

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS MEDIANEIRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

DEIZE MEZZAROBA

**PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE *LEAN MANUFACTURING* EM
UMA EMPRESA DE PEQUENO PORTE DO RAMO MOVELEIRO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO

MEDIANEIRA

2017

DEIZE MEZZAROBA

**PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE *LEAN MANUFACTURING* EM
UMA EMPRESA DE PEQUENO PORTE DO RAMO MOVELEIRO**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial à disciplina de TCC 2.

Orientador: Prof. Ms. Neron A. C. Berghauser

Coorientadora: Profa. Dra. Carla A. P. Schmidt

MEDIANEIRA

2017



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS MEDIANEIRA

Diretoria de Graduação
Departamento Acadêmico de Produção e Administração
Curso de Graduação em Engenharia de Produção



TERMO DE APROVAÇÃO

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE *LEAN MANUFACTURING* EM UMA EMPRESA DE PEQUENO PORTE DO RAMO MOVELEIRO

Por

DEIZE MEZZAROBA

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 9:20 h do dia 04 de Julho de 2017 como requisito parcial para aprovação na disciplina de TCC2, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho de conclusão de curso _____.

Prof. Ms. Neron A. C. Berghauser
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Esp. Edward Seabra Júnior
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Cleverson Gonçalves dos Santos
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -

A Deus, à minha família e aos meus amigos,
companheiros de todas as horas..

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, minha fonte de vida e inspiração.

O meu muito obrigada a minha mãe e ao meu padrasto, pelo incentivo, paciência e toda a atenção que me deram durante essa importante etapa da minha vida.

Aos meus Professores, Dra. Fabiana C. De A. Schutz, Dr. Cleverson Gonçalves dos Santos , Dra. Vania Lionço e Dra. Carla A.P. Schmidt, por serem além de mestres, meus amigos.

Ao Prof. Ms. Neron A. C. Berghauser, braço amigo de todas as etapas deste trabalho, por toda sua paciência,dedicação e atenção.

Aos amigos Andressa, Luíza, Matheus, Amanda, Eleomar, Ingridy e integrantes da República Zion, pela força e pela vibração em relação a esta jornada.

Aos meus amigos de intercâmbio, Tatiana, Natalie, Ariel, Nicolas, Isadora, por fazerem parte de momentos tão especiais em minha vida.

Aos professores e colegas de Curso, pois juntos trilhamos uma etapa importante de nossas vidas.

Aos profissionais entrevistados, pela concessão de informações valiosas para a realização deste estudo.

A todos que, com boa intenção, colaboraram para a realização e finalização deste trabalho.

“Um dia aprendi que sonhos existem para tornar-se realidade.
E, desde aquele dia, já não durmo para descansar.
Simplesmente durmo para sonhar. ”

Walt Disney

RESUMO

MEZZARROBA, Deize. **Proposta de implantação de *Lean Manufacturing* em uma empresa de pequeno porte do ramo moveleiro**. 2017. 52 f. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Com o mercado extremamente competitivo, as empresas buscam cada vez mais padrões de excelência em qualidade e produtividade. O *lean manufacturing* consiste em um conjunto de práticas, estratégias e métodos que focam na eliminação de desperdícios e melhoramento contínuo. Este trabalho apresenta um estudo de caso realizado numa pequena empresa do segmento moveleiro, com o objetivo de levantar a viabilidade de implantação do método de *Lean Manufacturing*. Para melhor compreensão da situação atual da empresa, foram realizados registros fotográficos, a fim de facilitar a visualização das oportunidades de melhoria. Na proposta de implantação foram utilizadas as ferramentas de *brainstorming*, *learning canvas* e 5W2H. Através desse estudo foi possível identificar oportunidades e propor sugestões de mudanças, além de comparar as mesmas com casos de sucesso.

Palavras-chave: manufatura enxuta; ferramentas qualidade; pequena empresa.

ABSTRACT

MEZZAROBA, Deize. **Proposed implementation of *Lean Manufacturing* in a small furniture company branch.** 2017. 52 f. (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

With the extremely competitive market, companies increasingly seek standards of excellence in quality and productivity. Lean manufacturing is a set of practices, strategies and methods that focus on waste elimination and continuous improvement. This paper presents a case study of a small company in the furniture sector, in order to raise the implementation feasibility of Lean Manufacturing. To better understand the current situation of the company, photographic records were made in order to facilitate the visualization of improvement opportunities. To the implementation of the proposal the tools used were brainstorming, learning canvas and 5W2H. Through this study, we were able to identify opportunities and propose suggestions for changes, also compare them with successful cases.

Key-words: 5S; quality tools; small company

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Fotografias do setor de matéria-prima e estoque de chapas MDF	28
Figura 2- Fotografia do setor de Medição	29
Figura 3- Fotografia da ação dos trabalhadores no setor de corte	29
Figura 4- Fotografias do ambiente de trabalho no setor de corte	29
Figura 5- Fotografia do acúmulo de resíduos gerados pelo setor de corte	30
Figura 6- Fotografias da estrutura e organização do Setor de Acabamento	31
Figura 7- Fotografias do espaço destinado ao Setor de Montagem	31
Figura 8- Fotografias do espaço destinado ao Setor de Espera	32
Figura 9- Lista para avaliação dos 5 S's	34

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Os 5 princípios que compõem o <i>Lean</i>	16
Quadro 2- As duas formas de <i>Brainstorming</i>	20
Quadro 3- Quadro comparativo 5W2H.....	21
Quadro 4 – Dados provenientes das entrevistas.....	33
Quadro 5- Plano de ação 1 para o setor 1: Matéria prima	36
Quadro 6- Plano de ação 2 para o setor 2: Medição.....	37
Quadro 7- Plano de ação 3 para o setor 3: Corte.....	38
Quadro 8- Plano de ação 4 para o setor 3: Corte.....	39
Quadro 9- Plano de ação 5 para o setor 3: Corte.....	40
Quadro 10- Plano de ação 6 para o setor 4: Acabamento	41
Quadro 11- Plano de ação 7 para o setor 4: Acabamento	42
Quadro 12- Plano de ação 8 para o setor 5: Montagem	43
Quadro 13- Plano de ação 9 para o setor 5: Montagem	44
Quadro 14- Plano de ação 10 para o setor 5: Montagem	45
Quadro 15- Plano de ação 11 para o setor 6: Espera	46

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	13
1.2 OBJETIVO GERAL	13
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1 SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO (STP)	14
2.2 LEAN MANUFACTURING.....	15
2.2.1 Definição e Caracterização do Lean	15
2.2.2 Os 5 Princípios Lean	16
2.3 PRINCIPAIS FERRAMENTAS ASSOCIADAS AO LEAN	17
2.3.1 Kanban.....	17
2.3.2 5 S.....	18
2.3.3 Kaizen	19
2.3.4 Brainstorming	19
2.3.5 Learning Canvas	20
2.3.6 5W2H	21
3 IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA LEAN EM UMA EMPRESA	22
3.1 CASOS DE SUCESSO	23
4 METODOLOGIA	25
4.1 TIPO DE PESQUISA.....	25
4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	26
4.3 INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS	27
5 DIAGNÓSTICO DA EMPRESA	28
5.1 A EMPRESA	28
5.1.1 Matéria-Prima.....	28
5.1.2 Medição e Corte	28
5.1.3 Geração de Resíduos.....	30
5.1.4 Setor de Acabamentos.....	30
5.1.5 Montagem dos Produtos	31
5.1.6 Estoque de Produtos Acabados	32
6 PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO	33
6.1 ENTREVISTA.....	33
6.2 APLICAÇÃO DO 5S	34
6.3 APLICAÇÃO DA FERRAMENTA 5W2H	35
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFERÊNCIAS	48
ANEXOS	50

1 INTRODUÇÃO

O atual ambiente de negócios é caracterizado por uma emergente competição global altamente dinâmica e determinada pelos custos (SUBHA, 2011). Cada vez mais as indústrias vêm buscando maneiras alternativas de se manterem competitivas no mercado, e o uso de ferramentas voltadas para a melhoria da qualidade, otimização dos processos e redução de custos tem sido a chave para o sucesso dessas indústrias.

O *Lean Manufacturing* é um conjunto de ferramentas que são utilizadas pelas indústrias para economizar dinheiro, reduzir custos e desperdícios e entregar um serviço consistente, efetivo, de qualidade e que seja acessível aos consumidores (JONES; WOMACK, 2014).

De acordo com Goldsby e Martichenko (2013), na sua forma pura, *Lean* significa eliminação do desperdício e aumento da velocidade e do fluxo de todos os processos.

Desta forma, para que as pequenas empresas consigam obter êxito no mercado competitivo, elas precisam produzir da maneira mais eficiente possível e a utilização do sistema de produção *Lean Manufacturing* será de grande valia para a obtenção de bons resultados.

Este trabalho propõe estudar a aplicação da metodologia *Lean Manufacturing* em uma pequena empresa do ramo moveleiro com o intuito de melhorar tanto os resultados como os processos da empresa.

A busca pela melhoria dos processos da empresa motivou esse estudo comparando os problemas existentes e as metodologias apresentadas por autores contemporâneos.

Até o presente momento a empresa não utiliza qualquer ferramenta de gerenciamento da qualidade. Portanto, a realização desse estudo representa uma oportunidade de aprendizado, bem como a possibilidade de redução de desperdícios da empresa e conseqüentemente a redução de custos.

1.1 OBJETIVOS

1.2 OBJETIVO GERAL

- Levantar a viabilidade de implantação do método de *Lean Manufacturing* em uma pequena empresa do ramo moveleiro.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantar os principais macroprocessos realizados pela empresa estudada;
- Identificar os aspectos de *Lean Manufacturing* que mais impactam nos resultados da empresa estudada;
- Aplicar os aspectos identificados transformando numa proposta de melhoria.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A seguir, será apresentado o referencial teórico e revisão de literatura que dão suporte a presente pesquisa.

2.1 SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO (STP)

O Sistema Toyota de Produção (STP) foi criado por Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, espelhado não somente em especialistas da qualidade, como também em técnicas de Henry Ford e Frederick Taylor. Segundo Ghinato (2000), o Sistema Toyota de Produção é uma filosofia de gerenciamento que procura otimizar a organização de forma a atender as necessidades do cliente no menor prazo possível, na mais alta qualidade e ao mais baixo custo, ao mesmo tempo em que aumenta a segurança e a moral de seus colaboradores, envolvendo e integrando não só manufatura, mas todas as partes da organização.

O STP busca o aumento dos lucros por meio da eliminação dos desperdícios, pois eles representam um custo desnecessário para a organização. E para que esse objetivo seja alcançado, a identificação e eliminação das atividades que não agregam valor, ou seja, as perdas, são fundamentais para o sucesso do projeto.

Ohno (1997), o idealizador do STP, sugeriu que as perdas no sistema produtivo fossem classificadas em sete grupos:

- a) perdas por superprodução: esse tipo de perda pode ser uma das que mais traz prejuízos para a organização, pois pode esconder as demais perdas e são difíceis de serem eliminadas. As perdas por superprodução podem ser por quantidade e por antecipação. A perda por superprodução por antecipação caracteriza-se por ser produzida antes das necessidades, e a perda por superprodução por quantidade pelo fato de se produzir mais do que o necessário;
- b) perdas por transporte: as movimentações dos materiais dentro da indústria geram custo, e por isso são consideradas atividades que não agregam valor ao produto, gerando assim a priorização dos esforços de melhoria para que os

excessos sejam eliminados. O transporte ocupa 45% do tempo total de fabricação de um item;

c) perdas no próprio processamento: são consideradas as perdas que aparecem durante o processo e poderiam ser eliminadas sem que houvesse alterações nas características do produto. Como por exemplo, o excesso de tinta utilizado por uma pistola no processo de pintura, apenas com a calibração da pistola de acordo com as especificações do fabricante, livraria a empresa desse tipo de perda;

d) perdas por fabricação de produtos defeituosos: são as perdas geradas pelo processo de fabricação de produtos que estão fora do padrão, ou seja, não apresentam conformidade com o projeto;

e) perdas no movimento: são caracterizadas pelos movimentos desnecessários realizados pelos operadores na execução de uma tarefa;

f) perdas por espera: estão diretamente relacionadas ao período de tempo em que os operadores ou máquinas não estão executando uma tarefa produtiva, ou seja, um produto está parado aguardando o seu processamento, não agregando nenhum valor durante essa espera;

g) perdas por estoque: é considerada uma das perdas mais graves, pois além de ocupar um espaço onde outras atividades poderiam estar sendo executadas, gera um custo por esse capital estar parado.

2.2 LEAN MANUFACTURING

2.2.1 Definição e Caracterização do *Lean*

O modelo de manufatura enxuta é um conjunto de práticas, estratégias e métodos que focam na eliminação de desperdícios e o melhoramento contínuo dentro da organização (SWEENEY, 2015).

Segundo Slack *et all* (2009, p.454), “a abordagem enxuta de gerenciar operações é fundamentada em fazer bem as coisas simples, em fazê-las cada vez melhor e em eliminar todos os desperdícios do processo”.

2.2.2 Os 5 Princípios *Lean*

Segundo o *Lean Institute Brasil* (2015 p.1), são 5 princípios que compõem o *Lean* e são listados no Quadro 1, apresentado a seguir:

Princípio	Descrição
Valor	Diferente do que muitos pensam, não é a empresa, e sim o cliente quem define o que é valor. Para ele, a necessidade gera o valor, e cabe às empresas determinarem qual é essa necessidade, procurar satisfazê-la e cobrar por isso um preço específico, a fim de manter a empresa no negócio e aumentar seus lucros por meio da melhoria contínua dos processos, da redução de custos e da melhoria da qualidade.
Fluxo de Valor	Significa dissecar a cadeia produtiva e separar os processos em três tipos: aqueles que efetivamente geram valor; aqueles que não geram valor, mas são importantes para a manutenção dos processos e da qualidade; e, por fim, aqueles que não agregam valor, devendo ser eliminados imediatamente. Apesar de continuamente olharem para a sua cadeia produtiva, as empresas continuam a focalizar em reduções de custos não acompanhadas pelo exame da geração de valor. Elas olham apenas para números e indicadores no curto prazo, ignorando os processos reais de fornecedores e revendedores. As empresas devem olhar para todo o processo, desde a criação do produto até a venda final.
Fluxo Contínuo	Deve-se dar “fluidez” para os processos e atividades que restarem. Isso exige uma mudança na mentalidade das pessoas. As empresas devem deixar de lado a ideia que têm de produção por departamentos como a melhor alternativa. Constituir fluxo contínuo com as etapas restantes é uma tarefa difícil do processo. É também, a mais estimulante. O efeito imediato da criação de fluxos contínuos pode ser sentido na redução dos tempos de concepção de produtos e distribuir rapidamente dá ao produto uma “atualidade”: a empresa pode atender a necessidade dos clientes quase que instantaneamente.
Produção Puxada	Permite inverter o fluxo produtivo: as empresas não mais empurram os produtos para o consumidor (desovando estoques) através de descontos e promoções. O consumidor passa a puxar o fluxo de valor, reduzindo a necessidade de estoques e valorizando o produto.
Perfeição	Deve ser o objetivo constante de todos envolvidos nos fluxos de valor. A busca pelo aperfeiçoamento contínuo em direção a um estado ideal deve nortear todos os esforços da empresa em processos transparentes, em que todos os membros da cadeia (montadores, fabricantes de diversos níveis, distribuidores e revendedores) tenham conhecimento profundo do processo como um todo, podendo dialogar e buscar continuamente melhores formas de se criar valor.

Quadro 1- Os 5 princípios que compõem o *Lean*

Fonte: Adaptado de *Lean Institute Brasil* (2015).

2.3 PRINCIPAIS FERRAMENTAS ASSOCIADAS AO *LEAN*

Existem várias ferramentas associadas ao *Lean*, mas dependendo de onde elas serão aplicadas, algumas são mais eficazes do que outras.

2.3.1 Kanban

Moura (2003) define *Kanban* como sendo uma das técnicas de gestão visual que em japonês significa cartão ou sinal, tendo origem no sistema *pull flow*. Esta ferramenta permite coordenar a produção e a movimentação de materiais entre os diferentes postos de trabalho, baseando-se no princípio de que nenhum posto de trabalho é autorizado a produzir sem que o posto de trabalho a jusante o autorize. A autorização é dada através de um cartão ou qualquer outro tipo de sinal (caixas, espaços vazios, etc).

Segundo Moura (2003), o sistema *Kanban* é composto por 5 regras fundamentais:

- a) o processo subsequente retira ao processo precedente os produtos necessários, na quantidade necessária e no tempo necessário, sempre acompanhados pelo seu *Kanban*;
- b) o processo precedente deve fazer os seus produtos nas quantidades requisitadas pelo processo subsequente, sem nunca ultrapassar o número de *Kanbans* existentes;
- c) produtos com defeitos não podem ser enviados ao processo subsequente. Assim, sempre que se deleta um defeito, é necessário a resolução da causa do defeito de forma rápida e eficiente, para não parar a linha de produção;
- d) o *Kanban* é usado para se adaptar a flutuações na procura. Assim, se houver grandes variações na procura para a qual o sistema não está preparado, é facilmente deletado pela acumulação ou falta de *Kanbans* nas linhas produtivas, sendo um indicador muito importante, caso se torne constante, para o redimensionamento do sistema *Kanban*;
- e) o número de *Kanbans* deve ser minimizado. Uma vez que o número de *Kanbans* para determinado produto está dependente do tempo de espera da empresa, só melhorando o sistema operativo se consegue diminuir o número de *Kanbans* e conseqüentemente a quantidade de estoque,

Nesse sentido, FRANÇA (2013) afirma que o sistema *Kanban* é uma ferramenta expedita que permite deletar falhas e ineficiências no sistema, reduzir tempos de espera, diminuir estoques e interligar todas as operações

produtivas num fluxo uniforme e ininterrupto. No entanto, é uma ferramenta que necessita de uma revisão periódica uma vez que não integra informação futura.

2.3.2 5 S

A ferramenta 5S combina cinco práticas que têm como objetivo a padronização e organização do espaço de trabalho e, acima de tudo, a manutenção das condições ótimas dos locais de trabalho (WOMACK, JONES, 2004). Segundo SILVA (1996), os cinco sentidos são:

- a) *Seiri*: é o senso de utilização, que significa manter somente os recursos necessários para executar as tarefas diárias. Tendo como objetivo principal a utilização dos recursos disponíveis, com bom senso e equilíbrio, evitando, assim desperdícios desnecessários;
- b) *Seiton*: é o senso de organização, onde o objetivo é que cada objeto tenha um lugar específico para ser armazenado corretamente. Com o intuito de padronizar seus recursos utilizando uma comunicação visual na qual, o material seja de rápido acesso. Para que este senso seja usado de forma eficaz deve ser aplicado de forma que melhore o ambiente físico facilitando o fluxo de materiais dispondo de acordo com as vezes que lhe fora solicitado sendo armazenado de acordo com sua importância de semelhança;
- c) *Seiso*: senso de limpeza, atribui-se como objetivo praticar a limpeza de maneira habitual e rotineira e deve-se sobretudo, não sujar. Para que o senso seja praticado corretamente, todos na organização, não apenas os responsáveis pela limpeza e higienização, deverão contribuir com este objetivo. É de extrema importância que os colaboradores sejam responsáveis pelo setor no qual passem o maior tempo no expediente causando um exemplo positivo para os demais setores;
- d) *Seiketsu*: senso de saúde, significa manter as condições de trabalho, físicas e mentais, favoráveis à saúde. Aspectos de higiene, segurança no trabalho e saúde pessoal devem ser considerados;
- e) *Shitsuke*: autodisciplina, em sentido amplo, o senso de autodisciplina pode ser expresso, no 5S, como ter todas as pessoas comprometidas com o

cumprimento dos padrões técnicos e com a melhoria contínua em nível pessoal e organizacional.

A grande virtude do programa 5S, além ser uma introdução para outros programas de qualidade, está na mudança de comportamento dos funcionários envolvidos e a busca de um ambiente de trabalho agradável. Sendo assim, as empresas têm visto no programa uma forma de integração dos funcionários e padronização das atividades e, por isso, ele tem sido amplamente difundido (OSADA, 1992).

2.3.3 Kaizen

Tisbury (2013) afirma que traduzido, *kaizen* significa melhoria, mas na prática é a melhoria contínua dos processos de trabalho.

Segundo Taylor (2013), uma iniciativa de qualidade *Kaizen* é um evento específico direcionado ao melhoramento de processos junto à organização seguindo um processo de deliberação conhecido como o ciclo *Kaizen*, que é composto de 5 etapas:

- a) padronização de uma operação;
- b) medição de uma operação;
- c) comparação das medições com os objetivos almejados;
- d) padronização da operação melhorada;
- e) repetição do processo em uma nova operação.

Taylor (2013) afirma que o objetivo do *Kaizen* é facilitar a cultura corporativa de melhoramento contínuo de processos e oferece aos empresários e funcionários ferramentas e suportes necessários para identificar e resolver problemas.

2.3.4 Brainstorming

De acordo com Brassard (1992), o *Brainstorming* é utilizado para auxiliar um grupo a criar tantas ideias quanto possível no menor espaço de tempo possível e pode ser usado de duas formas:

Estruturado	Neste caso, todas as pessoas do grupo devem dar uma ideia a cada rodada. Isto geralmente obriga até mesmo os tímidos a participar mas pode também criar certa pressão sobre a pessoa.
Não- estruturado	Nesta forma, os membros do grupo simplesmente dão as ideias conforme elas surgem em suas mentes. Isto tende a criar uma atmosfera mais relaxada, mas também há o risco de dominação pelos participantes mais extrovertidos.

Quadro 2- As duas formas de *Brainstorming*

Fonte: Adaptado de BRASSARD (1992).

Para Brassard (1992), existem regras gerais para ambos os métodos:

- a) nunca criticar ideias;
- b) fazer anotações, escrever num quadro negro todas as ideias, pois quando as ideias estão expostas, além de evitar mal-entendidos, propicia o estímulo de novas ideias;
- c) todos devem concordar com a questão ou a mesma deve ser repensada;
- d) escrever as palavras do participante. Não interpretar;
- e) fazer um *Brainstorming* rápido, 5 a 10 minutos é o suficiente.

2.3.5 Learning Canvas

O *Learning Canvas* é uma ferramenta utilizada que organiza o problema, identifica as experiências e ideias, que por fim, converge em possíveis soluções de forma colaborativa. Por sua estruturação, os envolvidos na reunião se mantêm mais focados e disciplinados (AGILE.PUB,2016).

Segundo Barros (2014), o *Learning Canvas* possui três papéis:

1. *Asker*: que é a pessoa que tem um problema a cerca de um determinado assunto e precisa de ajuda para resolvê-lo.
2. *Sharers*: é um grupo de pessoas que tem interesse em contribuir, compartilhando ideias, experiências e histórias.
3. *Facilitator*: é quem orienta os participantes durante a sessão.

2.3.6 5W2H

Criada por profissionais da indústria automobilística do Japão, a ferramenta 5W2H, era utilizada com uma ferramenta auxiliar na utilização do PDCA, principalmente na fase de planejamento.

Polacinski (2012) afirma que essa ferramenta consiste em um plano de ação para atividades pré-estabelecidas que precisem ser desenvolvidas com a maior clareza possível, além de poder funcionar como um mapeamento dessas atividades. O método consiste em responder às sete perguntas de maneira que todos os aspectos básicos e essenciais de um planejamento sejam analisados.

Com a crescente complexidade em gerenciar processos e informações, o 5W2H, através de respostas simples e objetivas, permite que sejam identificadas informações extremamente importantes para a contextualização de um planejamento.

Segundo o SEBRAE (2008), essa ferramenta também possibilita identificar quem é quem dentro da organização, o que faz e porque realiza tais atividades. O método é constituído de sete perguntas, utilizadas para implementar soluções:

Método do 5W2H			
5W	What	O que?	Que ação será executada?
	Who	Quem?	Quem irá participar/executar a ação?
	Where	Onde?	Onde será executada a ação?
	When	Quando?	Quando a ação será executada?
	Why	Por que?	Por que a ação será executada?
2H	How	Como?	Como será executada a ação?
	How much	Quanto custa?	Quanto custa para executar a ação?

Quadro 3- Quadro comparativo 5W2H
Fonte: Adaptado de SEBRAE (2008).

Percebe-se que as respostas destas questões estão interligadas e que ao final do preenchimento da planilha, surge um plano de ação detalhado, de fácil visualização e compreensão, e também define as ações realizadas, de que maneira serão feitas e quais os responsáveis pela execução de tais atividades.

3 IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA LEAN EM UMA EMPRESA

Segundo XC Consultores (2004) apud França 2013 cada empresa é única, diferente de qualquer outra empresa, não existindo, por este motivo,

uma metodologia única de implementação *Lean*. Contudo, existem algumas fases de implementação que não podem deixar de existir em qualquer programa *Lean*. O que altera é a forma como as ferramentas e as metodologias são aplicadas.

XC Consultores (2004) apud França 2013 afirma que um programa de implementação *Lean* passa então por seis fases principais:

- a) formação de toda a gestão de topo para garantir que esta entende as implicações que um programa *Lean* tem a nível organizacional. Numa fase mais avançada, é fundamental também a formação de todos os colaboradores envolvidos no processo de mudança;
- b) diagnóstico inicial para conhecer a realidade atual da empresa e toda a cadeia de valor dos seus produtos. Mesmo que a equipe seja toda constituída por elementos internos da empresa, é necessário que estes se desloquem ao chão de fábrica para recolha de dados, com os responsáveis por cada departamento, pois só assim conseguem ter uma visão global de toda a cadeia de valor;
- c) workshops e definição do macro plano de ações – Os workshops podem ser realizados paralelamente à fase de diagnóstico e são fundamentais para que os responsáveis das organizações sejam capazes de detectar os problemas reais das suas empresas e assim definir ações de melhoria;
- d) constituição da equipe responsável pelo processo de mudança – uma vez identificados os problemas e definidas as ações de atuação, é importante perceber quais serão as pessoas que melhor poderão mobilizar os recursos necessários para a implementação das ações macro definidas e assim formar a equipe;
- e) implementação das ações em conjunto com os colaboradores de cada seção. Numa fase inicial, começa-se por tarefas que requerem menor investimento, mas com resultados visíveis a curto prazo, numa tentativa de minimizar as dificuldades de aceitação dos novos métodos de trabalho por parte dos colaboradores, bem como não os sobrecarregar de trabalho repentinamente, já que a maioria das ações terão que ser implementadas com a fábrica em pleno funcionamento;

f) avaliação dos resultados por comparação aos dados recolhidos na fase de diagnóstico. Esta avaliação deverá também ser acompanhada por evidências visuais como fotografias, gráficos e tabelas, para facilmente ser perceptível a evolução que no dia-a-dia poderá passar despercebida. Sendo um processo contínuo, nesta fase deverão também ser analisadas possíveis melhorias ao sistema já implementado, bem como definidas novas áreas de atuação. E em relação à apresentação dos resultados, não pode ficar esquecido o esforço e empenho de todos os colaboradores, sendo salientado esse reconhecimento por parte da equipe de mudança, gestores e administradores da empresa.

A equipe XC Consultores (2004) apud França (2013) ainda salienta que é importante que uma transformação *Lean* seja praticada por todos os elementos organizacionais, pois uma falha num deles terá um efeito multiplicador, podendo levar a plataforma à uma mudança instável e insustentável.

3.1 CASOS DE SUCESSO

Autor: Riani (2006)

--Empresa "A"

- a) Localização da empresa: Juiz de Fora e Curitiba.
- b) Setor de atuação da empresa: produção de agulhas de aço inox.
- c) Problemas encontrados: na linha de corte da Fábrica de Cânulas, foi identificada uma oportunidade para aumento da produtividade e redução de perdas de processo, com a melhora dos *setups* e diminuição das paradas das máquinas, bem como a padronização de trabalho ao longo dos turnos de produção e incorporação dos conceitos do *Lean* ao processo produtivo.
- d) Ferramentas utilizadas na implantação: 5S, *Kaizen* e *Value Stream Mapping*;
- e) Resultados obtidos: automação de sistemas, padronização de atividades, otimização da armazenagem de matéria-prima.

Autor: Barros (2010)

--Empresa "B"

- a) Localização da empresa: Portugal.
- b) Setor de atuação da empresa: embalagens de cartão.
- c) Problemas encontrados: foi verificada a ausência de corredores definidos para o fluxo dos colaboradores, falta de espaço na zona produtiva, tempos de ciclo elevados, causando assim um acúmulo de estoque em algumas etapas.
- d) Ferramentas utilizadas na implantação: 5S, *Value Stream Mapping*.
- e) Resultados obtidos: aumento da produtividade, redução dos estoques e redução do *lead time*.

Autor: Moróz (2009)

--Empresa "C"

- a) Localização da empresa: São Bento do Sul – SC.
- b) Setor de atuação da empresa: moveleira.
- c) Problemas encontrados: altos estoques entre os processos, tempo de espera entre os processos muito grande.
- d) Ferramentas utilizadas na implantação: nivelamento da produção, *Kaizen*, redução do tempo de ciclo, Kanban, redução dos tamanhos dos lotes de produção, programas de gestão da qualidade e produção celular.
- e) Resultados obtidos: foram identificados ganhos produtivos, redução no índice de quebra de madeira e o faturamento aumentou significativamente no mesmo período.

Depois de analisar esses casos de sucesso, pode-se afirmar que por mais que essas empresas apresentassem diferentes portes, segmentos e localizações, a implantação do *Lean Manufacturing* foi de grande importância para o desenvolvimento de melhorias nos processos produtivos dessas organizações, além de contribuir no aumento da produtividade, melhorias em tempos de espera e maiores ganhos econômicos.

4 METODOLOGIA

A escolha do tema desta pesquisa foi motivada pela importância em buscar a melhoria dos processos da empresa, utilizando ferramentas da qualidade, tanto para o conhecimento acadêmico, como para a possibilidade de aumento da lucratividade onde esse trabalho foi proposto.

A fim de verificar os processos de perto, foram realizadas visitas em todos os setores da empresa, além de entrevistas previstas na metodologia desse trabalho.

4.1 TIPO DE PESQUISA

Segundo Gil (2010), quando analisada a natureza da pesquisa, pode-se estabelecer duas grandes categorias. A pesquisa básica e a pesquisa aplicada, esta abrange as pesquisas voltadas à aquisição de conhecimentos com vistas à aplicação numa situação específica, e aquela reúne estudos que tem como propósito preencher uma lacuna no conhecimento. Entre os tipos de natureza de pesquisa, este trabalho caracteriza-se como natureza aplicada, pois é necessário conhecer o processo de fabricação dos móveis, quantificar os desperdícios e propor melhorias na redução das sobras de madeira para assim reduzir os custos financeiros da empresa.

Em relação à abordagem da pesquisa, as pesquisas são classificadas em qualitativa e quantitativa. Segundo Karuak (2010), na pesquisa qualitativa há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas dessa abordagem. Já a pesquisa quantitativa considera que tudo pode ser quantificável, o que pode traduzir em números, opiniões e informações para que elas sejam classificadas e analisadas (SILVA; MENEZES, 2005). Em um primeiro momento, a abordagem adotada será a qualitativa/quantitativa, pois terá como objetivo a redução dos desperdícios dentro da indústria. A pesquisa será desenvolvida pelo pesquisador com base em observações do processo produtivo, análise da indústria e entrevistas com os colaboradores.

Levando em consideração os objetivos do trabalho, o estudo caracteriza-se como pesquisa exploratória, pois segundo Gil (2010) tem como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Seu planejamento tende a ser bastante flexível, pois interessa considerar os mais variados aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado.

Sendo que dentro deste estudo esse tipo de pesquisa foi desenvolvido por meio de visitas à empresa onde foram documentadas as situações encontradas no dia a dia dos processos.

E referente aos procedimentos técnicos, a pesquisa foi caracterizada como um estudo de caso, pois possibilitou o estudo do problema de desperdícios dentro da indústria. GIL (2010) define o método como sendo um estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento. Gressler (2003) afirma que o método se baseia em uma variedade de fontes e de informações, e procura englobar os diferentes pontos de vista presentes numa situação.

É um estudo de caso único realizado dentro de uma empresa na qual foram levantados dados por meio de fotos e entrevistas com os funcionários envolvidos no processo, como também o empresário.

4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

O estudo foi realizado em uma indústria moveleira do município de Medianeira – Paraná. Por possuir menos de dez funcionários, a empresa é considerada de pequeno porte e está no mercado desde 2007.

A empresa é composta por 6 setores: vendas, marcenaria, pintura, montagem, expedição e administração. O proprietário é o gestor e vendedor, contando com dois colaboradores para as entregas e quatro colaboradores para a fabricação. Contudo, quando a demanda aumenta, são contratados dois ou três funcionários como ajudantes.

Por ser uma fábrica de móveis sob medida, a mesma atende pedidos de vários setores, como escritórios, hotéis, restaurantes e imobiliário. A empresa possui um caminhão para a entrega dos pedidos e um carro para as

vendas. A empresa não é identificada nessa pesquisa.

4.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Pelo fato da pesquisa possuir caráter exploratório, a coleta de dados foi feita através de entrevistas com o proprietário da empresa, bem como com os colaboradores envolvidos, além da observação dos processos. Segundo Gil (1999), a entrevista é seguramente a mais flexível de todas as técnicas de coleta de dados de que dispõem as ciências sociais. Durante a entrevista o pesquisador busca coletar dados pertinentes à pesquisa, assim como o entrevistado contribui de forma a fornecer informações importantes não verificadas em documentos ou relatórios (CHIZZOTTI, 1995).

Com a intenção de compreender melhor as principais dificuldades apresentadas na empresa, decidiu-se por realizar entrevistas semi-estruturadas com o auxílio de *Learning Canvas*. Segundo Yin (2005), uma entrevista semi-estruturada é realizada de uma maneira informal, no formato de uma troca de informações espontânea, onde as perguntas pré-elaboradas são discutidas entre o pesquisador e o informante.

De acordo com Barros (2014), por ser uma ferramenta dinâmica, a grande vantagem no uso do *Learning canvas*, é a baixa taxa de rejeição do plano de ação, pois uma vez que o grupo todo fez parte da construção da solução, o engajamento é muito maior, resultando assim num melhor aproveitamento.

Para o levantamento de informações também foi utilizado o *brainstorming*, que de acordo com Godoy (2001), é uma maneira disciplinada de geração de novas ideias a partir de discussão em grupo. Segundo Carvalho (1999), para que as organizações permaneçam inseridas no mercado, o conhecimento é considerado matéria-prima essencial, e nesse contexto, o *brainstorming* assume uma importância estratégica cada vez maior.

5 DIAGNÓSTICO DA EMPRESA

Consiste em um diagnóstico inicial da empresa, com o intuito de verificar as condições da mesma em relação à limpeza e organização dos materiais e equipamentos. O acompanhamento junto à empresa foi realizado em um período de 10 meses, entre outubro de 2015 e agosto de 2016.

5.1. A EMPRESA

Através de constantes visitas à empresa, entrevistas com o empresário e colaboradores, puderam ser listadas diversas oportunidades de melhoria.

5.1.1 Matéria-Prima

Setor 1 (Matéria-prima: chapas MDF): O espaço para o armazenamento da matéria prima não se encontra em um lugar adequado, pois ele precisa ter fácil acesso até o posto de medição e corte.



Figura 1 – Fotografias do setor de matéria-prima e estoque de chapas MDF
Fonte: Autoria própria (2016).

5.1.2 Medição e Corte

Setor 2 (Medição): O espaço disponível para as medições é

insuficiente, encontra-se em lugar inadequado e possui iluminação inapropriada.



Figura 2 – Fotografia do setor de Medição
Fonte: Autoria própria (2016).

Setor 3 (Corte): A principal oportunidade de melhoria encontrada nesse setor é a otimização do layout ou o aumento do tamanho da área de trabalho, pois o pouco espaço dificulta a execução das tarefas.



Figura 3 – Fotografia da ação dos trabalhadores no setor de corte
Fonte: Autoria própria (2016).



Figura 4 – Fotografias do ambiente de trabalho no setor de corte
Fonte: Autoria própria (2016).

5.1.3 Geração de Resíduos

Os resíduos gerados ao longo do dia acabam sendo um problema também, pois eles só são removidos uma vez por semana. A tubulação do exaustor encontra-se no meio da indústria, dificultando a circulação dos colaboradores.



Figura 5 – Fotografia do acúmulo de resíduos gerados pelo setor de corte
Fonte: Autoria própria (2016).

5.1.4 Setor de Acabamento

Setor 4 (Acabamento): Conforme observado na Figura 6, as ferramentas se encontram espalhadas nas bancadas, dificultando assim o uso das mesmas, além do tempo gasto em procurá-las quando forem necessárias.



Figura 6 – Fotografias da estrutura e organização do Setor de Acabamento
Fonte: Autoria própria (2016).

5.1.5 Montagem dos Produtos

Setor 5 (montagem): Como pode ser visto, o setor de montagem dos móveis não possui um lugar adequado, pois além de não possuir um piso conforme, não conta com espaço apropriado.



Figura 7 – Fotografias do espaço destinado ao Setor de Montagem
Fonte: Autoria própria (2016).

5.1.6 Estoque de Produto Acabado

Setor 6 (espera): Na maioria das vezes que os móveis ficam prontos, não são entregues rapidamente ao cliente, ou seja, ele fica armazenado na empresa, e pela falta de espaço disponível, acaba atrapalhando os outros setores. Além de que mesmo coberto com proteções, acaba sujando as peças, gerando assim algumas reclamações dos clientes. A falta de um lugar adequado para o armazenamento temporário dessas peças prontas dificulta também o carregamento das mesmas.



Figura 8 – Fotografias do espaço destinado ao Setor de Espera
Fonte: Autoria própria (2016).

6 PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO

6.1 ENTREVISTA

Após a aplicação da ferramenta *Brainstorming* utilizando um *Learning Canvas*, foi feita a leitura dos dados das entrevistas com os colaboradores identificados por A,B,C,D, e E e então os mesmos foram organizados em um quadro.

	A	B	C	D	E
Problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Lixo acumulado no chão - Tubulação do exaustor no meio da indústria - Objetos sem identificação nos postos de trabalho - Desperdício de materiais 	<ul style="list-style-type: none"> - Pouco espaço - Por consequência de roubos, as ferramentas são todas guardadas em um só lugar. -Layout inadequado - Ferramentas longe do posto de trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> - O piso bruto dificulta a montagem dos móveis, sendo necessária a forração do piso com Eucatex 9 mm. - Desorganização das ferramentas - Pouco espaço 	<ul style="list-style-type: none"> - Pouco espaço -Ferramentas longe do posto de trabalho - Calor excessivo - Falta de EPIs -Lugar adequado para o produto acabado 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de EPIs, especialmente de óculos, pois entra poeira nos olhos - Falta de espaço - Falta de lugar adequado para ferramentas - Tubulação para a poeira no meio da indústria.
Experiências			<ul style="list-style-type: none"> -Uso de EPIs 	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa maior -Uso de EPIs - Fiscalização -Uso de botas 	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa maior e mais organizada
Ideias	<ul style="list-style-type: none"> - Painel de ferramentas - Otimização do layout - Contratação de um supervisor 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar o espaço de trabalho -Criação de um painel de ferramentas 	<ul style="list-style-type: none"> - Ter um piso adequado para poder trabalhar direto nele. -Painel de ferramentas 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalação de condicionadores de ar ou exaustores 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de jacarés
Resultados Esperados	<ul style="list-style-type: none"> - Otimização do tempo de trabalho e organização 	<ul style="list-style-type: none"> - Manter as ferramentas organizadas 	<ul style="list-style-type: none"> -Mais organização na empresa 	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura agradável no local de trabalho. 	
Tentar	<ul style="list-style-type: none"> - Manter a organização 	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar as coisas nos seus devidos lugares após o uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Guardar as ferramentas após o uso 		

Quadro 4 – Dados provenientes das entrevistas

6.2 APLICAÇÃO DO 5S

A lista de avaliação do 5S foi utilizada com o intuito de identificar as conformidades e as possíveis não conformidades na empresa, pois como parte do primeiro “S”, verifica-se se são mantidos no local de trabalho os recursos necessários para executar as tarefas diárias, e se os mesmos estão em boas condições.

Lista para avaliação dos 5 S's			
Área:			Data:
Categoria	Item		Pontuação
1. Avisos	1	Todos os avisos estão limpos, legíveis, não estão rasgados e estão afixados em local de fácil visualização? <i>Existe local definido para colocação de aviso.</i>	3
	2	Todos os avisos estão atualizados? <i>Há indicadores com atualização inferior a dois meses.</i>	3
	3	Existe um entendimento geral sobre os avisos expostos? Questiona os operadores.	5
	4	Há avisos obsoletos que devem ser retirados? <i>Quando comunica algum acontecimento datado, por exemplo, um evento entre os dias 11 e 12 de dezembro, não deverá estar exposto após 16 dias do acontecimento.</i>	1
2. Equipamento contra incêndio	5	Os extintores de incêndio estão válidos, limpos, no local apropriado e de fácil acesso? <i>Existe área designada para a colocação dos extintores.</i>	3
	6	Os extintores de incêndio estão com identificação e etiqueta de validade legíveis? <i>Teste hidrostático e recarga.</i>	5
	7	As mangueiras e os equipamentos de alarme estão nitidamente sinalizados?	5
4. Estoque	8	Cada produto está no seu endereço de armazenamento certo? Todos os lotes do mesmo produto encontram-se no mesmo endereço? Verifica-se a aplicação do FIFO?	3
	9	Há caixas inclinadas com excesso de peças, ou com empilhamento inadequado?	3
	10	Há peças acima do limite da embalagem? <i>Passam das bordas da embalagem.</i>	1
	11	Há caixas quebradas ou amassadas?	1
	12	Todas as caixas possuem a devida identificação?	3
	13	Existem peças misturadas na mesma embalagem?	1
	14	As caixas estão devidamente tampadas para evitar entrada de sujeira?	3
	15	Há peças jogadas no chão ou prateleiras?	3
5. Equipamento de Proteção Individual - EPI	16	Os equipamentos são utilizados de forma adequada (óculos, protetor auricular, luvas, sapatos, máscara facial)?	1
	17	Os equipamentos funcionam adequadamente?	1
	18	As instruções de uso são adequadas?	1
6. Equipamentos	19	Encontram-se limpos? Observam-se vazamentos? Caso positivo, há indicação da próxima data de reparo?	1
	20	Há algo no posto de trabalho, ou célula de manufatura em local impróprio? <i>Dispositivos, ferramentas, meios de medição ou peças.</i>	1
	21	Existe local definido para cada objeto, calibrador, etc. utilizado? <i>Dispositivos, ferramentas, meios de medição ou peças.</i>	1
	22	Os dispositivos de segurança para o funcionamento dos equipamentos estão em perfeito estado? <i>Barreira de luz, controle bi-manual ou botão de emergência.</i>	3
	23	Há etiquetas / adesivos / instruções, etc. desatualizados e que estejam ultrapassados?	3
	24	Há avisos de perigo afixados em todas as áreas definidas como tal?	1
	25	Existem máquinas/equipamentos ligados quando não estão em uso?	5
7. Outros equipamentos	26	Todas as válvulas têm sinais indicando as posições aberto/fechado?	3
	27	O ambiente de trabalho é bom (não há vibração, barulho, poeira, gases, calor, etc.)?	3
	28	A coleta seletiva é praticada na área?	5
	29	Existe recipiente de coleta para cada resíduo próximo das áreas?	3
8. Lubrificação	30	Há vazamentos nas tubulações? <i>Lubrificação eixo / manual, óleo de refrigeração ou unidades hidráulicas.</i>	5
9. Painéis de controle	31	Os painéis de controle estão limpos e visíveis?	3
	32	Todas as indicações para leitura estão legíveis e de fácil acesso?	3
	33	Os botões do painel acendem perfeitamente?	5
	34	Há botões / proteções quebradas?	5

Figura 9- Lista para avaliação dos 5 S's

(continua)

Fonte: Autora (2016).

Lista para avaliação dos 5 S's			
Área:			Data:
Categoria	Item		Pontuação
10. Parte elétrica	35	Afiação está fixada corretamente? Todas em eletrooalho, com as devidas fixações.	3
	36	Há fios desencapados ou ligações mal executadas? Jumps ou ligações com fios expostos.	5
11. Equipamentos de medição	37	Estão aferidos e devidamente identificados?	3
	38	Tem o seu lugar e está no local certo?	1
12. Bancadas	39	Há material desnecessário nas bancadas? Dispositivos, ferramentas, etiquetas ou peças que não estão sendo usadas.	1
	40	As bancadas estão limpas, organizadas e não estão danificadas?	1
14. Piso	41	Todas as peças encontram-se devidamente identificadas e nos locais definidos?	1
	42	As peças não-conforme e para retrabalho encontram-se identificadas e nos locais definidos	3
	43	Há panos / EPFs espalhados pelo posto de trabalho?	3
	44	Iluminação do equipamento funciona em perfeitas condições?	5
	45	Há maravalha no chão?	1
	46	Há pedaços de madeira no chão?	1
	47	Há peças com defeito fora do lugar adequado?	3
	48	Há lixo espalhado pelo chão, gavetas ou bancadas?	1
	49	Há cavaco espalhado pelo chão?	1
50	Há aparas ou quebras no chão?	1	
15. Outras áreas (gerência)	51	Todos os colaboradores conhecem suas responsabilidades dos 5S's? São definidas claramente quais são os deveres e as obrigações de cada colaborador em seu posto de trabalho.	1

Pontuação	
Resultado	5 pontos Excelente
Pontuação possível:	340 3 pontos Medio
Pontuação alcançada:	131 1 ponto Insatisfatório
Resultado do final %:	38,5 NA

Figura 9- Lista para avaliação dos 5 S's
Fonte: Autora (2016).

(continuação)

6.3 APLICAÇÃO DA FERRAMENTA 5W2H

Após a análise das oportunidades de melhoria, ideias salientadas durante o *Brainstorming* e dos pontos levantados com a lista de avaliação dos 5S's, foi possível elaborar um plano de ação para cada uma das oportunidades. Sendo este muito importante para uma aplicação futura, pois facilita a visualização das mudanças que podem ser feitas, além das medidas/recursos viáveis para a implantação das mesmas.

META: Melhorar espaço físico SETOR: Matéria Prima (chapas mdf) RESPONSÁVEL: Deize Mezzaroba PARTICIPANTES:			Plano N°	<div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center; margin: 0 auto;">1</div>	Data Plano de Ação 06/2016	Data da Atualização
			Versão: 01			
O QUE (WHAT)	QUEM (WHO)	QUANDO (WHEN)	POR QUE (WHY)	COMO (HOW)	RECURSOS (HOW MUCH)	
Encontrar um lugar ótimo para o armazenamento da matéria prima	Empresário, executor do 5S e colaboradores	Assim que for dado início ao projeto 5S	A matéria prima deve ficar localizada perto do posto de medição, corte e descarga	Fazendo uma análise/ planejamento para otimização do layout	Somente mão-de-obra dos envolvidos.	
Otimizar o layout da empresa	Empresário e executor do 5S	Após análise/planejamento	Para facilitar o manuseio e carregamento das chapas.	Utilizando ferramentas gráficas	Somente mão-de-obra dos envolvidos e AutoCad por exemplo..	
Mudar o layout da empresa	Empresário, executor do 5S e colaboradores	Após ter sido feito o novo projeto/ layout otimizado	Para melhorar o fluxo dentro da empresa	Colocando cada setor nos seus devidos lugares de acordo com o projeto	Somente mão-de-obra dos envolvidos.	

Quadro 5- Plano de ação 1 para o setor 1: Matéria prima

Fonte: Autoria própria (2016).

META: Encontrar um local adequado para as medições SETOR: Medição RESPONSÁVEL: Deize Mezzaroba PARTICIPANTES:				Plano Nº	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">2</div>	Data Plano de Ação 06/2016	Data da Atualização
				Versão: 01			
O QUE	QUEM	QUANDO	POR QUE	COMO	RECURSOS		
Encontrar local com espaço e iluminação adequados.	Empresário, executor do 5S e colaboradores	Assim que for dado início ao projeto 5S	Para que as medições sejam feitas com qualidade e precisão.	Fazendo uma análise/ planejamento para otimização do layout	Somente mão-de-obra dos envolvidos		
Otimizar o layout da empresa	Empresário e executor do 5S	Após análise/ planejamento	Para que as medições sejam feitas com qualidade e precisão.	Através da otimização do layout e investimento em lâmpadas.	Somente mão-de-obra dos envolvidos e AutoCad por exemplo..		
Mudar o layout da empresa	Empresário, executor do 5S e colaboradores	Após ter sido feito o novo projeto/ layout otimizado	Para ter um espaço para movimentar e apoiar adequadamente as chapas para medição	Colocando o setor no seu devido lugar de acordo com o projeto	Somente mão-de-obra dos envolvidos		
Melhorar a iluminação do setor	Empresário, executor do 5S e colaboradores	Após ter sido feito o novo projeto/ layout otimizado	Para que as medições possam ser realizadas com mais precisão	Instalando mais lâmpadas	Investimento em lâmpadas		

Quadro 6- Plano de ação 2 para o setor 2: Medição

Fonte: Autoria própria (2016).

META: Otimizar o espaço de trabalho SETOR: Corte RESPONSÁVEL: Deize Mezzaroba PARTICIPANTES:				Plano Nº	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">3</div>	Data Plano de Ação 06/2016	Data da Atualização
				Versão: 01			
O QUE	QUEM	QUANDO	POR QUE	COMO	RECURSOS		
Encontrar um lugar ótimo para o setor de corte	Empresário, executor do 5S e colaboradores	Assim que for dado início ao projeto 5S	Há dificuldade para execução das tarefas quando dois operadores precisam trabalhar em máquinas diferentes ao mesmo tempo	Fazendo uma análise/ planejamento para otimização do layout	Somente mão-de-obra dos envolvidos.		
Otimizar o layout da empresa	Empresário e executor do 5S	Após análise/planejamento	Para que as tarefas sejam executadas com mais agilidade	Utilizando ferramentas gráficas	Somente mão-de-obra dos envolvidos e AutoCad por exemplo..		
Mudar o layout da empresa	Empresário, executor do 5S e colaboradores	Após ter sido feito o novo projeto/ layout otimizado	Para otimizar o fluxo e o tempo das operações	Colocando cada setor nos seus devidos lugares de acordo com o projeto	Somente mão-de-obra dos envolvidos.		

Quadro 7- Plano de ação 3 para o setor 3: Corte

Fonte: Autoria própria (2016).

META: Programar limpeza diária SETOR: Corte RESPONSÁVEL: Deize Mezzaroba PARTICIPANTES:				Plano Nº	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">4</div>	Data Plano de Ação 06/2016	Data da Atualização
				Versão: 01			
O QUE	QUEM	QUANDO	POR QUE	COMO	RECURSOS		
Definir horários para limpeza	Executor 5S e colaboradores	Durante a implantação do 5S	Pois tanto o trabalho em si quanto o fluxo de pessoas fica melhor quando não há resíduos obstruindo o local.	Conversando com os colaboradores para entrar em um acordo	Papel e caneta		
Montar o cronograma	Executor 5S	Após ter sido acordado os melhores horários	Para facilitar a visualização e comprometimento com os horários	Montando cronogramas	Planilhas Excel		

Quadro 8- Plano de ação 4 para o setor 3: Corte
Fonte: Autoria própria (2016).

META: Definir lugar para a tubulação do exaustor ÁREA: Corte RESPONSÁVEL: Deize Mezzaroba PARTICIPANTES:				Plano Nº 5 Versão: 01	Data Plano de Ação 06/2016	Data da Atualização
O QUE	QUEM	QUANDO	POR QUE	COMO	RECURSOS	
Decidir quais as melhores opções a posição da tubulação	Empresário e executor 5S	Assim que for iniciado a implantação do 5S	Dificulta o fluxo dos colaboradores	Analisando os prós e contras de cada uma das opções	Papel e caneta	
Calcular os gastos de cada opção	Empresário e executor 5S	Após ter sido delimitado as melhores opções	Achar a opção mais viável	Fazendo cálculos de custos	Excel e calculadora	
Implantação da melhor opção	Empresa contratada	Assim que houver recursos disponíveis	Para melhorar o fluxo dentro da empresa	Execução da obra	Valor a ser definido	

Quadro 9- Plano de ação 5 para o setor 3: Corte
Fonte: Autoria própria (2016).

META: Organização das ferramentas ÁREA: Acabamento RESPONSÁVEL: Deize Mezzaroba PARTICIPANTES:				Plano N° <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">6</div>	Data Plano de Ação 06/2016	Data da Atualização
				Versão: 01		
O QUE	QUEM	QUANDO	POR QUE	COMO	RECURSOS	
Definir o melhor local para o(s) painel(s) de ferramentas	Executor 5S e colaboradores	Durante a execução do 5S	As ferramentas encontram-se espalhadas pelas bancadas	Usando ferramentas para tomada de decisão, além de entrevistas com os colaboradores	Matriz GUT, <i>Learning Canvas</i>	
Projetar o painel de ferramentas	Executor 5S	Após definição do local a ser fixado	Para construir algo que melhor se adeque as necessidades	Usando software ou fazendo esboço manual	AutoCad ou papel e caneta	
Construir o painel de ferramentas	Colaboradores	Assim que o projeto for finalizado	Organizar as ferramentas	Com matéria prima da própria empresa	Recursos disponíveis na própria empresa	

Quadro 10- Plano de ação 6 para o setor 4: Acabamento

Fonte: Autoria própria (2016).

META: Otimizar o layout para adequar o setor de acabamento ÁREA: Acabamento RESPONSÁVEL: Deize Mezzaroba PARTICIPANTES:				Plano N°	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">7</div>	Data Plano de Ação 06/2016	Data da Atualização
				Versão: 01			
O QUE	QUEM	QUANDO	POR QUE	COMO	RECURSOS		
Encontrar um lugar ótimo, com espaço adequado para o setor de acabamento	Empresário, executor do 5S e colaboradores	Assim que for dado início ao projeto 5S	Atualmente o acabamento é feito em dois lugares na empresa devido a falta de espaço	Fazendo uma análise/ planejamento para otimização do layout	Somente mão-de-obra dos envolvidos.		
Otimizar o layout da empresa	Empresário e executor do 5S	Após análise/ planejamento	Para que as tarefas sejam executadas com mais agilidade	Utilizando ferramentas gráficas	Somente mão-de-obra dos envolvidos.		
Mudar o layout da empresa	Empresário, executor do 5S e colaboradores	Após ter sido feito o novo projeto/ layout otimizado	Para otimizar o fluxo e o tempo das operações	Colocando cada setor nos seus devidos lugares de acordo com o projeto	Somente mão-de-obra dos envolvidos.		

Quadro 11- Plano de ação 7 para o setor 4: Acabamento
Fonte: Autoria própria (2016).

META: Otimizar o layout ÁREA: Montagem RESPONSÁVEL: Deize Mezzaroba PARTICIPANTES:				Plano Nº	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">8</div>	Data Plano de Ação 06/2016	Data da Atualização
				Versão: 01			
O QUE	QUEM	QUANDO	POR QUE	COMO	RECURSOS		
Encontrar um lugar adequado	Empresário, executor do 5S e colaboradores	Assim que for dado início ao projeto 5S	Atualmente o acabamento é feito em dois lugares na empresa devido a falta de espaço	Fazendo uma análise/ planejamento para otimização do layout	Somente mão-de-obra dos envolvidos.		
Otimizar o layout da empresa	Empresário e executor do 5S	Após análise/ planejamento	Para que as tarefas sejam executadas com mais agilidade	Utilizando ferramentas gráficas	Somente mão-de-obra dos envolvidos.		
Mudar o layout da empresa	Empresário, executor do 5S e colaboradores	Após ter sido feito o novo projeto/ layout otimizado	Para otimizar o fluxo e o tempo das operações	Colocando cada setor nos seus devidos lugares de acordo com o projeto	Somente mão-de-obra dos envolvidos.		

Quadro 12- Plano de ação 8 para o setor 5: Montagem
Fonte: Autoria própria (2016).

META: Construir um piso de acordo com as necessidades ÁREA: Montagem RESPONSÁVEL: Deize Mezzaroba PARTICIPANTES:				Plano Nº 9 Versão: 01	Data Plano de Ação 06/2016	Data da Atualização
O QUE	QUEM	QUANDO	POR QUE	COMO	RECURSOS	
Fazer um orçamento com um profissional	Empresário	Assim que for dado início ao projeto 5S	O piso inadequado dificulta a montagem dos móveis, além de danificar os mesmos	Entrando em contato e agendando uma visita	Telefone	
Verificar se há recurso financeiro disponível	Empresário	Assim que receber o orçamento	Para decidir se há ou não a possibilidade de execução	Analisando os balanços de caixa	Próprio empresário	
Construção do piso	Profissional contratado	Assim que houver recurso disponível	Para adequar o piso	Construir o piso	Materiais solicitados pelo profissional contratado	

Quadro 13- Plano de ação 9 para o setor 5: Montagem
Fonte: Autoria própria (2016).

META: Construir um piso de acordo com as necessidades ÁREA: Montagem RESPONSÁVEL: Deize Mezzaroba PARTICIPANTES:				Plano Nº 10 Versão: 01	Data Plano de Ação 06/2016	Data da Atualização
O QUE	QUEM	QUANDO	POR QUE	COMO	RECURSOS	
Fazer um orçamento com um profissional	Empresário	Assim que for dado início ao projeto 5S	O piso inadequado dificulta a montagem dos móveis, além de danificar os mesmos	Entrando em contato e agendando uma visita	Telefone	
Verificar se há recurso financeiro disponível	Empresário	Assim que receber o orçamento	Para decidir se há ou não a possibilidade de execução	Analisando os balanços de caixa	Próprio empresário	
Construção do piso	Profissional contratado	Assim que houver recurso disponível	Para adequar o piso	Construir o piso	Materiais solicitados pelo profissional contratado, mão-de-obra	

Quadro 14- Plano de ação 10 para o setor 5: Montagem
Fonte: Autoria própria (2016).

META: Construir um depósito para os móveis acabados ÁREA: Espera RESPONSÁVEL: Deize Mezzaroba PARTICIPANTES:				Plano Nº 11 Versão: 01	Data Plano de Ação 06/2016	Data da Atualização
O QUE	QUEM	QUANDO	POR QUE	COMO	RECURSOS	
Fazer um orçamento com um profissional	Empresário	Assim que for dado início ao projeto 5S	A falta de um local adequado para os móveis acabados prejudica o layout de toda a empresa, além de sujar os móveis enquanto os mesmos não são entregues aos clientes.	Entrando em contato e agendando uma visita	Telefone	
Verificar se há recurso financeiro disponível	Empresário	Assim que receber o orçamento	Para decidir se há ou não a possibilidade de execução	Analisando os balanços de caixa	Próprio empresário	
Construção do depósito	Profissional contratado	Assim que houver recurso disponível	Para aumentar a área útil da empresa	Construindo o depósito	Materiais solicitados pelo profissional contratado, mão de obra	

Quadro 15- Plano de ação 11 para o setor 6: Espera
Fonte: Autoria própria (2016).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo o estudo da viabilidade de implantação das ferramentas do *lean manufacturing* em uma pequena empresa, sendo uma grande oportunidade de aprendizado, já que a maioria dos estudos encontrados foram realizados em grandes indústrias.

A empresa atua no mercado moveleiro local há mais de 10 anos, e mesmo não apresentando o uso de ferramentas de qualidade, é válido reconhecer que a experiência do proprietário a mantém competitiva. Mas mesmo tendo bons resultados ao longo desses anos, com o mercado competitivo, o uso de ferramentas como as da manufatura enxuta acabam sendo essenciais.

O diagnóstico foi realizado por observação direta e entrevistas com os colaboradores e após foi criado um plano de ação para cada uma das oportunidades de melhoria identificadas. O maior problema encontrado foi em relação à falta de espaço, pois isso prejudica todos os setores da empresa, gerando assim o desperdício de transporte e locomoção. A utilização de ferramentas para a tomada de decisão, mostrou-se indispensável para que a melhor decisão pudesse ser analisada.

Pode-se considerar que o trabalho realizado apresentou de forma simples, mas clara, os benefícios que um programa de qualidade poderá promover, cabendo a decisão de implantação somente à empresa.

REFERÊNCIAS

- Administradores. *Learning 3.0*. Disponível em <http://www.administradores.com.br/artigos/carreira/learning-3-0-aprendizagem-colaborativa-construindo-o-futuro/79425/>. Acesso em 25 de Julho de 2016.
- AGILE.PUB. *Learning Canvas*. Disponível em <http://agile.pub/facilitacao/sugestao-da-casa-learning-canvas/>. Acesso em 25 de Junho de 2016.
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1995.
- FRANÇA, V. S. **Implementação de Ferramentas de *Lean Manufacturing* e *Lean Office***. Dissertação de mestrado em Engenharia Industrial e Gestão da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. 2013.
- GHINATO, P. **Produção & Competitividade: Aplicações e Inovações**, Ed.: Adiel T. de Almeida & Fernando M. C. Souza, Edit. da UFPE, Recife, 2000.
- GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisas**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GODOY, M. H. C.. **Brainstorming**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2001.
- GRESSLER, Lori A. **Introdução à pesquisa: projetos e relatórios**. Edições Loyola, São Paulo, Brasil, 2003.
- JONES, J; WOMACK, T. **Lean Manufacturing**. English Ed. Ebook Kindle. 2014.
- KAUARK, F. S.; MANHÃES, F.C.; MEDEIROS, C.H. **Metodologia da Pesquisa: Um Guia Prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.
- LEAN INSTITUTE BRASIL. *Lean Thinking*. Disponível em <<http://www.Lean.org.br/5-principios.aspx>> Acesso em 8 de Novembro de 2015.
- MOURA, R.A. **Kanban A Simplicidade do Controle da Produção**. 6 ed. São Paulo: Instituto IMAM,2003.
- MORÓZ, Guilherme. **Avaliação da aplicação da manufatura enxuta para a indústria moveleira**. Ponta Grossa: [s.n.],2009.
- OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997.
- OSADA, T. **Housekeeping 5S: seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke**; São Paulo: Atlas, 1992.

SEBRAE. **Ferramenta 5W2H.** Disponível em: http://www.trema.gov.br/qualidade/cursos/5w_2h.pdf>. Acesso em 05 de Fevereiro de 2017.

SILVA, Edna L.; MENEZES, Estera M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005. 138p. Disponível em: <http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/banco_objetos/%7B7AF9C03E-C286-470C9C07EA067CECB16D%7D_Metodologia%20da%20Pesquisa%20e%20da%20Disserta%C3%A7%C3%A3o%20UFSC%202005.pdf>. Acesso em: 15/10/2015.

SILVA, João M da. **O ambiente da qualidade na prática:** 5S. 3ª edição. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1996.

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

SWEENEY, B. *Lean QuickStart Guide: The Simplified Beginner's Guide to Lean.* Albany: ClydeBank Media LLC, 2015.






TAYLOR, R. **Kayzen Training:** Mastering the Science of *Lean Manufacturing* and Quality Assurance (Management Training Brief). First Kindle Edition, 2013.

TISBURY, J. **Your 60 Minute Lean Business:** *Kaizen Mindset.* 1 Ed. Editora Jason Tisbury, 2013.

WOMACK, J.; JONES, D. **A Mentalidade Enxuta nas Empresas:** *Lean Thinking.* Rio de Janeiro: CAMPUS, 2004.

YIN, R. K. **Estudo de caso: Planejamento e métodos.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman Campanha, 2005.

ANEXOS

LEARNING CANVAS		LEARNING 3.0	
THEME:	WHERE:	WHEN:	FACILITATOR:
ASKER:	SHARERS:	EXPECTED RESULTS	TO TRY
 PROBLEMS SYMPTOMS	 ANECDOTES	 IDEAS	 
PAST		FUTURE	