

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
GLEDSON GONÇALVES DE SOUSA
VICTOR DIAS DE SIQUEIRA**

**A APLICAÇÃO DA LEAN MANUFACTURING EM
EMPRESA DE PEQUENO PORTE**

**Taubaté - SP
2019**

**GLEDSON GONÇALVES DE SOUSA
VICTOR DIAS DE SIQUEIRA**

**A APLICAÇÃO DA LEAN MANUFACTURING EM
EMPRESA DE PEQUENO PORTE**

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. Msc. Paulo Cesar
Corrêa Lindgren

Coorientadora: Prof^a. Msc. Maria Regina
Hidalgo de Oliveira
Lindgren

**Taubaté – SP
2019**

SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU

S725a Sousa, Gledson Gonçalves de
A aplicação da Lean Manufacturing em empresa de pequeno porte /
Gledson Gonçalves de Sousa, Victor Dias de Siqueira. -- 2019.
44 f. : il.

Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de
Engenharia Mecânica e Elétrica, 2019.

Orientação: Prof. Me. Paulo César Corrêa Lindgren, Departamento de
Engenharia Mecânica

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

1. Lean Manufacturing. 2. Melhoria contínua. 3. Ferramentas. 4. Fluxo.
I. Título. II. Graduação em Engenharia de Produção Mecânica. III. Siqueira,
Victor Dias de

CDD – 658.5

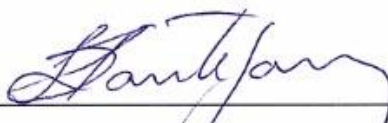
Ficha catalográfica elaborada por **Shirlei Righeti – CRB-8/6995**

GLEDSON GONÇALVES DE SOUSA
VICTOR DIAS DE SIQUEIRA

A APLICAÇÃO DA LEAN MANUFACTURING EM EMPRESA DE PEQUENO PORTE

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. Msc. FÁBIO HENRIQUE FONSECA SANTEJANI

Coordenador de Trabalho de Graduação

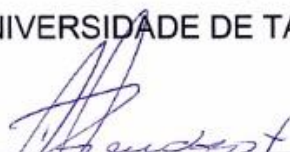
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Msc. Paulo Cesar Corrêa Lindgren
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ



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



Prof. Msc. Antonio Ricardo Mendrot
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

25 de junho de 2019

Dedico este trabalho primeiramente à Deus, aos nossos pais, aos amigos pela paciência e aos nossos professores que foram essenciais na nossa trajetória até o momento.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, que sempre esteve conosco e aos nossos pais que sempre incentivaram nossos estudos e acreditaram em nosso potencial.

À Universidade de Taubaté – UNITAU, que ofereceu seu ambiente, seus recursos e profissionais capacitados que contribuíram para nossa formação acadêmica.

Ao nosso orientador, Paulo Cesar Corrêa Lindgren por toda a motivação, incentivo, atenção e troca de conhecimentos que foram essenciais na orientação deste trabalho.

RESUMO

Nas empresas os desperdícios são os grandes problemas que afetam a produção e, conseqüentemente, acarretam em custos elevados e para sanar esses desperdícios aplicam-se a Lean Manufacturing e suas ferramentas. A partir disto, esse trabalho de graduação tem a finalidade de aplicar as ferramentas da Lean nos possíveis desperdícios encontrados na empresa. Então, seguindo os procedimentos da empresa pesquisada, este trabalho tem por objetivo aplicar as ferramentas da Lean Manufacturing para atacar diretamente os desperdícios, e assim abaixar o alto custo da empresa. A metodologia escolhida para realização dos procedimentos foram as ferramentas da Lean o 5s, Just in Time e o Kaizen, que foi o procedimento utilizado pela equipe de funcionários formada pela empresa. Depois da aplicação das ferramentas Lean, foi possível constatar uma grande queda nos custos, com a eliminação dos desperdícios desde a logística até o estoque da empresa.

Palavras-chave: *Lean Manufacturing*. Melhoria Contínua. Ferramentas. Fluxo.

ABSTRACT

In companies, waste is the major problem that affect production and consequently entail high costs and to remedy these wastes we apply Lean Manufacturing and its tools. However, this undergraduate work has the purpose of applying Lean tools to the possible wastes found in the company. Then, following the procedures of the company researched, this work aims to apply the tools of Lean Manufacturing to directly attack the waste, and thus lower the high cost of the company. The methodology chosen to perform the procedures were the tools of Lean, the 5s, Just in Time and Kaizen, which was the procedure used by the staff formed by the company. After applying Lean Tools, it was possible to see a huge drop in costs with the elimination of waste, from logistics to company inventory.

KEYWORDS: Lean Manufacturing. Continuous Improvement. Tools. Flow.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Os princípios do Sistema Toyota	18
Figura 2- Representando a estrutura de Trabalho da empresa	31
Figura 3- Layout do espaço onde as plantas ficam localizadas.....	32
Figura 4- Mapeamento do fluxo de valor do processo	36

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Gastos com Logística	38
Gráfico 2- Gastos com plantas descartadas	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Custo da aplicação do projeto	32
Tabela 2- Que mostra os gastos com Logística e Plantas que eram perdidas	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

JIT *Just in Time* ("O Justo, A Tempo")

TPM *Total Productive Maintenance* (Manutenção Produtiva Total)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivos	13
1.1.1 Objetivo Geral.....	13
1.1.2 Objetivos Específicos.....	14
1.2 Delimitação do estudo	14
1.4 Organização do trabalho	14
2 REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1 Princípios do Sistema Toyota de Produção	17
2.2 Conceito do Desperdício	19
2.3 Ferramentas da Manufatura enxuta	20
2.3.1 Layout.....	21
2.3.2 Lead Time.....	21
2.3.3 Kanban.....	21
2.3.4 Programa 5s.....	22
2.3.5 VSM (Mapeamento de Fluxo de Valor).....	23
2.3.6 Padronização.....	24
2.3.7 Troca Rápida de Ferramentas.....	24
2.3.8 Manutenção Preventiva Total.....	25
2.3.9 Poka Yoke (Sistema a prova de erros).....	26
2.3.10 Kaizen.....	26
3 METODOLOGIA	28
4. DESENVOLVIMENTO	31
4.1 Apresentação da empresa	31
4.2 Ferramentas da Lean que foram aplicadas na empresa	33
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
6 CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

Diante do crescimento do mercado consumidor e as exigências dos concorrentes as empresas se veem obrigadas a buscar medidas para uma manufatura mais inovadora. Com esse aumento, o custo do produto é considerado relevante nas tomadas de decisões da empresa.

O conceito de manufatura enxuta nas últimas décadas passou a fazer parte da rotina dos gestores das maiores e melhores empresas do mundo. A manufatura enxuta se baseia no Sistema Toyota de Produção criado pelos japoneses após a Segunda Guerra Mundial.

Percebendo que a maioria das empresas tem muito desperdício em sua produção causando muito prejuízo e o resultado não é nada rentável para empresa.

Para que a empresa continue no mundo competitivo, as empresas precisam melhorar seus produtos e processos, e assim podendo aderir a uma produção mais enxuta, produzir o necessário, no tempo certo e com materiais certos.

O sistema *Lean Manufacturing* (Manufatura Enxuta), tem como finalidade principal a busca da eficiência, focando na agregação de valor e redução de desperdícios e de estoques, com sistema de produção puxada pela demanda e entrega (SILVA *et al*, 2011).

Para Fernandes (2005), num mundo globalizado, de acirrada competição e inúmeras oportunidades de investimento, as empresas devem investir em funções ou processos mais críticos para o sucesso do negócio.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo do nosso trabalho é apresentar uma proposta para uma empresa de plantas, devido aos problemas que ocorrem na empresa devido ao grande custo com Logística e os desperdícios com o excesso de estoques, onde serão

contextualizadas as práticas e ferramentas em questão para solucionar o problema em questão

1.1.2 Objetivos Específicos

- Buscar, a partir das referências, as principais ferramentas da Lean para a empresa Dias Vale Flora poder focar na eliminação dos desperdícios;
- Monitorar todas as atividades e processos que a empresa Dias Vale Flora realiza;
- Determinar quais os desperdícios ocorridos na empresa Dias Vale Flora e suas possíveis causas;

1.2 Delimitação do estudo

Considerando o local da empresa Dias Vale Flora e levando em conta o espaço onde se localiza as plantas e vasos, optou-se por analisar dois departamentos da empresa: a parte do estoque e a logística do espaço.

1.4 Organização do trabalho

Esse trabalho está estruturado em seis capítulos:

No primeiro capítulo apresenta-se a Introdução, contendo o objetivo geral, objetivo específico, delimitação do tema e organização do trabalho.

No segundo capítulo, denominado de Revisão de Literatura, são contextualizados a origem e princípios da *Lean Manufacturing*.

No terceiro capítulo, tem-se a Metodologia aplicada para que este trabalho pudesse ser desenvolvido.

No quarto e quinto capítulos são abordados os Resultados, Discussões e as Conclusões, respectivamente, por fim a Referências Bibliográficas.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Evidentemente, as empresas sabem que não é possível se produzir sem ter no mínimo um estoque de segurança. É necessário ter como segurança um estoque para que se tenha uma sequência de operações. Com isso, este estoque deve ser reduzido ao mínimo possível. “ O Just in time se destaca por reduzir lotes de segurança e compra.” (CORRÊA E CORRÊA, 2012, p.596).

A produção enxuta procura levar a eficácia nas operações e nos seus processos de produção e gestão, para que a empresa apresente competitividade relacionada a custos, qualidade, tempo, flexibilidade e inovações no processo, não importando o tamanho da empresa. Tanto pequenas, quanto médias e grandes empresas tem a possibilidade de melhorar sua competitividade e com isso poder sobreviver no mercado (LIMA , 2013).

Enquanto o mundo se via as voltas com a Segunda Guerra Mundial, a fábrica Toyota japonesa planejava novas maneiras de produzir com mão de obra reduzida, de maneira mais concisa e com um custo menor de produção para maior geração de lucro (PAIVA, 2014). Entende-se que o modelo de Produção Enxuta, criado no Japão depois da Segunda Guerra Mundial foi criado e implantado pela montadora Toyota, e assim se iniciou um sistema de gestão da produção que consequentemente foi implementado nas demais empresas japonesas e mundiais (PAIVA, 2014).

Com isso, a Produção enxuta tem como finalidade aumentar a produção, atingir a maior qualidade e reduzir os desperdícios. O sistema Lean Manufacturing (Manufatura Enxuta), possui como finalidade principal a busca da eficiência, focando em agregar valor e reduzir os desperdícios e os estoques, com sistema de produção puxada pela demanda e entrega (SILVA et al, 2011).

Esse Sistema de Gestão da Produção foi criado e caracterizado por Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, entre os anos de 1948 a 1975, no momento em que começaram a observar as particularidades da produção artesanal e da produção em massa.

O grande princípio das operações enxutas é bem fácil de se entender – onde

o objetivo é eliminar os desperdícios desenvolvendo uma operação que seja mais rápida, mais confiável, produzindo produtos e serviços com mais qualidade e, acima de tudo, operando com custo baixo. (SLACK, CHAMBERS E JOHNSTON, 2009,p. 452).

O pensamento enxuto para ser trabalhado, é preciso que se entenda o Just in time. Segundo Corrêa e Corrêa (2012,), O Just in time tem como objetivo se basear em qualidade e flexibilidade, sendo que, ao atingir esses propósitos a produção do produto se dá somente se houver uma demanda sobre ele proporcionando uma produção sem estoques. O Just in time tem como uma de suas características a produção puxada, que ao se produzir um produto ou serviço se envia um sinal que ativa a operação indispensável para a produção. Outro fato discutido. No Just in time são os estoques. Corrêa e Corrêa (2012) afirmam que nas fábricas só se utilizam estoques quando ocorre problemas na produção que esta ligado a problemas de qualidade, a quebra de ferramenta e a preparação da máquina (setup). Os gargalos na produção são identificados pelo excesso de estoques. Então pode-se concluir que eliminando esses estoques indesejados, a produção eficiente aumentaria. “Para o Just in time os estoques não são uma coisa muito boa para a produção, pois eles encobrem os problemas decorrentes.”(SLACK, CHAMBERS E JOHNSTON, 2009, p.453).

2.1 Princípios do Sistema Toyota de Produção

A Lean possui cinco princípios de acordo com a Lean Institute Brasil.

Valor- Quem define é o cliente. Onde o consumidor gera o valor de acordo com suas necessidades, e as organizações ficam responsáveis por satisfazer essas necessidades e determinando, para tal, seu preço para aumentar o lucro e a qualidade.

Fluxo de valor- Neste caso o processo produtivo se divide em três: aqueles que agregam valor, os que não geram valor, porém tem grande importância para manter os processos e a qualidade e os que não geram valor e devem ser eliminados.

Fluxo contínuo- Através dos fluxos contínuos os tempos de processos e fabricação são reduzidos, dando oportunidade às empresas de atenderem seus

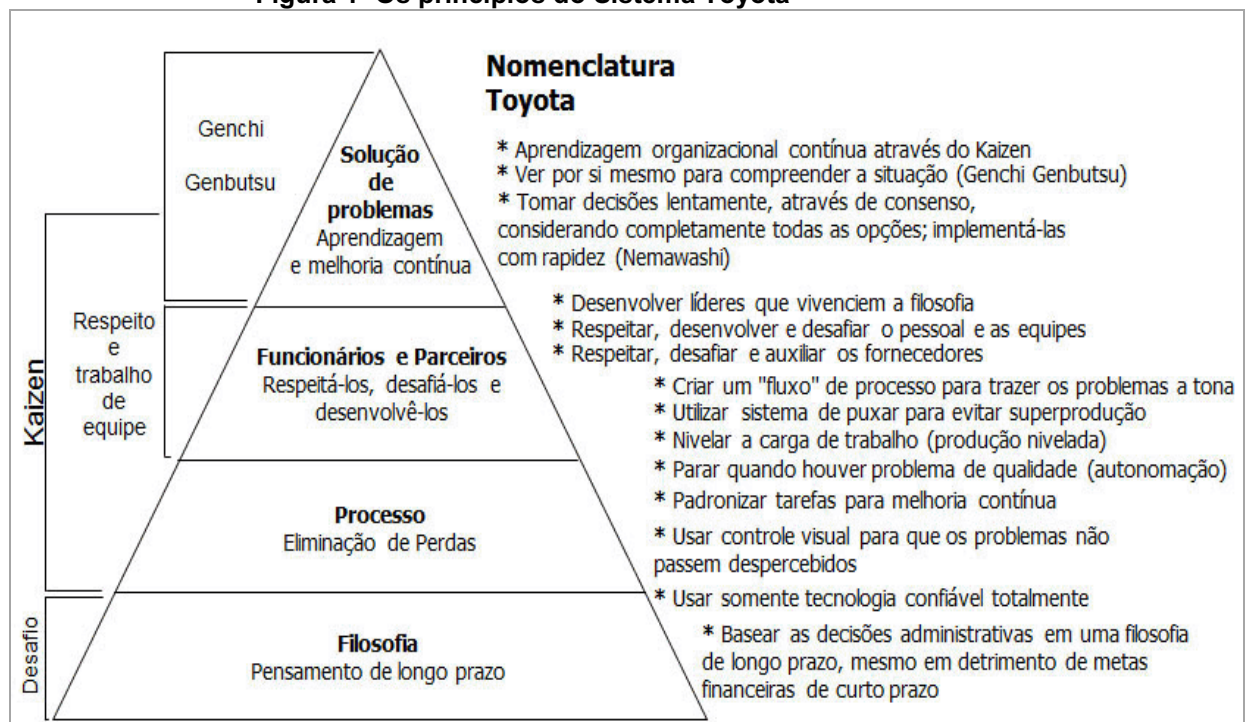
clientes da melhor forma e mais rápido.

Produção puxada- Sem a implantação do fluxo contínuo, os processos se interligam através da produção puxada. Onde quem puxa o fluxo é o cliente, e assim os estoques desnecessários são reduzidos.

Perfeição- A melhoria contínua (Kaizen) deve sempre ser buscado como um todo, onde todas as pessoas envolvidas devem buscar o mesmo foco. Para que se possa agregar o maior valor ao processo/produto.

Liker (2005) recomenda a estruturação de 14 princípios gerenciais básicos dispostos em quatro categorias para o entendimento dos princípios da produção enxuta, conforme descrito na Figura 1:

Figura 1- Os princípios do Sistema Toyota



Fonte: GESTÃO MANAGER (2013)

As ferramentas de Lean são colocadas em prática nesses princípios, segundo Werkema (2012): Mapeamento de Fluxo de Valor, Kaizen, Kanban, Padronização, 5s, Redução de setup, Manutenção Produtiva Total e Poka-Yoke. A utilização dessas ferramentas, visa à execução dos princípios Lean, favorecendo a produção instruída pela demanda, fazendo com que o processo possa fluir, reduzir estoques, produzir o necessário e, conseqüentemente, resultar na eliminação de desperdício.

2.2 Conceito de Desperdício

Muda é uma palavra japonesa que significa desperdício, “onde, qualquer atividade humana que utiliza recursos, mas não gera valor.” (WOMACK E JONES, 2004, p.3). Onde os gastos em excesso com materiais, matérias-primas, tempo e outros, poderão aumentar o custo dos bens produzidos, mas não trazem ganho à organização e ao cliente.

Slack, Chambers e Johnston (2009) sustentam que na produção enxuta utiliza-se alguns mecanismos como os 5 sentidos (5s) e os sete tipos de desperdício para que possa identificar e abater os desperdícios.

O sistema Toyota de Produção tem como objetivo amenizar os desperdícios de forma contínua. Assim, fazendo necessário conhecer os tipos de desperdícios onde serão trabalhados para que possa ser transformado em valor.

Detalhando-se um pouco mais os sete tipos de desperdícios:

Superprodução- No sistema Toyota de Produção trabalhar com a filosofia do Just in time é produzir o certo no momento certo para que não haja estoques que podem esconder problemas reais da empresa, e pode dificultar para que descubra as falhas no processo.

Espera- A grande espera pelo material processado, isso gera filas e grandes estoques. E pode também interromper o fluxo do processo. “O fluxo de trabalho e o balanceamento das linhas são sincronizados e podem contribuir para eliminar esse tipo de desperdício.” (CORRÊA E CORRÊA, 2012, p.600).

Transporte- A dinâmica no processo entre materiais e estoques não é importante, pois não se agrega valor ao produto. O transporte em grandes distâncias não são necessários, pois só causam desperdício. Para que se reduza essa atividade é necessário a mudança de arranjo físico, melhorar o método de transporte e organizar o local de trabalho.

Processamento- Para se produzir o processo pode ter fontes de desperdícios que devem ser eliminadas. E algumas etapas do processo devem ser questionadas se são realmente necessárias e se não forem devem ser extintas. Na operação agregar valor é tão importante quanto o custo.

Movimento- São aqueles que atrapalham na operação abaixar para pegar objetos ao nível do chão quando poderiam ficar na altura da cintura isso iria reduzir o tempo do operador ao pega-lo O deslocamento entre os postos de trabalho e o movimento em excesso e o movimento em excesso da máquina no seu ponto de partida até o ponto de trabalho do operador.

Produzir produtos com defeito- Devido a problemas de qualidade é um dos piores desperdícios.” Produzir produtos com defeito é desperdiçar materiais, mão-de-obra e equipamentos, movimentar materiais defeituosos, armazenar produtos para inspeção entre outros.” (CORRÊA E CORRÊA, 2012, P.600-601). Os defeitos devem ser prevenidos e combatidos, não devem ser aceitos para que não haja risco de perda de clientes devido à baixa confiabilidade.

Estoques- O excesso de estoques são extremamente desnecessários, pois só causa perda de investimento e de espaço. E com isso, podem encobrir outros desperdícios. De acordo com Slack, Chambers e Johnston (2009), qualquer estoque pode ser eliminado, mas só é possível reduzi-lo atacando suas causas.

Defeito- Quando um processo ou produto não atende os requisitos especificados pela qualidade e este desperdício acaba se tornando um refugo ou retrabalho.

2.3 Ferramentas da manufatura enxuta

A seguir são apresentadas algumas técnicas e ferramentas que são usadas na manufatura enxuta para que a produção se torne mais eficiente.

2.3.1 Layout

Layout, do inglês, significa plano, arranjo, esquema, design, projeto. Dentro do projeto de produção enxuta.

O Layout visa à otimização dos recursos de produção e são muito importantes para a melhoria dos processos produtivos. Para que o processo da Produção enxuta dê resultado é necessário que o layout do local de trabalho colabore para a coletividade, gerando menor tempo na organização e procedimentos do trabalho a ser executado, diminuindo assim o tempo de espera do cliente e o aumento de sua satisfação.

2.3.2 Lead-Time

Consiste no tempo que o produto leva para percorrer todo o processo produtivo e sair como produto acabado no final. Lead Time é o período entre o cliente solicitar uma ordem e a entrega do produto final. Uma pequena ordem de um item pré-existente pode ter apenas algumas horas de lead time, mas uma ordem maior de peça feita sob encomenda pode ter um lead time de semanas, meses ou até mais. Tudo depende de uma série de fatores e o lead time pode mudar de acordo com temporadas, feriados ou a demanda do produto (POLLICK, 2010).

2.3.3 Kanban

Para definir o conceito de produção, várias empresas utilizam o método Kanban, que consiste, em termos gerais, na utilização de cartões viabilizando o processo de produção puxada.

Com a utilização do sistema Kanban é possível ter o controle detalhado da produção recebendo informações de quando, quanto e o que produzir. (CORRÊA E CORRÊA, 2012).

Segundo Ohno (1978), o *Kanban* foi comumente chamado de sistema de supermercado, pois, a ideia surgiu do supermercado. Os cartões contendo informações sobre as mercadorias vendidas eram enviadas ao departamento de compras e as mercadorias compradas eram rapidamente substituídas por novas. O

sistema de supermercado foi adotado em 1953, e mais tarde foi chamado de *sistema Kanban*. Para Ohno (1953), se o sistema fosse corretamente utilizado, seria possível sistematizar e unificar todas as operações existentes em uma fábrica. Um pedaço de papel continha informações como: quantidade de produção, método, tempo, hora da transferência, quantidade que será transferida, local de estocagem e etc. o objetivo do *sistema Kanban* é alcançar o *JIT*, pois, seu uso impede a superprodução não havendo necessidade de grandes estoques.

De acordo com Oakland (1994), o kanban-p se utiliza na produção da peça, enquanto o kanban-c na hora de receber. Há um contêiner que viaja pelos centros de trabalho e um kanban é trocado pelo outro durante o percurso. A linha não pode produzir, a menos que receba autorização do kanban-p. E com isso a uma vantagem, quando se para a linha os funcionários podem realizar atividade que possa agregar valor ao serviço, que possa ser identificado o gargalo na produção.

2.3.4 Programa 5s

O programa primeiramente desenvolvido pelas donas de casa Japonesas, e posteriormente utilizado nas empresas, consiste em envolver todos os familiares ou, no caso das empresas, funcionários a fazer com que o sistema produtivo funcione corretamente.

O programa 5S pode ser definido como um conjunto de técnicas desenvolvidas no Japão, para envolver os participantes de uma empresa para sua organização. Ele aconteceu em conjunto com o sistema de qualidade total e seus cinco S constituem cinco palavras, em Japonês que vem a ser:

1) Seiri: organização, utilização- Saber separar o que é inútil e eliminar o que é desnecessário. A ideia é ter e utilizar somente o necessário na quantidade necessária, liberação da área;

2) Seiton: ordem, arrumação- Arrumar e organizar tudo para que qualquer pessoa possa encontrar facilmente. Reduz o tempo que pode ser gasto ao procurar algum objeto, facilitando a visualização daquilo que se precisa.

3) Seiso: limpeza- Manter o ambiente limpo e aprender a não sujar. Conscientiza sobre a importância de se viver em um ambiente limpo e harmonioso, pois, um local limpo gera qualidade e bem-estar.;

4) Seiketsu: padronização, asseio, saúde- Manter o ambiente de trabalho limpo, organizado, favorável à higiene e saúde. A segurança e qualidade são maiores em um ambiente limpo.

5) Shitsuke: disciplina, autodisciplina- Transformar o 5S em um hábito, um modo de vida. (REYS; VICINO, 1997).

A implantação desse programa visa uma melhora no ambiente de trabalho que propicia a melhoria do processo produtivo.

2.3.5 VSM (Mapeamento de Fluxo de Valor)

Para facilitar a compreensão do processo de adaptação para a produção enxuta optou-se por usar a ferramenta VSM (Mapeamento de Fluxo de Valor) com o intuito de proporcionar um melhor estudo das condições financeiras da empresa e de sua possível melhoria com a aplicação da produção enxuta.

Um ponto importante para se realizar o mapeamento de fluxo, segundo Rother e Shook (1999), é separar uma série de produtos para fazer o mapeamento, ou seja, produtos que passam por processos semelhantes e utilizam os mesmos equipamentos em sua produção. Após identificar a série que se deseja mapear, o próximo passo é esboçar o estado atual coletando informações diretamente no chão de fábrica, isso ajudará também nas ideias de como deverá ser o estado futuro. O estado futuro pode ser definido juntamente com a implementação das ações. Depois de desenhar ambos os estados (futuro e atual), o passo seguinte é identificar as ações que precisam de melhorias e implementá-las no processo e esperar para que o estado futuro se torne realidade.

De acordo com Pizzol e Masestrelli (2004) sobre a aplicação do mapeamento do fluxo de valor, quando o VSM estiver pronto será possível criar o fluxo de matéria prima, desde os estoques até os processos de montagem, a frequência do abastecimento, a frequência do envio de componentes para processos posteriores, o fluxo de informações da nova família de produtos, a área necessária de armazenagem de matéria prima assim como a necessidade de criação de supermercados entre os processos.

De acordo com Rother e Shook (1999), após coletar os dados obtidos pela representação dos processos atuais, é possível esboçar uma linha do tempo para registrar o *Lead Time*, ou seja, o tempo que a peça passa por todas as operações, desde a sua chegada como matéria prima até sua saída para o cliente. “Quanto menor for o *Lead Time* de produção, menor o tempo entre pagar pela matéria-prima e receber pelo produto acabado feito com estes materiais.” (ROTHER; SHOOK, 1999, p. 30).

2.3.6 Padronização

A intenção de utilizar esta ideia é sempre buscar a melhoria padronizando as mudanças e implementando para trazer benefício a produção (CHAVES FILHO, 2007).

Os elementos que compõe uma padronização eficiente são, segundo Chaves Filho (2007) e Silveira e Coutinho (2008):

I. Takt-Time: Seria o tempo em que a peça ou produto é produzido , se baseando no ritmo de vendas, para que possa atender a demanda dos clientes. Seria o $Takt-Time = \text{Tempo disponível} / \text{demanda}$

II. Rotina-padrão: Quando o operador executa sua função no tempo takt. Onde se pré-determina em folhas de processo uma sequência operacional que devem ser sempre seguidas evitando os erros e tornando o processo frequente.

2.3.7 Troca Rápida de Ferramentas

O objetivo da TRF é a reduzir o tempo de setup e a eliminar alguns pontos durante a troca da ferramenta entre setup interno e externo. Nas operações de setup tradicionais, o setup interno e externos são confundidos pois o que poderia ser realizado externamente está sendo realizado internamente e por isso a máquina fica parada por longos períodos (SHINGO, 2000).

O processo de melhoria proposto por SHINGO, 2000 é constituído de quatro estagio: (1) distinguem o setup interno em atividades de troca de ferramentas que ocorrem com a máquina parada e o setup externo com atividades realizadas com a máquina já em funcionamento. (2) o mais importante a implementação da TRF, ocorre a distensão entre setup interno e externo. (3) ocorre

a análise da operação de setup, com o objetivo de verificar a possibilidade de converter a operação de setup interno em externo. (4) é realizada análise de cada ação das operações de setup interno e externo, buscando sua racionalização por meio da eliminação de ajustes e operações do setup.

2.3.8 Manutenção Produtiva Total

A TPM (*Total Productive Maintenance*) foi um sistema desenvolvido no Japão para eliminar perdas, reduzir as paradas, garantir a qualidade e diminuir custos nas organizações com processos contínuos.

Tondato (2004) registra que se sabe que a função dessa ferramenta é unir os operadores, manutencistas e supervisores, para que dessa forma a eficiência do equipamento e da planta em geral possa aumentar.

Segundo Oppermann e Rösing (2013), a Manutenção Produtiva Total busca sempre a melhoria contínua para prevenir as falhas utilizando as boas práticas de manutenção, e assim buscando os cinco objetivos da TPM listados a seguir:

- a) Analisar todas as perdas e certificar como as instalações podem contribuir na eficácia da operação;
- b) Sempre fazer manutenção autônoma, e dar liberdade para que as pessoas tenham responsabilidades por algumas tarefas de manutenção;
- c) Planejar as atividades da manutenção para que funcionem e tenham a mesma abordagem para todas;
- d) Treinar as atividades de manutenção para que a equipe possa executar da melhor forma;
- e) Verificar as causas de falhas e tolerâncias dos equipamentos no decorrer do projeto, fabricação, seleção, e instalação, para que assim possa diminuir a manutenção como um todo.

A TPM trabalha com três índices para avaliar as perdas, quais sejam: Disponibilidade que calcula a porcentagem do tempo que se utiliza para produzir; Taxa de velocidade se compara a velocidade do equipamento com a velocidade teórica máxima; Taxa da qualidade determina a porcentagem de produtos conformes

que foram produzidos. (FOGLIATTO E RIBEIRO, 2011) Esses são os principais indicadores da TPM.

2.3.9 Poka-Yoke (Sistema a prova de erros)

Shimbun (1988) afirma que o Poka-Yoke mostra aos trabalhadores que o produto é produzido apenas de um jeito. Para a filosofia, o Poka-Yoke é um dispositivo a prova de erros que tem a função de evitar que ocorra defeitos em processos de fabricação e na utilização de produtos.

O Poka-Yoke tem diferentes efeitos para reduzir esses defeitos. Podemos falar de dois métodos utilizados onde quando a grandes ocorrências de anormalidades as máquinas desligam interrompendo as operações, para evitar os defeitos em série. E temos o método de alerta que avisa os trabalhadores por meio de um tipo de alarme ou luz. (SHINGO, 1986). No caso, a segunda medida não é tão eficaz quanto a primeira, pois os defeitos continuarão ocorrendo se o trabalhador não perceber esse sinal.

Para que se continue competindo no mercado as empresas devem aderir o princípio do “não-custo” um exemplo seria o Poka-Yoke que é simples e prático.(SHIMBUN, 1998).

2.3.10 Kaizen

Uma palavra de origem japonesa, que tem como significado “mudança para melhor” . Muito usado para transmitir a idéia de melhoria contínua sendo na vida ou em outros aspectos , seja no ambiente familiar, pessoal e de trabalho (SIQUEIRA, 2009). O Kaizen é uma metodologia que permite baixar os custos e melhorar a produtividade (ARAÚJO E RENTES, 2006).

Para aprimorar o Kaizen trabalha-se aprimorando sempre, a cada dia. Muniz et al. (2012) destacam que com esse procedimento é possível resolver os problemas encontrados depois do Mapeamento do fluxo de valor onde é executado por diferentes pessoas e funções na empresa. “O Kaizen tem a função de desenvolver e cultivar o processo e direcionar o aprimoramento contínuo de como a empresa trabalha”. (ORTIZ, 2009, p. 32).

Para se por em prática o Kaizen, é possível fazer melhor sem deixar que nenhum dia passe sem se quer alguma melhoria seja implementada , ela sendo na

empresa ou na própria pessoa. Essas mudanças devem ser feitas aos poucos e não bruscas, para que mantenha o equilíbrio da estrutura. (DAYCHOUM, 2007).

Ao eliminar os desperdícios a organização produz mais e gera muitos ganhos na parte financeira. Porém este fato não é suficiente para que os trabalhadores se sintam motivados para mudar seus hábitos no trabalho e na maneira de pensar. E com isso, o Kaizen sugere que os funcionários sejam estimulados, orientados e ensinados para que possam fazer melhor no ambiente de trabalho.

3 METODOLOGIA

Para se obter esses dados teóricos foram utilizados as revisões bibliográficas e entrevistas realizadas com os proprietários da empresa. Desenvolveu-se, assim, um plano de ação que pudesse ser colocado em prática com o objetivo de resolver o problema.

Para Gerhardt e Silveira (2009) uma pesquisa se denomina com explicativa, descritiva ou exploratória, sua abordagem em qualitativa e quantitativa e seus procedimentos bibliográfica, experimental, documental, pesquisa de campo, de levantamento, estudo de caso, pesquisa-ação, etnográfica e etnometodológica.

Com relação aos seus objetivos, este trabalho se denomina com explicativo, onde procuram indicar fatores que contribuam para o desperdício empresarial, criando uma linha pessoal com este problema, e assim, propor uma solução para que possa demonstrar sua aplicação.

Mostra uma abordagem qualitativa, onde foi feito uma avaliação no espaço empresarial. Onde seu foco maior é esclarecer a causa dos acontecimentos e indicar o que cabe ser feito (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

No que se menciona aos procedimentos, se trata de um Estudo de caso, pois descreve uma rápida análise sobre a loja.

Segundo Gil (2002), o conhecimento amplo e detalhado de algum objeto é o que denomina a pesquisa de estudo de caso. Sua utilização possui propósitos como: investigar situações reais, resguardar a individualidade do que está sendo estudado, detalhar o contexto na qual a investigação está inserida, formular hipóteses e teorias, elucidar as causas de algum fenômeno, os quais não permitem levantamentos e experimentos.

Para Yin (2001), o estudo de caso investiga fenômenos em um contexto real cujos limites existentes não são nitidamente reconhecidos, e desempenha o mesmo papel de outras estratégias de pesquisa como experimentos, levantamentos, pesquisas (históricas) e análise (arquivos). Cada uma dessas formas de se fazer pesquisa dependem do tipo de pesquisa que se deseja realizar, o controle do pesquisador sobre os fenômenos que estarão sendo pesquisados e o foco em

fenômenos e conhecimentos históricos. De forma geral, o estudo de caso é a melhor opção quando o pesquisador não tem total controle sobre os fenômenos e quando algum desses fenômenos está inserido na vida real, o que faz surgir questionamento do tipo “como” e “por que”.

Yin (2001) descreve dois tipos de estudo de caso, que são:

Estudo de caso descritivo: o autor Yin (2001) utiliza o livro *Street Corner Society* (1943/1955), de William F. Whyte como exemplo de um estudo de caso descritivo, pois, na obra foram tratados eventos interpessoais, descobrindo os fenômenos de uma cultura não muito explorada.

Estudo de caso explanatório: Yin (2001), agora utiliza a obra *Essence of Decision: Explaining the Cuban Missile Crisis* (1971), de Graham Allison, na qual o autor, Graham, elabora três teorias para o confronto entre Estados Unidos e União Soviética devido à instalação de mísseis em Cuba. Comparando as teorias com os acontecimentos reais, se desenvolve a explanação dos fatos, sendo essa explanação, aplicável a outras situações. Dessa forma, Graham estabelece a utilidade de seu estudo de caso.

É comum que, assim como qualquer outro método de pesquisa, o estudo de caso possa não agradar a todos os pesquisadores que o consideram um método que apresenta limitações, se tornando menos desejável de utilização. Yin (2001) enxerga essas limitações como preconceito, e destaca três que são:

1) Falta de rigor: ocorre devido negligências por parte dos pesquisadores, que forneciam resultados tendenciosos e equivocados, devendo o pesquisador ter total comprometimento e responsabilidade ao planejamento, a fim de gerar análise e coleta de dados forma concisa e confiável.

2) Pouca base de generalização científica: ocorre a preocupação de que um único experimento ou um único caso não possui base para generalizações. No entanto, o objetivo do estudo de caso é generalizar teorias de forma analítica e não de forma estatística, pois, o estudo não representa uma amostragem. A análise deve ser feita de forma a generalizar os experimentos.

3) Tempo de pesquisa: devido a maneiras de se realizar o estudo no passado, foi gerada a preocupação com relação ao tempo estimado de pesquisa, porém, a

preocupação se anula ao comprovar a existência, atualmente, de meios alternativos de estudo de caso com curtos períodos de realização.

Este trabalho, portanto, pode ser classificado como Pesquisa Exploratória e Explicativa, pois, as hipóteses, com relação ao problema existente, foram construídas em paralelo à identificação da causa desse mesmo problema, sendo possível realizar ações capazes de solucioná-lo. Este trabalho se constitui, ainda, em um Estudo de Caso único, pois, envolve uma única unidade de estudo, não tendo a intenção de ser generalizado para outras unidades ou modalidades de negócio.

Desenvolvemos um estudo de caso na empresa Dias Vale Flora, onde identificamos alguns problemas mais graves como o alto custo com Logística pelo fato que os proprietários se deslocavam de uma cidade para outra todos os dias arcando com os custos do pedágio e o diesel com o caminhão que transportava as plantas, e com isso ocasionava os desperdícios com o grande excesso de estoque e conseqüentemente as plantas que permaneciam por muito tempo no estoque acabavam sendo descartadas devido ao tempo.

Depois que realizamos o estudo de caso, identificamos quais as ferramentas da Lean que melhor se aplicaria para eliminar esses desperdícios e passamos a testá-la seguindo o procedimento elaborado pelo Engenheiro, onde acompanhamos todo o processo.

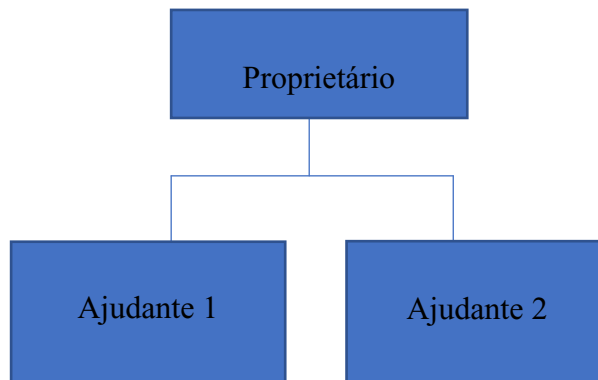
4. DESENVOLVIMENTO

4.1 Apresentação da empresa

Dias Vale Flora, uma empresa fundada a dez anos na cidade de Caçapava, é especializada na venda de plantas, flores artificiais, vasos, grama, mudas, fertilizantes e venenos contra pragas. Em 2008 ocorreu a instalação no município de Caçapava, onde sucedeu grande aceitação por meio do público, gerando assim a oportunidade da expansão, por meio de mais uma loja, em Guaratinguetá.

O empreendimento mais recente consiste em uma estrutura bem simples de proprietário e dois ajudantes, representado na Figura 2.

Figura 2- Representando a estrutura de Trabalho da empresa



Fonte: Dias Vale Flora (2018)

A proposta necessária corresponde à atenuação de custos utilizando as ferramentas Lean, tornando o processo mais enxuto, menos custoso e principalmente com maior lucratividade. Deve-se a necessidade de atenção em alguns pontos significativos, começando pela logística, grande gastos com irrigação, organização do local e perda de produto. Sendo capaz de aprimorar os pontos citados com 5S, Kaizen, Just in Time.

Na Figura 3, tem-se o layout do local onde as plantas ficam armazenadas, podemos observar que o arranjo não segue um padrão e isso dificulta para o

funcionário na hora que ele recebe a encomenda, pois ele tem que se deslocar até o local e ficar procurando onde está a planta e conseqüentemente perde muito tempo nesse processo.

Figura 3- Layout do espaço onde as plantas ficam localizadas



Fonte: Dias Vale Flora (2018)

Para que se possa comprovar que os ganhos obtidos com a implantação da Filosofia Lean foram significativos para a empresa, realizou-se um cálculo de todos os gastos da empresa, mostrado na Tabela 1.

Tabela 1- Custo da aplicação do projeto

Mão de Obra	Coluna1
Descrição	Valor
Combustível	R\$ 380,00
Pedágio	R\$ 180,00
Engenheiro	R\$ 5.000,00
Alimentação dos Executantes	R\$ 300,00

Colaboradores para recolocar os produtos	R\$ 300,00
Treinamento aos Colaboradores	R\$ 1.500,00
Total	R\$ 7.660,00

Gastos extras	Coluna1
Descrição	Valor
Moradia para proprietário	R\$ 1.000,00
Total	R\$ 1.000,00

Valor Economizado por mês	Coluna1
Descrição	Valor
Combustível caminhão + pedágio	3000
Desperdícios	800
Total	3800

Fonte: Elaborado pelos autores

4.2 Ferramentas da Lean que foram aplicadas na empresa

Por se tratar de melhoria contínua e eliminação de desperdícios, alguns métodos e ferramentas existem para que o processo de mudança fosse executado (NÚÑEZ, 2016). Referente ao Estudo de Caso relacionado a empresa Dias Vale Flora, os métodos e ferramentas levaram o processo de melhoria contínua na empresa, tais como:

- Método 5s
- Kaizen
- *Just in Time*
- Kanban
- Padronização
- Mapeamento de Fluxo de Valor- VSM

Primeiramente, identificado cada ponto da empresa que precisava de melhoria e foi utilizado o método 5s, com isso foi possível identificar o problema principal a falta de espaço devido ao excesso de estoque, outras ferramentas, citadas acima puderam ser utilizadas durante as fases seguintes para que as causas do problema fossem apontados, e as ações de melhorias aplicadas gerassem algum

resultado.

Foi realizado um *Brainstorming* (Tempestade de ideias) para que o possível problema fosse identificado, foram identificados alguns efeitos responsáveis pela falta de espaço no local, tais como: o excesso de estoque, mal posicionamento das plantas e falta de organização. Após o *Brainstorming*, foi utilizada a ferramenta 5s e, dessa forma, foi capaz de identificar as causas raízes desses problemas.

Para melhoria do local da empresa Dias Vale Flora foi aplicado o método 5s que tem o significado “casa limpa” que tem a ideia de envolver a todos, fazendo com que o processo seja executado da melhor forma.

- Organização e arrumação: organizar e arrumar tudo para que qualquer pessoa encontre facilmente. Reduzindo o tempo ao procurar algum objeto e facilitando a visualização daquilo que precisa.

Na empresa Dias Vale Flora havia um grande desperdício de espaço com plantas colocadas em posições que não favoreciam a empresa, pois essas plantas colocadas em posições erradas dificultavam a visualização quando o funcionário se deslocava até o estoque para procurá-la e conseqüentemente se acumulavam por não serem vendidas e quando o estoque era abastecido com essas plantas que ficavam realocadas de modo errado atrás das novas plantas reabastecidas no estoque.

Os resultados obtidos analisando a situação inicial da empresa mostra uma grande necessidade de alterações no local onde as plantas estão localizadas.

Com o método 5s utilizado na empresa foi muito eficaz para que esse problema com a organização das plantas no local fosse eliminado, para isso, precisou de um treinamento para os funcionários se adaptarem ao método 5s que requer um trabalho em equipe envolvendo a todos para que o processo seja executado da melhor forma.

Pelo conceito do Kaizen (melhoria contínua) podemos identificar um outro desperdício que havia na empresa que mostrava evidentemente o grande gasto com irrigação, com o Kaizen procuramos um pensamento de buscar melhorar sempre, essa melhoria se deu a um reaproveitamento de água que era utilizada para essa irrigação uma melhoria simples, mas que deu um grande retorno para empresa que foi a implementação de um sistema de canalização para que essa água fosse

despejada em um recipiente que armazenaria essa água para que na próxima vez que se fosse irrigar as plantas essa água fosse reaproveitada. Esse conceito de melhoria contínua deve envolver a todos da empresa, para que todos busquem fazer do jeito certo.

Outro fator determinante para a falta de espaço no local é o excesso de estoque encontrado na empresa. Para evitar esse desperdício que ocasionava no alto descarte de plantas devido ao tempo que ficavam no estoque.

A utilização do *Just in Time* na empresa Dias Vale Flora foi de grande importância, pois com o conceito de produzir somente o certo na hora certa deu um grande resultado, adotou-se um sistema por encomenda que acabaria com o excesso de estoque de plantas e eliminaria o alto descarte com plantas que acabavam morrendo. Para se controlar o sistema de encomenda o Kanban é uma ferramenta que controla o momento certo que foi pedido a encomenda e quando ela foi entregue ao cliente, essa ferramenta utiliza cartões de identificação que são divididos em dois tipos o Kanban-p para o pedido da encomenda e o Kanban-c para identificar a encomenda pronta. Esse sistema foi muito eficaz para empresa, pois controlava o estoque e produzia somente o certo na quantidade certa eliminando o alto desperdício com descarte de plantas.

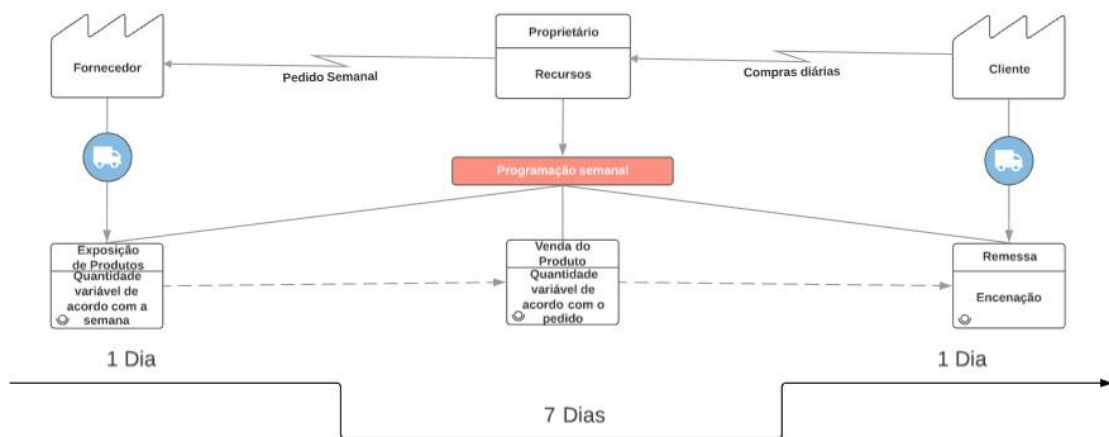
Com a implementação das ferramentas na empresa se deu a um treinamento para todos os funcionários e colaboradores para que seguissem todo o procedimento descrito, assim, utilizando uma das ferramentas mais importantes da Lean que é a padronização que procura sempre buscar a melhoria padronizando as mudanças e implementando trazer benefícios ao processo.

Neste estudo, as ações de melhorias implementadas, com a utilização das ferramentas da Lean, mostrou um grande impacto no resultado do projeto e com isso foi eliminado os altos desperdícios e falta de espaço no local que ocorria na empresa Dias Vale Flora.

Para que entender melhor como é o processo da empresa foi elaborado um Mapeamento de Fluxo de Valor – VSM mostrado na figura 4.

Figura 4- Mapeamento do fluxo de valor do processo

MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR



Fonte: Elaborado pelos autores

Nota-se que o proprietário da empresa Dias Vale Flora faz os pedidos semanalmente com o fornecedor o caminhão vai até o local para retirar os produtos de acordo com a semana o tempo para chegada desses produtos até a empresa é de 1 dia. Após a chegada dos produtos na empresa eles são descarregados conferidos de acordo com o pedido e encaminhados para o estoque, onde esperam até que seja montada nos vasos e recebam a irrigação esse processo tem um tempo de 7 dias para que a remessa de produtos seja solicitada pelos clientes.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Utilizando a proposta oferecida, a empresa Dias Vale Flora obteve resultados expressivos principalmente com a diminuição de custos, pois a empresa executava boa parte de suas atividades com pequenos, médios e grandes desperdícios. Foi adotada uma linha organizada de ações, atacando os desperdícios dos menores até os maiores. E, não menos importante, foi feito o treinamento do proprietário e dos colaboradores, para que se possa sempre tirar o máximo proveito e para que possam ser encontradas, futuramente, mais oportunidades de melhoria no sistema. Somando-se todas as atividades implementadas, a empresa obteve uma economia de R\$3.800,00 por mês.

A empresa Dias Vale Flora desperdiçava com logística cerca de R\$3.000,00, com mau posicionamento das plantas e flores para irrigação e desperdício de água R\$800,00. Todos esses valores puderam ser “zerados”.

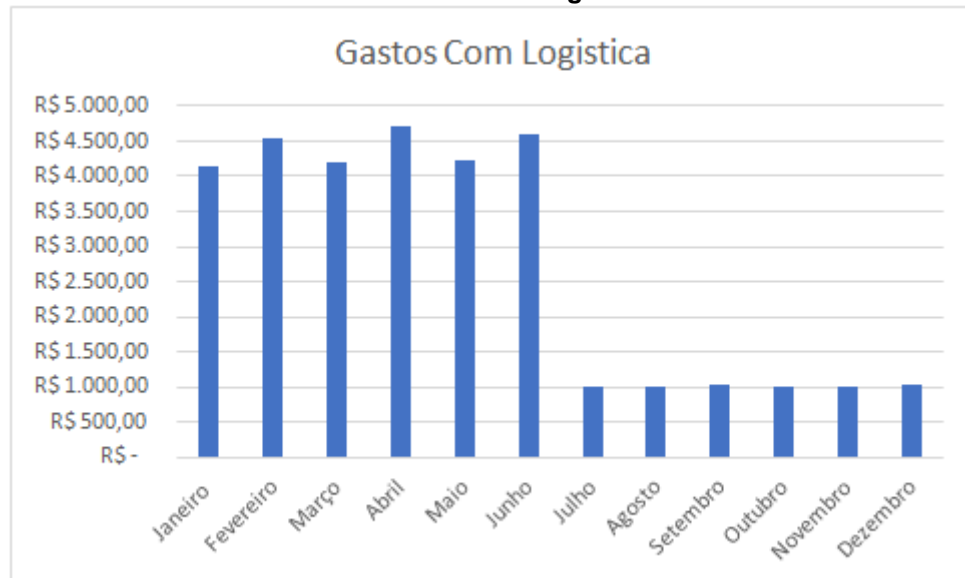
Na Tabela 2, se mostram todos os gastos com Logística e com as plantas que eram perdidas.

Tabela 2- Que mostra os gastos com Logística e Plantas que eram perdidas

	Gastos Com Logística	Gastos com plantas que morriam
Janeiro	R\$ 4.150,00	R\$ 580,00
Fevereiro	R\$ 4.530,00	R\$ 425,00
Março	R\$ 4.200,00	R\$ 890,00
Abril	R\$ 4.710,00	R\$ 736,00
Maio	R\$ 4.230,00	R\$ 723,00
Junho	R\$ 4.600,00	R\$ 970,00
Julho	R\$ 1.000,00	R\$ 100,00
Agosto	R\$ 1.010,00	R\$ 47,00
Setembro	R\$ 1.040,00	R\$ 88,00
Outubro	R\$ 990,00	R\$ 67,00
Novembro	R\$ 1.015,00	R\$ 95,00
Dezembro	R\$ 1.020,00	R\$ 43,00

Fonte: Elaborado pelos autores

De acordo com o Gráfico 1, encontra-se os gastos com logística de janeiro até junho de 2018 e fica evidente que os custos diminuem quando se começa a aplicar as ferramentas da Filosofia Lean.

Gráfico 1- Gastos com Logística

Fonte: Elaborado pelos autores

No Gráfico 2, ilustra os gastos com plantas que foram perdidas de janeiro a junho de 2018 e, igualmente, os gastos diminuem consideravelmente após aplicarmos as ferramentas de Lean.

Gráfico 2- Gastos com plantas descartadas

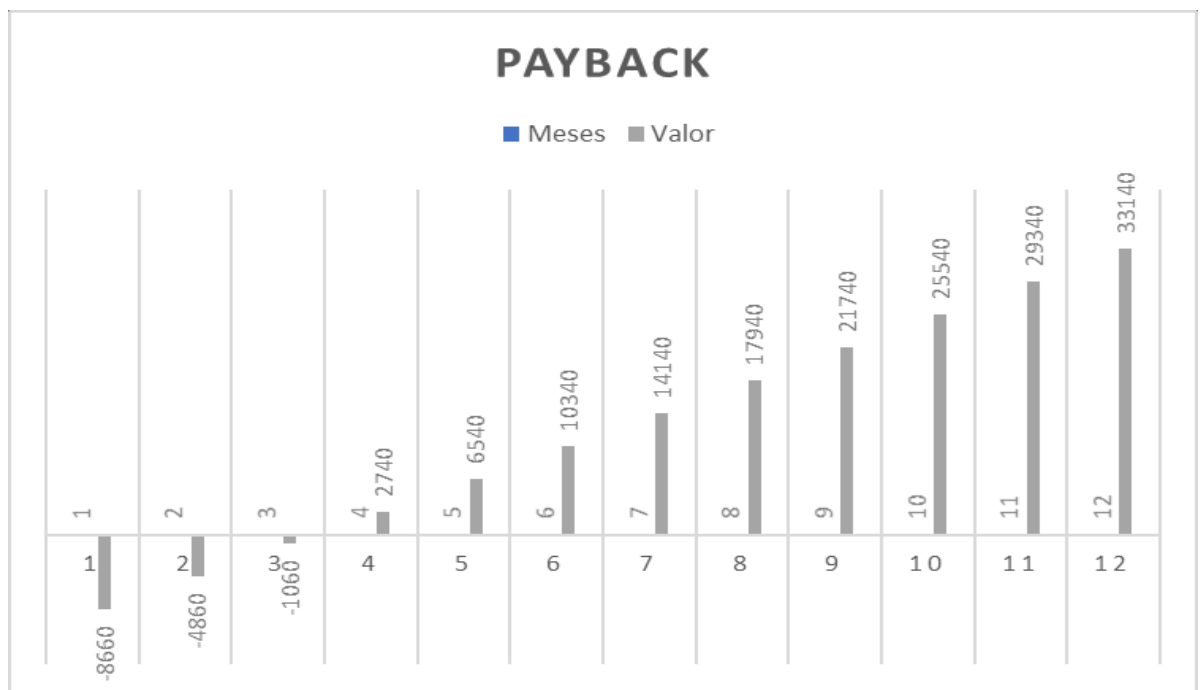
Fonte: Elaborado pelos autores

A discussão foi feita de uma forma bilateral, onde a equipe apresentou ao proprietário algumas soluções para os problemas existentes, assim depois de analisadas, foi feita uma reunião onde o proprietário definiu como seria feito as

melhorias. Primeiro foi aceito a mudança de residência de Caçapava para Guaratinguetá, depois foi a vez de negociarmos os estoques de plantas e por último os treinamentos dos colaboradores.

6 CONCLUSÃO

O estudo da Lean Manufacturing se confirma positivamente ao final desta pesquisa, mostrando que pode-se melhorar a todo momento, seja por um resultado pequeno, médio ou grande, mas que vai fazer toda a diferença de acordo com a pequena, média e grande empresa. O caso apresentado mostrou bem isso, aumentando significativamente a margem de lucro, diminuindo os danos ao meio ambiente e também melhorando a qualidade de vida dentro do serviço dos colaboradores e proprietários.



Com esse Payback podemos observar que este investimento será pago após 4 meses, trazendo um retorno de R\$3.800,00 reais por mês. Mostrando a eficiência do projeto oferecido a empresa.

REFERÊNCIAS

ABREU, Renato Araújo. Perdas no processo produtivo. 2002. Disponível em: <http://static2.inovacaoedesign.com.br/artigos_cientificos/perdas_no_processo_produtivo.pdf>. Acesso em: 17 out. 2014. ANTUNES, Junicoet al. Sistemas de Produção: sistemas e práticas para projetos e gestão da produção enxuta. Porto Alegre: Bookman, 2008. 326 p.

BARNES, Ralph M.. Estudo de movimentos e de tempos. 6. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1977. 635 p

BASTIANI, J. A; MARTINS, R. **Diagrama de Pareto**. Blog da Qualidade. 2012. Disponível em: <<http://www.blogdaqualidade.com.br/diagrama-de-pareto/>>. Acesso em: 19/19/2018.

BRITO, Elisa Antico Monteiro de. **MELHORIA CONTÍNUA APLICADA NA REDUÇÃO DE PARADA DE LINHA POR FALTA DE PEÇAS**: Um estudo de caso único. 2018. 67 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção Mecânica, Campus do Jata, Universidade de Taubaté, Taubaté, 2018. Cap. 6.

DELFINO, Eneida Lopes de Moraes. **O ESTUDO DA PRODUÇÃO ENXUTA NA ELIMINAÇÃO DE DESPERDÍCIOS E SUA APLICAÇÃO EM UMA EMPRESA DE GELADOS COMESTÍVEIS**. 2014. 62 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Produção, Instituto Federal de Educação, ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Minas Gerais, 2014. Cap. 61. Disponível em: <http://www3.ifmg.edu.br/site_campi/v/TCCeneida.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2014.

LIMA, Aline Rennó de. **APLICABILIDADE DO CONCEITO LEAN EM UM ACAMPAMENTO DE FÉRIAS: UM ESTUDO DE CASO**. 2013. 45 f. Monografia (Especialização) - Curso de Pós-graduação em Administração, Departamento de Economia, Contabilidade e Administração, Universidade de Taubaté, Taubaté, 2013. Cap. 6. CD-ROM.

MOREIRA, Matheus Pinotti; FERNANDES, Flávio César F.. Avaliação do Mapeamento do Fluxo de Valor como ferramenta da Produção Enxuta por meio de um estudo de caso. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21., 2001, Salvador. **Anais...** . Salvador, 2001..

FOGLIATTO, Flávio Sanson; FAGUNDES, Paulo Ricardo Motta. Troca Rápida de Ferramentas: Proposta metodológica e estudo de caso. Gestão e Produção, v. 10, n. 2, p.163- 181, ago. 2003

FOGLIATTO, Flávio Sanson; RIBEIRO, José Luís Duarte. *Confiabilidade e Manutenção Industrial*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 265 p.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MÉXICO, Keyence. **"Poka-Yoke" Methodology**: Using bar codes. Disponível em: <http://www1.keyence.com.mx/topics/tab_test/bl/pokayoke.php>. Acesso em: 07 nov. 2014.

LEAN INSTITUTE BRASIL (Brasil). **Os cinco princípios do LeanThinking (MentalidadeEnxuta)**. Disponível em: <http://www.lean.org.br/5_principios.aspx>. Acesso em: 18 set 2014. LEÃO, Silvia Regina Diniz Carneiro; SANTOS, Maurílio José dos. Aplicação da TrocaRápida de Ferramentas (TRF) em intervenções de manutenção preventiva. **Produção Online: Revista científica eletrônica de engenharia de produção**, v. 9, n. 1, nov. 2009.

LIKER, Jeffrey K.. **O modelo Toyota**: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Reimp. Porto Alegre: Bookman, 2005. 316 p.

MORAIS FILHO, Antônio de Souza. **Aplicando LeanSeis Sigma**: Caso Embratel. 2008. 34 f. Monografia (Especialização) - Curso de Administração, Centro Universitário de Brasília, Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas, Brasília, 2008.

MOREIRA, Matheus Pinotti; FERNANDES, Flávio César F.. Avaliação do Mapeamento do Fluxo de Valor como ferramenta da Produção Enxuta por meio de um estudo de caso. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21., 2001, Salvador. **Anais...** . Salvador, 2001.

NÚÑES, R. **Ferramentas de Melhoria Contínua dos Processos**. 2016. Disponível em: <<http://betaeq.com.br/index.php/2016/04/13/ferramentas-para-melhoria-continua-dos-processos/>>. Acesso em: 02/04/2018.

..

OAKLAND, John S. **Gerenciamento da Qualidade Total**. São Paulo: Nobel, 1994. 460 p. Tradução de: Adalberto Guedes Pereira.

OPPERMANN, Rui Vicente; RÖSING, Cassiano Kuchenbecker. **Gerenciamento de operações e de processos**: Princípios e práticas de impacto estratégico. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2013. 557 p.

ORTIZ, Chris A.. **Kaizen: E implementação de eventos Kaizen**. São Paulo: Bookman, 2009. 66 p.

PIZZOL, W. A.; MAESTRELLI, N. C. **Uma proposta de aplicação do mapeamento do fluxo de valor a uma nova família de produtos**. XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Florianópolis, SC, 2004. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2004_enegep0107_0622.pdf>. Acesso em: 16/03/2018.

REBELLO, Maria Alice de França Rangel. **Implantação do Programa 5 S para a conquista de um ambiente de qualidade na biblioteca do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo**. 2005. Disponível em: <<http://www.sbu.unicamp.br/seer/ojs/index.php/rbci/article/view/327>>. Acesso em: 03 out. 2014.

RIANI, Aline Mattos. **Estudo de caso: a LeanManufacturing aplicado na Becton Dickinson**. 2006. 52 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2006. Cap. 4. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2006_3_Aline.pdf>. Acesso em: 23 out. 2014.

ROOTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a Enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 1999.

ROTHER, Mike; SHOOK, John. **Aprendendo a enxergar: Mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício**. São Paulo: Lean Enterprise Institute, 2003. 102 p. Sá, K.S. et al. Desperdício: uma questão de controle. **Revista da FARN**, Natal, RN, v. 02, n. 02, p. 9-19, jan./jul.2003.

SALGADO, Eduardo Gomes *et al.* Análise da aplicação do mapeamento do fluxo de valor na identificação de desperdícios do processo de desenvolvimento de produtos. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 16, n. 3, p.345-356, 2009.
SANTOS, C. A. dos. **Produção Enxuta: Uma proposta de método para introdução em uma empresa multinacional instalada no Brasil**. 2003. 238f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2003.

SILVEIRA, Adriana de Oliveira; COUTINHO, Heloisa Helena. Trabalho padronizado: A busca por eliminação de desperdícios. **Revista INICIA**, Santa Rita do Sapucaí, n. 8, p.8-16, 2008.

SMANIOTTO, Radamés. **Elaboração do mapa de fluxo de valor de uma linha de produção: A base para a implantação das ferramentas do sistema de manufatura enxuta**. 2013. 57 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Mecânica, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Panambi, 2013.

SHIMBUN, Nikkan Kogyo. **Poka-Yoke: Improving Product Quality by preventing defects**. Usa: Productivity Press, 1988. 282 p..

SHINGO, Shingeo. **Zero Quality Control: Source Inspection and the Poka-Yoke System**. Usa: Productivity Press, 1986. 303 p.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3ª Ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2009. 703p.

SLACK, Nigel; JONES, Alistar Brandon; JOHNSTON, Robert. **Princípios de administração da produção**. São Paulo: Atlas AS, 2013. 307p.

TINOCO, Roberto. **Como aumentar a eficácia operacional nas organizações: uma abordagem prática**. São Paulo: Editora Baraúna, 2010. 246 p

TONDATO, Rogério. **Manutenção Produtiva Total: um estudo de caso na indústria gráfica**. 2004. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004. Cap. 6

WERKEMA, Cristina. **Lean Seis sigma: Introdução às ferramentas da Lean Manufacturing**. 2. ed.: Elsevier, 2012. 120 p.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza**. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2004. 408p.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T.; ROOS, Daniel. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 2004. 343 p.

YIN, R. K.; **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.