

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

NAYRA ELDA OLIVEIRA NASCIMENTO

**PROPOSTA DE APLICAÇÃO DA PRODUÇÃO ENXUTA EM UMA
INDÚSTRIA DO SETOR MOVELEIRO**

**DOURADOS
2016**

NAYRA ELDA OLIVEIRA NASCIMENTO

**PROPOSTA DE APLICAÇÃO DA PRODUÇÃO ENXUTA EM UMA
INDÚSTRIA DO SETOR MOVELEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso de
graduação apresentado para obtenção
do título de Bacharel em Engenharia
de Produção.

Faculdade de Engenharia
Universidade Federal da Grande
Dourados.

Orientadora: Professora Doutora
Fabiana Raupp.

DOURADOS
2016

NAYRA ELDA OLIVEIRA NASCIMENTO

**PROPOSTA DE APLICAÇÃO DA PRODUÇÃO ENXUTA EM UMA
INDÚSTRIA DO SETOR MOVELEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção na Universidade Federal da Grande Dourados, pela comissão formada por:

Orientadora: Prof. Dra. Fabiana Raupp
FAEN - UFGD

Prof. Dra. Eliete Medeiros
FAEN - UFGD

Prof. M.e Carlos Camparotti
FAEN – UFGD

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradecer a Deus por até aqui ter me sustentado.

A minha mãe Cida por todo apoio e orações torcendo para eu chegar com êxito ao final dessa jornada, ao meu irmão Vinicius que me apoia em todos os momentos e a cada decisão não medindo esforços para ajudar a realizar esse sonho, ao meu pai e madrasta assim como o restante dos meus irmãos que sempre foram presentes e importantes durante toda a graduação.

Também agradecer aos avós Hélio e Doraci, sem o apoio emocional da minha família não seria possível ter chegado até aqui.

A irmã Karine e amiga Mayara que são parceiras de faculdade e de dificuldades sabem entender e compreender cada situação, pois passamos juntas por diversos momentos bons e ruins, e vamos ser compensadas quando enfim pegarmos o tão suado diploma.

Agradecer a oportunidade de crescimento e de aprendizado pessoal e profissional proporcionado por esses anos de curso levo muita coisa boa, além de colegas e pessoas incríveis que conheci.

Aos professores do curso que sempre contribuíram pra minha formação acadêmica e ensinaram o seu melhor para nós, levarei o conhecimento passado por eles por toda a vida.

A prof. Dra. Fabiana Raupp por ter sido minha orientadora nesse trabalho, pelas dicas, correções, atenção e paciência, sou muito grata a todos.

LISTA DE SIGLAS

JIT : *Just in Time*.

MDF: (*Medium Density fiberboard*) placas de fibras de media densidade.

TPM: (*Total Pruductive Maintenance*) Manutenção produtiva total.

PVC: (Policloreto de polivinila).

RESUMO

Com o crescimento econômico social, as pequenas empresas incluindo a de móveis planejados vêm analisando novas formas de se fortalecer no mercado, que está cada vez mais competitivo, buscando assim vantagens em relação aos concorrentes, tendo como seu maior desafio atender a demanda dos produtos de maneira satisfatória. Este trabalho tem como objetivo elaborar a proposta aplicação utilizando alguns conceitos da produção enxuta para uma marcenaria de pequeno porte, para eliminação dos desperdícios. Tendo em vista que as empresas precisam produzir de maneira mais eficiente possível, a implantação de um sistema de produção com foco na eliminação desperdícios, é uma maneira de gerenciar de grande valia, se os desperdícios fossem menores os ganhos em relação a qualidade, custos e satisfação dos clientes seriam ampliados. Para se alcançar o objetivo, foi aplicado na marcenaria o principal conceito da produção enxuta que é eliminação de desperdícios, e para tanto buscou-se ferramentas e técnicas para auxílio destas eliminações. Através de uma pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa obtida através de entrevistas não estruturadas e observações diretas, foi realizado o estudo de caso na marcenaria.

Palavras-chave: Produção enxuta. Marcenaria. Desperdícios.

ABSTRACT

With the social economic growth, small businesses including the planned furniture have been analyzing new ways to strengthen the market that is increasingly competitive, thus seeking advantages over competitors having as their biggest challenge to meet the demand of the product satisfactorily. This study aims to prepare the proposed application using some concepts of lean production to a small carpentry for disposal of waste. Given that companies need to produce as efficiently as possible, the implementation of a production system with a focus on eliminating waste, is a way to manage valuable if the waste were smaller gains in relation to quality, costs and customer satisfaction would be expanded. To achieve the goal, it was applied in the workshop the main concept of lean production is elimination of waste, and both sought to tools and techniques to aid these eliminations. Through applied research, with a qualitative approach obtained through unstructured interviews and direct observations, the case study in the workshop was held.

Keywords: Lean production. Woodwork. Waste.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01- Fluxo de Produção Tradicional versus Fluxo Unitário Contínuo	176
Figura 02- Fluxograma do processo produtivo da marcenaria	31
Figura 03- Máquina de corte do MDF	33
Figura 04- Máquina de furação do MDF	33
Figura 05- Máquina de colagem da fita de borda	34
Figura 06- Área de produção	34
Figura 07- Prancheta com Ordem de serviço	Erro! Indicador não definido.5

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Tipos de desperdícios e ferramentas para eliminar	38
Quadro 2- 5W1H.	40

Sumário

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 Caracterização do tema.....	12
1.3 Objetivos.....	13
1.3.1 Objetivo geral	13
1.3.2 Objetivos Específicos	13
1.4 Justificativa.....	13
1.5 Estrutura do trabalho	13
2.0 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1 O sistema Toyota de produção	15
2.2 Produção enxuta	16
2.3 Eliminação de desperdício.....	17
2.4 Métodos para auxiliar na eliminação dos desperdícios	20
2.4.1 Envolvimento de todos	20
2.4.2 Aprimoramento contínuo (kaizen).....	21
2.5 Técnicas para eliminar os desperdícios	23
2.5.1 Organização do local de trabalho	23
2.5.2 Layout / Células de manufatura.....	24
2.5.3 Manutenção produtiva total (TPM)	25
2.5.4 Setup.....	26
2.5.5 Tempo do ciclo	27
3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	29
3.1 Fundamentação metodológica	29
3.2 Classificação da pesquisa	29
3.3 Procedimentos	29
3.3.1 Caracterização da metodologia usada.....	29

3.3.2 Desenvolvimento da pesquisa	29
3.3.3 Método de análise de dados.....	30
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	31
4.2 Proposta e aplicação	31
4.4 Identificação dos desperdícios.....	36
4.5 Proposta de eliminação dos desperdícios	38
4.5.1 Plano de ação utilizando 5W1H	40
5. CONCLUSÃO.....	41
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

1. INTRODUÇÃO

1.1 Caracterização do tema

Com a concorrência cada vez maior as empresas devem buscar formas de melhorar a produção para que consigam atender de forma eficiente os clientes que estão cada vez mais exigentes quanto à qualidade dos produtos e serviços. O desperdício e as perdas nas atividades como: máquinas paradas, altos estoques, defeitos, superprodução, e movimentação são alguns exemplos, isto tem feito cada vez as empresas buscarem melhora em seus processos produtivos.

Partindo desse principio a produção enxuta pode auxiliar pois é uma filosofia de gerenciamento de grande valia para o processo empresarial, e atua na identificação e eliminação das perdas do processo produtivo, de maneira simples e contínua, assim como busca sempre por melhor qualidade, menores custos e aumento da flexibilidade. Atingindo esses parâmetros, a empresa aumenta seus lucros e competitividade (GHINATTO, 2000).

A implantação da Produção Enxuta tem por objetivo eliminar o problema de desperdícios encontrados na linha de produção da empresa, acarretando o atraso nas entregas e ameaça a competitividade da empresa. O pensamento enxuto é a visão do todo: o conjunto inteiro de atividades envolvido na criação e na fabricação de um produto específico, da concepção à sua disponibilidade. E é necessário observa-lo não a partir de suas técnicas isoladas, mas a partir de uma visão de inter-relacionamento entre os sistemas que o constituem (WOMACK, JONES, 2004).

Por apresentar diversas ferramentas com muitas variações, cada empresa deve buscar aquela que trarão maiores resultados para o problema em questão e com isso atingir seus objetivos de melhoria de resultados (LANDER; LIKER; 2007; CONNER, 2001).

O sistema de produção enxuta tem se mostrado uma boa alternativa para o melhor aproveitamento dos recursos humanos e de materiais, pois a abordagem enxuta de gerenciar operações é fundamental para executar de maneira correta as coisas simples, assim como buscar fazer melhor sempre e eliminar todos os desperdícios em cada passo do processo (CONNER, 2001).

Este trabalho buscara responder o seguinte problema de pesquisa, quais são os desperdícios encontrados na marcenaria. Para sua eliminação ou diminuição será utilizado um dos conceitos da produção enxuta, com o auxilio de ferramentas e técnicas.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Elaborar a proposta aplicação utilizando conceitos da produção enxuta para uma marcenaria de pequeno porte, para eliminação dos desperdícios.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analisar o ambiente de produção da empresa;
- Identificar os principais desperdícios presentes;
- Utilizar os sete tipos de desperdícios apresentados pela produção enxuta, como recurso para redução dos mesmos em toda a cadeia;
- Apresentar uma proposta de aplicação para a marcenaria, e propor melhorias.

1.4 Justificativa

As empresas precisam produzir de maneira mais eficiente possível, e a implantação de um sistema de produção como a Produção Enxuta, é uma ferramenta que busca a eliminação dos desperdícios. O desperdício pode ser definido como qualquer atividade que não agregue valor (SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, 2009).

Os benefícios alcançados com a implantação da produção enxuta de forma correta geram aumento da produção, diminuição dos custos e conseqüentemente maior lucro, justificando seu custo de implantação.

As áreas da indústria de moveis planejados que se tem gargalos relacionados a desperdício de mão de obra e de materiais é a marcenaria sendo este onde será aplicado o estudo.

1.5 Estrutura do trabalho

Este trabalho de graduação será desenvolvido em uma estrutura de 5 capítulos.

Capítulo 1- Introdução do conteúdo a ser detalhado nos capítulos seguintes. Tais como mostrar qual a problemática a ser tratada, delimitando assim o campo da pesquisa e identificando quais os objetivos gerais e específicos que se pretende alcançar com a pesquisa.

Capítulo 2 – O capítulo dois é constituído pela revisão bibliográfica referente aos conceitos e ferramentas da Produção Enxuta.

Capítulo 3- É abordada à metodologia de aplicação na implantação da produção enxuta, a justificativa da empresa estudada e detalha a coleta de dados. Apresenta como foram levantados os dados, como ocorreram às observações diretas, e análise de documentos.

Capítulo 4- apresenta os resultados e a análise dos mesmos. Foi demonstrado como os dados foram tratados, justificando sua consistência. São oferecidos a análise qualitativa dos resultados.

Capítulo 5- apresenta a conclusões e a sugestão para trabalho futuro.

2.0 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 O sistema Toyota de produção

Segundo Moura e Benzato (1990), o sistema (*Just in Time*) JIT, foi desenvolvido no início da década de 50 na Toyota Motors Company, no Japão, como um método para aumentar a produtividade, apesar dos recursos limitados.

Para Shingo (1996), em japonês, as palavras para *just in time* significam “no momento certo”, “oportuno”. Uma melhor tradução para o inglês seria o *just in time*, ou seja, em tempo, exatamente no momento estabelecido. Mas o JIT não se concentra no tempo de entrega, pois isso poderia gerar superprodução antecipada e daí resultar em esperas desnecessárias. Cada processo deve ser abastecido com os itens necessários, na quantidade necessária, no momento necessário – *just-on-time*, ou seja, no tempo certo, sem geração de estoque.

Em estudos realizados nos Estados Unidos para aprofundamento de estudos sobre o JIT e seu sucesso no Japão foram encontrados 14 pontos vitais, distribuídos em dois grupos de sete elementos cada, um deles estava associado ao respeito das pessoas e o segundo ligado a eliminação de desperdícios, e foi observado que apenas sete elementos poderiam ser aplicados no ocidente sendo eles: a filosofia JIT, a qualidade da fonte, o estabelecimento de um ritmo uniforme de produção tecnológica de grupo, setup, Kanban e o estabelecimento de materiais.

Estes elementos foram organizados em três grupos distintos, que fundamentam o JIT como uma filosofia de produção: eliminação de desperdícios, envolvimento de todos, aprimoramento contínuo (GRAÇA,2003).

Para Slack et. Al. (1999, p. 355) o Just in Time se define como:

É uma abordagem disciplinada, que visa aprimorar a produtividade global e eliminar os desperdícios. Ele possibilita a produção eficaz em termos de custo, assim como o fornecimento apenas da quantidade necessária de componentes, na qualidade correta, no momento e locais corretos, utilizando mínimo de instalações, equipamentos, materiais e recursos humanos.

Apesar do estrondoso impacto causado no ocidente pelo JIT, é importante destacar que se trata apenas de um elemento integrante de um modelo de gerenciamento da produção conhecido no ocidente como “Produção Enxuta”, desenvolvido ao longo de mais de 30 anos pela Toyota Motor Company com o nome de Sistema Toyota de Produção (STP). O STP é um poderoso sistema de gerenciamento da produção cujo objetivo é o aumento do lucro através da redução dos custos e eliminação de desperdícios. Este objetivo, por sua vez, só

pode ser alcançado através da identificação e eliminação das perdas, isto é, atividades que não agregam valor ao produto.

2.2 Produção enxuta

O processo de entendimento do funcionamento de um sistema enxuto envolve mudar a forma que pensamos e entendemos o ambiente. Apesar de ser muitas vezes contra intuitiva, essa forma de pensar nos faz enxergar um fator crítico em qualquer situação: Muda.

Muda é uma palavra japonesa que significa desperdício, especificamente qualquer atividade humana que absorve recursos, mas não cria valor: erros que geram reparação, produção de itens sem saídas, acúmulo de mercadorias nos estoques, etapas de processamento desnecessárias, movimentação de funcionários ou de mercadorias sem propósito, pessoas aguardando produto terminar de ser processados gerando atrasos, e bens e serviços que não atendem às necessidades do consumidor final (WOMACK; JONES, 2004).

O pensamento enxuto é um processo dinâmico utilizado para criar valor, é guiado pelo conhecimento com foco no cliente, onde todas as pessoas da empresa eliminam desperdícios (MURMAN et. al.2002).

A produção enxuta é vista como uma filosofia completa, que engloba aspectos de administração de materiais, gestão da qualidade, arranjo físico, projeto do produto, organização do trabalho e gestão de recursos humanos (CORRÊA, 2009).

De acordo com Womack e Jones (2004), o pensamento enxuto especifica valor, melhorando ações que criam valor, buscando o melhoramento contínuo. O pensamento enxuto é utilizado como uma solução para o desperdício.

De acordo com, Ghinato (2000), para a implementação da produção enxuta um dos primeiros passos é a capacidade de implementar um fluxo unitário (um a um) de produção, onde, no limite, os estoques entre processos sejam completamente eliminados (representação da Figura 1). Sendo assim eliminando as perdas por estoque, perdas por espera e a redução do lead time de produção.

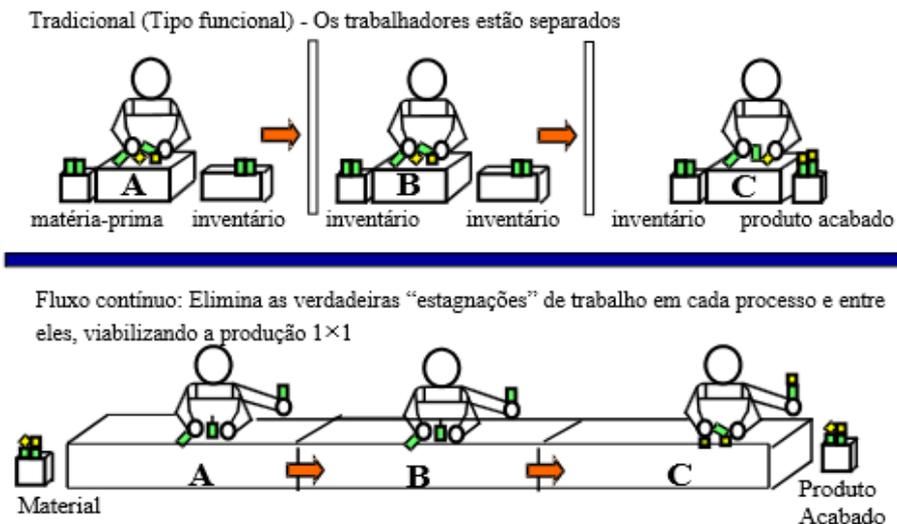


Figura 1- Fluxo de Produção Tradicional versus Fluxo Unitário Contínuo
 Fonte: Ghinato, 2000

2.3 Eliminação de desperdício

Os fundamentais objetivos da produção enxuta são definidos como: a melhoria contínua do processo produtivo em busca do aprimoramento e a eliminação do desperdício contínuo da quantidade, entendendo-se como desperdício. Desperdício são atividades improdutivas que não agregam valor ao produto que podem ser: filas, excessos, esperas, defeitos tempo de preparação, falta de qualidade e transporte.

Shingo (1996) e Ohno (1997) identificaram sete categorias de desperdícios, ao estudar o sistema de produção:

- 1. Desperdício por superprodução:** seria o hábito de produzir antecipadamente a demanda, acreditando-se que os produtos serão requisitados no futuro. Portanto a produção antecipada seria produzir sem necessidade, mas isso acontece devido a restrições no processo produtivo como: Altos tempos de preparação dos equipamentos, induzindo a produção de lotes grandes: incerteza quando a qualidade e confiabilidade dos equipamentos falta de sincronia entre necessidade e demanda além de grandes distancias a ser percorrida pelo material devido a arranjo físico inadequado.
- 2. Desperdício de espera:** nesse caso o desperdício refere-se ao material que esta esperando para ser processado, formando filas que garante alta taxa de utilização dos equipamentos. A produção enxuta propõe que o fluxo de materiais e não na taxa de utilização, eles devem ser usados apenas quando houver necessidade, para eliminação

desse tipo de desperdício sugere-se a sincronização do fluxo de trabalho e o balanceamento das linhas de produção. Este desperdício é ocasionado por layout mal executado, geração de fluxo desordenada, problemas no processo anterior, linha de produção desbalanceada e produção por grandes lotes.

Existem três tipos de perda por espera:

- 1- Perda por espera no processo: tem-se quando o lote inteiro aguarda o término da operação que está sendo executada no lote anterior, até que a máquina, dispositivos e/ou operadores esteja disponível para o início da operação (GHINATO,2000);
 - 2- Perda por espera do lote: é a espera a que cada peça componente de um lote é submetida até que todas as peças do lote tenham sido processadas para, então, seguir para o próximo passo ou operação;
 - 3- Perda por espera do operador: é aquela que se refere aos períodos de tempo em que os trabalhadores e máquinas estão improdutivamente enquanto seus horários de trabalho (MENEZES, 2003).
- 3. Desperdício de transporte:** Shingo (1996), descreve que os procedimentos de transporte não aumentam o valor agregado, ao contrário, desperdiçam tempo e recursos. Por isso, devem ser encarados como perda a ser minimizada. O autor ainda descreve que uma das prioridades no esforço de redução de custos é a eliminação ou redução do transporte, pois, em geral, o transporte ocupa em média 45% do tempo total de fabricação de um item.
- 4. Desperdício de processamento:** De acordo com Correa e Gianese (2001), deve-se fazer uma análise detalhada se todos os processos são realmente necessários, e deve haver um questionamento a respeito da etapa envolvida observando se ela é deve ser mantida. Esse desperdício ocorre devido falta de melhor análise dos processos, falta de análise das operações realizadas, dispositivos mal localizados ou preparados, falta ou má preparação dos padrões e falta de análise dos materiais utilizados;
- 5. Desperdício de movimento:** a filosofia JIT estuda os métodos e estudo do trabalho, buscando a economia e consistência nos movimentos. Economizando movimentos ganha-se aumento de produtividade e reduz os tempos associados ao processo produtivo. As causas do aparecimento deste desperdício, segundo Oishi (1995) são o aumento de pessoal ou qualidade de trabalho, instabilidade nas operações, operações desnecessárias e não utilização das técnicas recomendadas às operações, além disso

caso a automatização seja adotada é necessário aprimorar os movimentos para automatizar o desperdício;

Estar se movendo não significa estar trabalhando, no sentido de agregar valor. Trabalhar é fazer o processo avançar efetivamente no sentido de completar a tarefa proposta (OHNO, 1997).

- 6. Desperdício de produzir produtos defeituosos:** nos processos o desperdício de qualidade são os maiores, gera desperdício de material, mão de obra, disponibilidade de equipamentos, movimentação e armazenagem dos materiais defeituosos, inspeção de produtos entre outros. Os defeitos não devem ocorrer e nem ser aceitos, as causas podem ser falta de inspeção dos produtos finais além de normas adequadas e falta de qualidade padrão afirma OISHI (1995);

Este é o desperdício mais visível já que se manifesta no objeto de produção trazendo como consequência o retrabalho do produto. Como este tipo de desperdício aumenta os custos de produção, ele costuma ser o único mensurado pelas empresas em geral. A geração de produtos defeituosos e a sua circulação na fábrica podem desencadear perdas por espera, perdas por transporte, perdas por movimentação, perdas por estoques e uma série de perdas secundárias (SHINGO,1996).

- 7. Desperdício de estoque:** este desperdício deve ser eliminado, pois esconde outros tipos de desperdícios é o que consome investimento e espaço. Conforme Correa e Gianese (1996), a redução dos desperdícios de estoque deve ser feita através da eliminação das causas geradoras da necessidade de manter estoques. Pois se os outros desperdícios forem resolvidos isso já diminuirá os estoques, sendo assim se for reduzido os tempos de preparação das máquinas e os *lead times* de produção, sincronizando o fluxo de trabalho, reduzindo as flutuações da demanda, tornando as máquinas confiáveis e garantindo a qualidade dos processos.

Para acabar com o desperdício no estoque: é necessário reduzir drasticamente os ciclos de produção; eliminar as quebras e defeitos atacando as raízes dos problemas; e reduzir o tamanho dos lotes e da redução dos tempos de setups (SHINGO,1996).

Segundo Antunes (2008), os primeiros cinco desperdícios são relacionados ao processo na medida em que se dispõe a reduzir o fluxo do produto no tempo e no espaço, os desperdícios por movimento, por esperas e estoques estão relacionadas a operação, pois se focam nos recursos humanos e equipamentos.

Womack e Jones (2004), dizem que o antídoto para combater o desperdício é o pensamento enxuto – uma forma de especificar valor, alinhar na melhor sequência as ações que criam valor, realizar essas atividades sem interrupção toda vez que alguém as solicita e realizá-las de forma cada vez mais eficaz.

Através da revisão do processo produtivo ou alterações do mesmo é possível conseguir a eliminação dos desperdícios, porque atividades que não agregam valor ao produto ou serviço final sejam minimizadas ou até eliminadas aumentando assim a eficiência da operação.

De acordo com Graça (2003), a eliminação de desperdício pode aumentar a eficiência da operação por uma ampla margem, pois, com a obtenção da produção com zero defeito e ao elevar a porcentagem de trabalho para 100%, obtém-se uma diminuição dos custos e um aumento da produtividade, propiciando à organização uma vantagem competitiva em relação às outras organizações.

2.4 Métodos para auxiliar na eliminação dos desperdícios

Dentro do contexto da Produção Enxuta, existem algumas técnicas que podem auxiliar na eliminação dos desperdícios, como:

2.4.1 Envolvimento de todos

A produção enxuta é uma filosofia que se faz com o envolvimento de todos se este aspecto não for atendido a mudança não será possível. As mudanças de atitudes são solicitadas por toda a empresa principalmente na alta gerência.

Para Graça (2003), a gerência deve travar um compromisso pela participação das pessoas, desenvolvendo treinamento contínuo em atividades de equipe de trabalho, com o devido aporte financeiro.

Tubino (1997), coloca que as pessoas devem ser tratadas como a prioridade número um da empresa, e não a tecnologia.

Se as pessoas não estiverem dispostas a mudar a postura e ajudar no melhoramento contínuo quase nada poderá ser feito, pois o problema não será identificado e nem as formas de resolvê-los. A responsabilidade é muito grande por parte dos que executam a produção de forma que todos devem estar envolvidos.

As informações devem ser claras e objetivas para que não haja dúvidas quanto a atitudes a ser tomadas, funcionários multiabilidosos são de grande valia além da liberdade de expressão para ajudar na resolução dos problemas na programação da produção, sugestões são

bem vindas, além de incentivos dentro da empresa como enriquecimento de cargo e planos de carreira.

Para que tudo de certo os funcionários devem ter confiança e respeito para com a gerência para que a filosofia possa ser implantada com sucesso, e essa transição do sistema de produção tradicional e o sistema de produção enxuta sejam permitidos e alcançados.

2.4.2 Aprimoramento contínuo (kaizen)

O aprimoramento contínuo requer uma serie de passos para o melhoramento, deve transformar as pessoas de forma que elas não se conformem em fazer as atividades do processo produtivo da mesma forma, e sim buscar melhorá-lo a cada dia que passa, usando de sua criatividade, capacidade e comprometimento de cada funcionário buscando sempre a melhoria.

Segundo Graça (2003) esse tipo de melhoramento é conhecido como Kaizen, se traduz em contínuo e gradual aperfeiçoamento, mas tem um significado mais forte. Kaí é mudar e zen é melhor, isto é, mudar para melhor Moura (1990).

Kaizen representa o conceito de melhoria contínua, buscando a satisfação tanto do cliente, dos funcionários e do capital. O seu objetivo é estreitar a relação da empresa com a produção, procurando as atividades que agregam valor e geram desperdícios e movimentação desnecessários. Através do Kaizen os trabalhadores tendem a se motivar e descobrir novas e diferentes formas de trabalhar, e fazer com que os custos de produção diminuam ERDMANN (1988).

De acordo com Contador (1997, p.207), o Kaizen é uma busca constante de inovações que irão mudar de forma radical o processo de produção e salienta o autor, “tais práticas implicam a relativização da estrutura hierárquica rígida (típica do 84 modelo taylorista-fordista) e a exigência de uma gestão mais participativa em todos os níveis da organização”. Estes conceitos são incorporados de tal forma que os problemas são vistos como oportunidades de melhorias.

Sempre na busca de melhorar o atendimento ao cliente trazendo a este a maior satisfação possível, o Kaizen trás como meta mudar a cultura e o estilo de pensar e agir das organizações fazendo com que as equipes como a pessoa trabalhe de forma a garantir a satisfação do consumidor.

Para funcionar o Kaizen precisa de pessoas comprometidas a resolver os problemas sem esperar que o outro resolva. Todos devem ter iniciativa de pensar e buscar as soluções não deixando apenas para um, nem colocando a responsabilidade no grupo, existindo uma dose certa de participação, para isso os valores e a cultura da corporação devem estar certos

(GRAÇA, 2003). Quanto maior forem as habilidades e os conhecimentos da equipe de trabalho, melhor será a qualidade do aprimoramento nos produtos e nos serviços de qualidade ou a satisfação do cliente que são essenciais para o Kaizen.

O Kaizen envolve todos dentro da organização, desde a alta administração, passando pelos gerentes até os operários. Segundo Imai, citado por Erdmann (1998), a diferença mais marcante entre o conceito japonês e o ocidental de administração é a filosofia do Kaizen.

Se tiver a total compreensão, dos empregados e da direção da empresa e a sua participação nos melhoramentos específicos para atingir o objetivo, o sucesso do Kaizen será alcançado.

O Kaizen é uma filosofia universal e pode ser utilizada em qualquer área, assuntos, ideias geradas, objetos. Este conceito de aplicabilidade é válido também nas empresas. O JIT é um conceito que busca a perfeição as organizações devem buscar e ter como meta esse ideal, não se contentando apenas com o bom, pensando que sempre há possibilidades de melhoria.

2.5 Técnicas para eliminar os desperdícios

Como ferramenta e técnica, a produção enxuta é abordada como um conjunto de técnicas para a gestão da produção e como um método de planejamento e controle como afirma SLACK (1999).

Essas técnicas são os meios utilizados para combater os desperdícios e melhorar a produtividade, e também atingir competitividade da empresa. Entre essas técnicas, serão destacadas a organização do local de trabalho, o layout, a manutenção produtiva total e o tempo do ciclo, detalhadas a seguir:

2.5.1 Organização do local de trabalho

Para Tubino (1997, p. 46),

a organização do ambiente de trabalho passa pela reformulação dos layouts convencionais, pela definição de locais específicos para armazenagem de materiais em processo e ferramentas, e pela própria postura dos funcionários ao seguirem os padrões de higiene e segurança.

Na produção enxuta, práticas básicas para organização do local de trabalho, são: disciplina, flexibilidade, igualdade, autonomia, desenvolvimento pessoal, qualidade de vida no trabalho e criatividade.

- Disciplina: respeito às regras, às normas, àqueles que são seus superiores trabalhando consistentemente, em sua locação e com limpeza;
- Flexibilidade: demonstra agilidade em expandir as responsabilidades ao limite da qualificação das pessoas;
- Igualdade: as decisões tomadas no chão de fábrica deverão ser estendidas a todos;
- Autonomia: encarregar às pessoas as responsabilidades envolvidas no processo;
- Desenvolvimento pessoal: desenvolver pessoas dentro da empresa que possam suportar as dificuldades de ser competitivo;
- Qualidade de vida: participação no processo de tomada de decisão, segurança de emprego, diversão, condições ergométricas;
- Criatividade: como elemento de motivação, influenciando a auto estima e auto-realização.

2.5.2 Layout / Células de manufatura

Segundo Graça (2003), de acordo com Contador (1997, p. 155) arranjo físico (layout) é definido como a disposição de máquinas, equipamentos e serviços de suporte em uma determinada área com o objetivo de minimizar o volume de transporte de materiais no fluxo produtivo de uma fábrica.

Na filosofia enxuta não é utilizado layout por processo ou linear, pois não vai de encontro com uma filosofia que procura reduzir custos e aumentar a eficiência. A produção enxuta pede que o layout seja definido por produto e não por função, o que é encontrado com os layout de células de manufatura.

Para Contador (1997, p. 157), a célula de manufatura é um agrupamento de máquinas dedicado a uma família de produtos com roteiro de produção semelhante, isto é, que necessitam das operações das mesmas máquinas na mesma sequência de processamento, com o que concorda Bezerra (1990, p. 25) que acrescenta: sem estoque intermediário, com geradores responsáveis pela produção, qualidade, coordenação, organização e melhoramentos.

Estes tipos de layout são como pequenas fábricas dentro da fábrica para diferentes famílias de produtos. Apesar dos diferentes tipos de célula - circular com máquinas iguais, circular com máquinas diferentes, em U e em linha reta - existem pré-requisitos para garantir a sua eficácia. Bezerra (1990, p. 26) descreve alguns deles:

- As máquinas devem ser agrupadas o mais próximo possível;
- As máquinas devem ter a mesma altura de trabalho;
- Fluxo contínuo das peças;
- Setups curtos;
- A localização do posto de trabalho deve permitir a visualização dos demais;
- Os geradores são responsáveis pela manutenção, conservação e limpeza dos equipamentos;
- Transformar, pelo treinamento, os operadores em multifuncionais;
- Os dispositivos de inspeção devem ser estocados na própria célula;
- O controle utilizando o Kanban.

As células de trabalho apresentam vantagens oriundas de sua aplicação: diminuição de tempo em fila e o lead time, espaço de chão muito pequeno, o feedback para as operações antecedentes é imediato, a programação e o controle da produção são simplificados, menor

estoques de produção em processo, menos trocas de ferramentas, custos de movimentação de materiais reduzidos, redução dos custos operacionais e melhoria da qualidade.

Mas suas desvantagens são: redução da flexibilidade do sistema de produção, maior ocorrência de máquinas paradas.

2.5.3 Manutenção produtiva total (TPM)

Para Kardec (1998, p. 16), manutenção é “garantir a disponibilidade da função dos equipamentos e instalações de modo a atender a um processo de produção e a preservação do meio ambiente, com confiabilidade, segurança e custos adequados”.

O TPM teve origem no Japão, através da empresa Nippon Denso KK, integrante do grupo Toyota, com a filosofia de que as máquinas foram projetadas para trabalhar com zero defeito, e as medidas para que essa condição fosse mantida tinham que ser cumpridas.

Segundo a oitava edição do dicionário Apics, a manutenção total da produção é a “manutenção preventiva mais esforços contínuos de adaptação, modificação e refinamento do equipamento para aumentar a flexibilidade, reduzir o manuseio de materiais e promover um fluxo contínuo”.

Para Bezerra (1990), TPM é uma reformulação de postura de toda empresa, introduzindo uma revolução junto às linhas de produção, visando somar esforços a fim de eliminar os desperdícios através da inter-relação entre pessoas e equipamentos, buscando a quebra zero, o defeito zero e o acidente zero.

Slack (1999), define TPM como sendo “a manutenção produtiva realizada por todos os empregados através de atividades de pequenos grupos”.

O TPM objetiva a eficiência da empresa através de maior qualificação das pessoas, melhoria nos equipamentos, desenvolve pessoas e organizações aptas para conduzir às empresas do futuro, dotadas de automação.

De acordo com Graça (2003), o TPM busca estabelecer boa prática de manutenção na produção através de perseguição de cinco metas: melhorar a eficácia dos equipamentos, realizar a manutenção autônoma, planejar a manutenção, treinar todo o pessoal em habilidades de manutenção relevantes, conseguir administrar os equipamentos logo no início.

Cinco são as medidas para se implementar um sistema de manutenção produtiva, com ênfase em “quebra zero e falha zero”.

- Definição das condições básicas de operação (limpeza do local de trabalho, lubrificação adequada e ajustes das partes móveis);

- Respeito às especificações de uso das máquinas e equipamentos;
- Recuperação das alterações sofridas pelo tempo;
- Eliminar as deficiências existentes no projeto original;
- Maior capacitação técnica e profissional do pessoal da produção e da manutenção.

2.5.4 Setup

Setup também é definido como a capacidade de trocar rapidamente a ferramenta antes de dez minutos sendo que essa troca é muito importante para a produção enxuta.

Esta diminuição do setup possibilita trabalhar com lotes menores, aumenta a disponibilidade da máquina, reduz o ciclo de produção, aumenta a flexibilidade.

O tempo de setup compreende quatro funções de acordo com SHINGO (1996)

- Preparação da matéria-prima, dispositivos de montagem, acessórios – 30%;
- Fixação e remoção de matrizes e ferramentas – 5%;
- Centralização e determinação das dimensões das ferramentas – 15%;
- Processamentos iniciais e ajustes – 50%.

O autor destaca que existem oito técnicas para reduzir o tempo de setup são elas:

- Separação das operações de setup internas e externas;
- Converter setup interno em externo;
- Padronizar a função, não a forma;
- Utilizar grampos funcionais ou eliminar os grampos;
- Usar dispositivos intermediários;
- Adotar operações paralelas;
- Eliminar ajustes;
- Mecanização.

De acordo com Bezerra (1990), destaca que o sucesso da produção enxuta também depende do tempo de setup, com tempos menores o estoques intermediários diminuem e com isso diminui-se os desperdícios, além de atender de forma satisfatória o cliente que não trocara de fornecedor.

2.5.5 Tempo do ciclo

Para Arnold (1999), tempo de ciclo como o percurso que o material faz quando entra nas dependências até quando ele sai.

A redução dos tempos de ciclos envolvidos no processo de produção enxuta, tem efeitos muito importantes: aumento da flexibilidade, resposta de produção de pequenos lotes. Esta flexibilidade resulta do fato de a produção não estar comprometida com determinado programa de produção por um prazo muito longo, podendo adaptar-se de forma mais ágil às flutuações moderadas e de curto prazo na demanda. (CORRÊA e GIANESI, 2001, p. 81).

O tempo de ciclo consiste em cinco elementos, conforme Arnold (1999):

- Tempo de fila: a quantidade de tempo em que o trabalho fica esperando no centro de trabalho antes que a geração seja iniciada;
- Tempo de preparação: o tempo necessário para preparar o centro de trabalho para a operação;
- Tempo de operação: tempo necessário para operar o pedido;
- Tempo de espera, quantidade de tempo em que o trabalho fica no centro de trabalho antes de ser transportado para o próximo centro de trabalho;
- Tempo de transporte: tempo de trânsito entre os centros de trabalho.
- Fornecimento de materiais.

A relação empresa/fornecedor é muito importante para o desenvolvimento da mesma. Por essa razão, alguns princípios e objetivos da produção enxuta podem ser encarados como ferramentas para o aprimoramento do relacionamento, sendo os mais importantes, a redução do número de fornecedores e estabelecer parcerias.

Se quisermos implantar a produção enxuta, devemos ter a participação de nossos fornecedores, o que não é uma questão de escolha, mas de necessidade segundo Dear (1991). A busca da produção enxuta com os fornecedores significa fazer tudo o que pudermos para eliminar a incerteza que cerca o fornecimento.

Segundo Hay (1992), uma organização não pode se tornar um fabricante de nível internacional até desenvolver uma verdadeira parceria com seus fornecedores e alcançar, com sua colaboração, sucesso na melhoria da qualidade do tempo de supervisão e de custo.

Uma das tendências da produção enxuta tem sido a de limitar a base de fornecedores, como única maneira de estabelecimento de relações duradouras e de confiança e, portanto, de redução da incerteza. No sistema tradicional, ao contrário, procura-se manter vários fornecedores, justamente para tentar garantir entregas no prazo, qualidade adequada e preço baixo.

Segundo Hay (1992), são cinco os critérios importantes da escolha de um fornecedor: qualidade, trabalhar em conjunto, competência técnica, posicionamento geográfico e bons preços.

A produção enxuta assegura à empresa uma melhor eficiência de compras, melhoria no desempenho de qualidade e entrega por parte dos fornecedores, bem como a remoção de fatores de custo desnecessário do sistema de fornecimento de materiais, redução nas quantidades estocadas e redução no ciclo necessário para pedir o produto.

3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

3.1 Fundamentação metodológica

O método científico caracteriza-se pela escolha de procedimentos para descrição e explicação de uma determinada situação sob estudo com a finalidade de formular e resolver questões. Sua escolha deve estar baseada em critérios básicos: a natureza do objetivo em que se aplica, a abordagem do problema e o objetivo que se tem em vista no estudo (FACHIN, 2001).

3.2 Classificação da pesquisa

Quanto à natureza, é classificada como pesquisa aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos. A pesquisa aplicada é aquela que tem por característica interesse prático, ou seja, que os resultados sejam aplicados ou utilizados imediatamente na solução de problemas que acontecem na realidade (TURRIONI E MELLO, 2011).

A respeito da forma de abordagem do problema, é classificada como pesquisa qualitativa, tendo em vista que os dados coletados foram em sua maioria provenientes de entrevistas e observações direta, conforme descreve (GIL, 2009).

3.3 Procedimentos

3.3.1 Caracterização da metodologia usada

A presente pesquisa se caracteriza como um estudo de caso, em função dos procedimentos técnicos utilizados. Conforme Yin (2005) é o tipo de pesquisa descritiva onde o investigador não pretende intervir sobre a situação e sim fazer um relato de como ela funciona, através dos dados obtidos na marcenaria. Diz ainda que se trata de uma investigação empírica que trabalha sobre um fenômeno atual no âmbito da vida real, em especial nos casos em que os limites entre fenômeno e contexto não são claramente definidos.

O estudo de caso é caracterizado ainda como o estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de forma que possibilite conhecimento amplo e detalhado (GIL, 2009).

3.3.2 Desenvolvimento da pesquisa

Para a realização do estudo de caso, foi analisada a cadeia produtiva dos móveis planejados feitos pela empresa, a partir deste princípio, realizou-se um levantamento

bibliográfico sobre Produção Enxuta, e foram feitas visitas à empresa para a coleta de dados, em que foi obtido através de observação e entrevistas informais não estruturadas com os funcionários e o gerente da empresa.

A observação desempenha importante papel no contexto da descoberta, obtendo um contato mais direto com a realidade. A observação necessita de aplicação de técnicas, como a entrevista. A entrevista tem por finalidade a obtenção de informações do entrevistado sobre determinado assunto ou problema (LAKATOS; MARCONI, 2009).

3.3.3 Método de análise de dados

De acordo com Beuren (2003), o processo de analisar dados é referente à utilização de todo material adquirido durante o processo de pesquisa e investigação. Após a coleta de dados, foram analisados os desperdícios na marcenaria, conhecendo quais práticas são existentes e como estão sendo utilizadas, obtendo informações desde o pedido ao produto final.

A partir destas informações foram apresentados, entre os setes desperdícios da produção enxuta, quais estavam ocorrendo na empresa e as ferramentas que seriam utilizadas para resolver e elimina-los.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Caracterização da empresa

Este trabalho foi realizado em uma marcenaria, de pequeno porte localizada na cidade de Dourados, conta com apoio de 6 funcionários sendo: 2 marceneiros 2 ajudantes e 2 montadores.

Trabalha na produção de moveis planejados por encomenda utilizando MDF (Medium Density Fiberboard) (placas de fibras de media densidade), como principal matéria prima, fabricando os mais diversos produtos como: armários de cozinha guarda roupas, camas, painéis, armários de banheiros entre outros conforme a necessidade do cliente.

As etapas de produção são corte da placa de MDF, furação, colocação da fita, embalagem e montagem.

A marcenaria trabalha com duas equipes da linha de produção, sendo uma equipe com quatro funcionários, responsáveis pelo corte, furação e colocação da fita e dois funcionários para embalagem e montagem. Na área de produção, dispõe-se de uma máquina de corte uma de furação e uma de colagem da fita todas manuais, uma bancadas para auxilio da produção.

Tem seu horário de funcionamento durante seis dias na semana, com um turno de 8 horas de segunda a sexta e 4 horas aos sábados.

4.2 Proposta e aplicação

Foram feitas observações na indústria e foi elaborado um fluxograma demonstrando as etapas do processo de produção de todas as peças. O processo de produção acontece conforme apresentando na Figura 3.

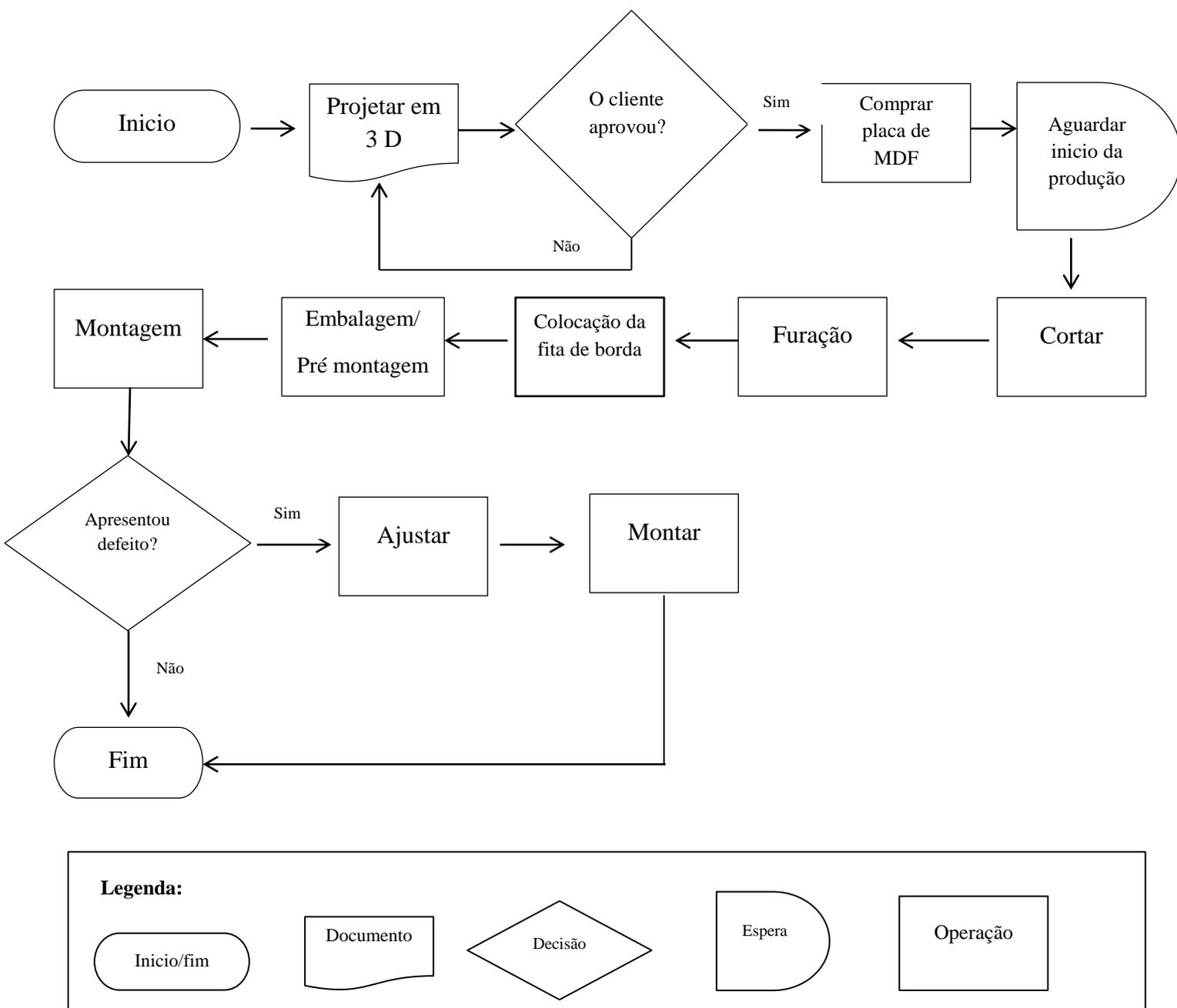


Figura 02 - Fluxograma do processo produtivo da marcenaria

Fonte: Elaborado pela autora

Projetar em 3D: processo na qual o cliente procura a empresa e solicita a produção do produto e é feito um esboço no programa promob, onde todas as exigências do cliente são feitas e as observações e limitações do projeto são esclarecidas.

O cliente aprovou: etapa em que o cliente aprova o desenho e o orçamento.

Comprar placa de MDF: após a aprovação, é solicitada a placa de MDF junto ao fornecedor que faz a entrega em um dia útil, as placas já vem prontas para uso laminadas nas cores escolhidas pelo cliente.

Aguardar o início da produção: etapa em que o projeto fica na fila para começar a ser produzido.

Cortar: é feito o corte das placas nas dimensões requeridas, em uma máquina manual, utilizando o projeto feito no promob com suas cotas específicas.

Furação: etapa em que a placa já cortada nas dimensões específica passa pelo processo de furação para posterior encaixe das partes na montagem.

Colocação da fita de borda: as fitas de borda de PVC (Policloreto de polivinila) são utilizadas para eliminar o fio preto do laminado, garantindo o perfeito acabamento, as fitas são fieis as cores dos laminados. De fácil aplicação e resistentes a solventes e garante a qualidade e resistência às laterais dos móveis

Embalagem ou pré-montagem: as peças são alocadas em caixas de papelão, para aguardar a montagem no local especificado pelo cliente, ou são pré-montadas e aguardam para ir pra montagem final.

Montagem do produto na casa do cliente: o produto é encaminhado para a casa do cliente, onde é feito a montagem da peça, caso ocorra algum defeito ou acidente de trajeto, a peça volta para a indústria e o processo passa por ajustes e montagem.

Existe apenas uma máquina para cada uma das operações (cortar, colocar fita e furar). Desta forma a disponibilidade da máquina é limitada.

Maquina de corte do MDF



Figura 03 Fonte: imagem cedida pela empresa.

Maquina de furação do MDF



Figura 04 Fonte: imagem cedida pela empresa.

Maquina de colagem de fita de borda.



Figura 05 Fonte: imagem cedida pela empresa.

Área de produção.



Figura 06 Fonte: Imagem cedida pela empresa.

Prancheta de ordem de serviço

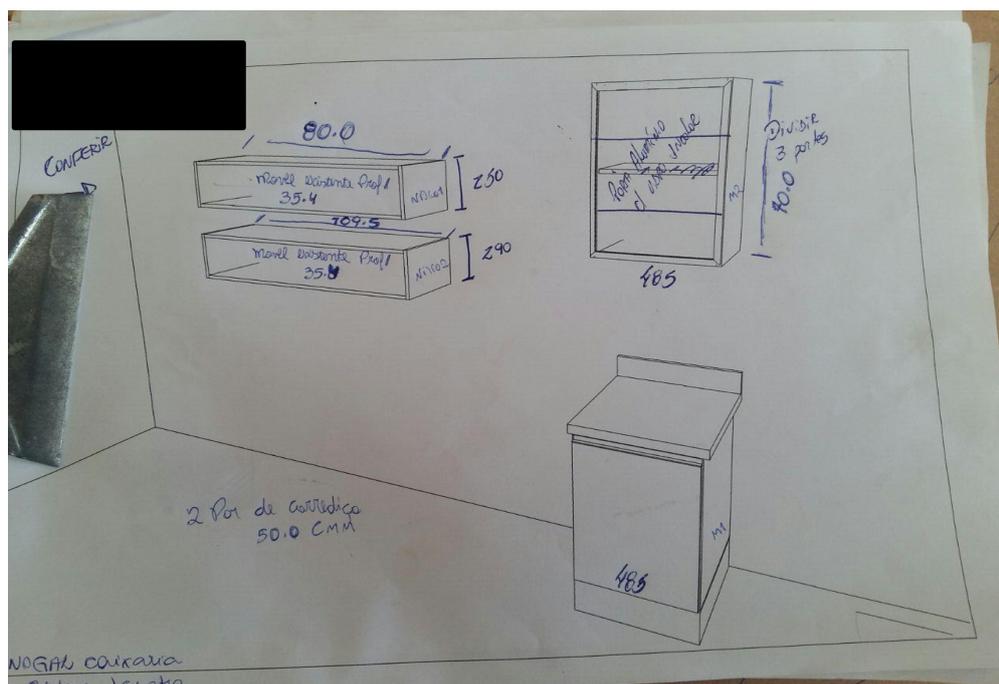


Figura 07 Fonte: imagem fornecida pela empresa.

4.4 Identificação dos desperdícios

A partir destas observações na marcenaria foram levantados os desperdícios, seguindo os 7 desperdícios propostos por Shingo (1996) e Ohno (1997), que serão apresentados a seguir.

1. **Desperdício de espera:** As filas de projetos para serem executados são grandes, a equipe não absorve a demanda, o fluxo de trabalho não tem um bom ritmo porque é desordenado, quando está terminando o prazo de entrega de algum produto este é passado na frente do que estava sendo feito, ou se um produto pronto apresentar algum defeito ou inconformidade com o projeto este também é passado na frente para correção.
2. **Desperdício de transporte:** ambiente pequeno e desorganizado não tem preocupação com movimentação excessiva ou acidentes, ocasionados devido a falta de limpeza e organização. *Layout* mal aproveitado e estoque de pedaços de MDF totalmente sem organização, com materiais alocados de maneira

desordenada, ocasionando varias idas a este estoque em busca de matérias a serem reaproveitados.

3. **Desperdício de processamento:** os processos de fabricação dos móveis são feitos de forma manual sem padronização das etapas. Na impossibilidade de aquisição de uma máquina automática onde a fabricação seria feita de maneira mais rápida, podendo uma peça ficar pronta em algumas horas, o que se pode fazer é seguir o roteiro de fabricação.
4. **Desperdício de movimento:** os movimentos desnecessários são ocasionados pela instabilidade das operações, os funcionários apesar de ter suas atividades definidas, na pratica eles precisam atender aos pedidos da gerência, às vezes montadores precisam sair de seu trabalho para atender e ajudar os marceneiros porque, não é seguida uma técnica rigorosa para as operações não sendo ruim ter funcionários habilidosos, mas neste contexto gera uma desordem e conseqüentemente atrasos nas reais funções.
5. **Desperdício de produzir produtos defeituosos:** este defeito quando acontece atrasa a produção, e acontece com certa frequência, porque a medição é feita pelos vendedores assim como o projeto no programa *promob* que promove a exibição em 3D. As medidas tem que ser bem feitas assim como execução do projeto, as vezes na montagem é encontrada alguma inconformidade ou o cliente pede alterações, para isso o produto será concertado na frente dos outros que já estavam sendo produzidos.

Durantes as observações, alguns desperdícios não foram encontrados, como:

1. **Desperdício de superprodução:** este setor não apresenta esse tipo de problema, pois os pedidos são feitos sob encomenda produção puxada, nenhuma etapa apresenta produção empurrada.
2. **Desperdício de estoque:** processo de produção puxado não gera estoques.

4.5 Proposta de eliminação dos desperdícios

Depois de levantados os desperdícios foram verificados, e conforme as ferramentas para eliminação dos desperdícios, de que maneira eles poderiam ser eliminados/reduzidos. Espera-se que seguindo esta proposta apresentado no quadro a seguir, a empresa consiga atender as demandas de maneira satisfatória diminuindo o atraso nos prazos de entrega.

(Continua)

Desperdícios	Ferramentas para Diminuir/Eliminar	Como aplicar na marcenaria
Espera	<ul style="list-style-type: none"> • Aprimoramento Kaizen: onde a maneira de pensar deve ser modificada, buscar fazer sempre melhor que esta sendo feito. • Manutenção produtiva total: feita pelos próprios funcionários, verificar porque acontece com tanta frequência a quebra da plaina, evitando espera não programadas. • Setup: as máquinas são manuais e realizam as mesmas funções é importante eliminando processos de ajustes iniciais, (setup interno em externo). • Tempos de ciclo: reduzir o tempo de processamento de cada peça. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir o novo padrão, de Pensamento enxuto. • Os próprios funcionários podem trocar a plaina. • separando as operações entre os marceneiros, quando um terminar de usar a maquina o outro já ter marcado as dimensões do corte e furação na próxima placa. • 1-diminuir tempo de fila fazendo certo da primeira vez evitando a volta para produção.2-deixar a maquina pronta para nova operação (limpa).3-operarar o pedido de maneira mais eficiente possível efetuando todas as marcações antes de iniciar as operações.4-Deixar próximo das máquinas o material em processamento
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Organização do local de trabalho: Limpar e organizar o local de trabalho. • Layout: melhorar a disposição das Máquinas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evitando ter que desviar ou andar lentamente, diminuindo riscos de acidentes e de demora na locomoção entre as etapas e na procura de material para reaproveitamento no estoque de restos de MDF. • Colocando a maquina de Corte próxima da de furação, de maneira alinhada.

(conclusão)

Processamento	<ul style="list-style-type: none"> • Aprimoramento Kaizen: onde a maneira de pensar deve ser modificada, buscar fazer sempre melhor que esta sendo feito. • Setup: Melhorar o setup de processamento de informação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir o novo padrão, de Pensamento enxuto. • utilizando os projetos de maneira clara e objetiva padronizados feito em computador, sem ajustes mistos como vem sendo realizado, o que interfere na rapidez e confusão na execução do projeto
Movimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Aprimoramento Kaizen: onde a maneira de pensar deve ser modificada, buscar fazer sempre melhor que esta sendo feito, respeitando os novos padrões de atitudes tomados pela empresa. • Organização do local de trabalho: Limpar e organizar o local de trabalho. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir o novo padrão, de Pensamento enxuto. • Evitando ter que desviar ou andar lentamente, diminuindo riscos de acidentes e de demora na locomoção entre as etapas, assim como manter os materiais utilizados sempre nos mesmos lugares. Para que todos tenham acesso rápido e ágil.
Produzir produtos defeituosos	<ul style="list-style-type: none"> • Aprimoramento Kaizen: onde a maneira de pensar deve ser modificada, buscar fazer sempre melhor que esta sendo feito, respeitando os novos padrões de atitudes tomados pela empresa, onde em cada etapa os profissionais se responsabilizem pelos processos. • Setup: Melhorar o setup. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir o novo padrão, de Pensamento enxuto. • padronizar função, responsabilizando vendedores por medir corretamente as dimensões do projeto e fazer o mesmo no promob, eliminando ajustes manuais no projeto 3D.

Quadro 1: Tipos de desperdícios e ferramentas para eliminar

Fonte: Elaborado pela autora

4.5.1 Plano de ação utilizando 5WIH

A seguir será apresentado um quadro com plano de ação baseada na ferramenta 5WIH, que é uma maneira simples de mostrar para os colaboradores onde esta ocorrendo os principais erros, com base em observações próprias feitas por mim na marcenaria. Reforçando a importância da proposta de eliminação de desperdícios.

What? (O que)	When? (Quando)	Who? (Quem)	Why? (Porque)	Where? (Onde)	How? (Como)
Eliminar erros de medição.	Quando Estiver no Local fazendo Medição.	Vendedores	Para diminuir perdas com retrabalho	Na execução Do projeto.	Fazendo com atenção, confirmando as dimensões.
Usar Projetos 3D como base	Quando for Iniciar novo produto	Marceneiros	Para evitar Rasuras o que Gera confusão	Quando estiver no corte e furação	Padronizando Projeto feito no Computador Como o único a Seguir.
Respeitar fila	Sempre que Estiver com Produto em processamento	Gerentes	Para não Atrasar as entregas	Área de produção e montagem.	Estabelecer Cronograma de Ajustes para não Conformes.

Quadro 2: 5WIH

Fonte: Elaborado pela autora

6. CONCLUSÃO

A pesquisa teve como objetivo geral utilizar a produção enxuta como ferramenta de gerenciamento para eliminar os desperdícios em uma empresa de marcenaria, para isso foram utilizados técnicas e ferramentas pertinentes.

Foi elaborado um quadro apresentando como combater os desperdícios identificados na marcenaria entre os sete desperdícios conceituados pela produção enxuta. Além disso um plano de ação para reforçar a importância da nova proposta de gerenciamento.

Seguindo proposta de gerenciamento espera-se conseguir significativa melhora de eficiência e ganho de tempo e em todas as operações, sendo que o maior desafio da empresa é conseguir cumprir prazo de entrega que é de 45 dias, e em quase 80% dos casos tem passado dos 60 dias.

Sendo uma proposta de aplicação, não se tem dados quantitativos dos percentuais de melhora, apenas foi mostrado de que forma as ferramentas e técnicas podem auxiliar que foi o propósito do trabalho. Como proposta de trabalho futuro sugere um aumento da utilização das sobras de MDF, não fazendo apenas de maneira eventual, mas sim torna-la um diferencial, nas empresa que precisam produzir de maneira mais limpa possível.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, J. A. V. KLIPPEL, M. **“Sistemas de Produção: conceitos e práticas para projeto e gestão da produção enxuta”**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de materiais**. São Paulo: Atlas, 1999.

BEZERRA, J.C. **Simplemente: “just-in time”**.São Paulo: FGV, 1990.

COMUNIDADE LEANTHINKING Glossário de termos e acrônimos lean thinking Edição da comunidade Lean Thinking: Porto, Disponível em: (http://www.leanthinkingcommunity.org/livros_recursos/clk_glossario_leanthinking.pdf) > Acesso em 12 mar. 2016.

CONTADOR, J.C. **Gestão de Operações: A Engenharia de Produção a Serviço da Modernização da Empresa**. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

CONNER. G. **Lean manufacturing for the small shop**. Michigan: Society of Manufacturing Engineers,2001.

CORRÊA, H. L; CORRÊA, C. A. **Administração da Produção e de Operações**.Manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

CORRÊA, Henrique. L. e GIANESI, Irineu G.N. **Just-in-time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico**. São Paulo: Atlas, 1996.

CORREA, Henrique L. e GIANESI, Irineu G.N e CAON. **Planejamento, programação e Controle da Produção. MRP II / ERP - Conceitos, Uso e Implantação**. 4ª Edição, Atlas, 2007.

DEAR, Anthony. **Rumo ao Just-in-time**. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1991.

ERDMANN, Rolf Hermann. **Organização de sistemas de produção**. Florianópolis: Insular, 1998.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de metodologia**. São Paulo: saraiva. 2001.

GHINATO, Paulo. **Sistema Toyota de Produção: mais do que simplesmente just-intime**.1. ed. Caxias do Sul: EDUSC, 2000.

GIL, Antonio C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GRAÇA, Antonio José Dias. **Análise do sistema Just-In-Time em empresa pública prestadora de serviço.** Florianópolis: 2003.

HALL, Robert W. **Excelência na manufatura.** São Paulo: IMAM, 1998.

HAY, Edward J. **Just in time.** São Paulo: Maltese, 1992

KARDEC, Alan e NASCIF, Júlio. **Manutenção: função estratégia.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012.

LANDER, E; LIKER. J.K *The Toyota production system and art; making highly customizes and creative products the Toyota way.* USA, 2007.

MARCONI, M. D.A ; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica.** 6 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

MENEZES, R. L. **Aplicação de Conceitos e Técnicas de Produção Enxuta em um Sistema de Manufatura.** São Carlos – SP, 2003. Monografia(Graduação).Escola de Engenharia da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

MOURA, Reinaldo A e BENZATO, José Mauricio. **Lições das Missões ao Japão.** São Paulo: IMAM, 1990

MURMAN, E.; ALLEN, T.; BOZDOGAN, K.; CUTCHER-GERSHENFELD, J.; MCMANUS, H.; NIGHTINGALE, D.; REBENTISCH, E.; SHIELDS, T. **Value in Aerospace Industry.** Palgrave: New York, 2002.

OHNO, Taiichi. **O sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

OISHI, M. **Técnicas Integradas na Produção e Serviços.** São Paulo: Pioneira, 1995.

SHINGO, Shingo. **Sistema de produção com estoque zero: o sistema Shingo para melhorias contínuas.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SLACK, Nigel. CHAMBERS, Stuart. JOHNSTON, Robert. **Administração da produção.** 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TUBINO, Davio Ferrari. **Manual de planejamento e controle de produção**. São Paulo: Atlas, 2009.

TURRIONI, J.B.; MELLO, C.H.P. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Curso de Especialização em Qualidade & Produtividade. Universidade Feral de Itajubá-UNIFEI, 2011.

WOMACK, James P. e JONES, Daniel T., "**A Mentalidade Enxuta nas Empresas, Lean Thinking**". Ed. Campus, 2004.

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