



**Campus Santana do Livramento
Graduação em Administração
Trabalho de Curso**

UTILIZAÇÃO DA FILOSOFIA DA MENTALIDADE ENXUTA EM UMA INDÚSTRIA DE MÓVEIS SOB MEDIDA

Leonardo Caldas de Aguiar Peres
Dra. Mygre Lopes

Resumo: Este trabalho tem como objetivo analisar a utilização da filosofia da mentalidade enxuta em uma indústria de móveis sob medida em Santana do Livramento- RS. O embasamento teórico discute a definição de produção enxuta e suas principais técnicas. Para tal, emprega-se o método narrativo, a partir de dados coletados por meio de entrevista semiestruturada e observação. O processo produtivo dos móveis sob medida foi dividido em três processos: o processo de pré-fabricação, o de fabricação, e o de pós-fabricação. Apenas os subsistemas da Manutenção Produtiva Total, minimização de desperdícios, operação padrão e a inspeção na fonte foram aplicados. A maioria dos processos não corrobora com as práticas adotadas na produção enxuta e acontece de forma empírica, de acordo com a sensibilidade e experiência do gestor da produção. Cabe a empresa explorar técnicas modernas da produção enxuta, com o intuito de ampliar a produtividade e eficiência organizacional.

Palavras-chave: Produção enxuta; Móveis sob encomenda; Análise qualitativa.

Abstract: This work aims to analyze the use of the philosophy of lean mentality in a tailored furniture industry in Santana do Livramento - RS. The theoretical background discusses the definition of lean production and its main techniques. For that, the narrative method is used, based on data collected through semi-structured interview and observation. The production process of custom furniture was divided into three processes: the pre-fabrication process, the manufacturing process, and the post-fabrication process. Only the Total Productive Maintenance, waste minimization, standard operation, and source inspection subsystems were applied. Most of the processes do not go against the literature on philosophy of lean mentality and happen empirically, according to the sensitivity and experience of the production manager. It is up to the company to explore modern techniques of lean production, in order to increase productivity and organizational efficiency.

Key-Words: Lean production; Custom furniture; Qualitative analysis.

Resumen: Este trabajo tiene como objetivo analizar la utilización de la filosofía de la mentalidad enxuta en una industria de muebles a medida en Santana do Livramento-RS. La base teórica discute la definición de producción y sus principales técnicas. Para ello, se emplea el método narrativo, a partir de datos recolectados por medio de entrevista semiestructurada y observación. El proceso productivo de los muebles a medida fue dividido en tres procesos: el proceso de pre-fabricación, el de fabricación, y el de post-fabricación. Sólo se aplicaron los subsistemas de Mantenimiento Productivo Total, minimización de desperdicios, operación estándar y la inspección en la fuente. La mayoría de los procesos no va en contra de la literatura sobre la filosofía de la mentalidad y se produce de forma empírica, de acuerdo con la sensibilidad y la experiencia del gestor de la producción. Cabe la empresa explorar técnicas modernas de la producción a la baja, con el objetivo de ampliar la productividad y eficiencia organizacional.

Palabras-clave: Producción enxuta; Muebles a pedido; Análisis cualitativo.

1 INTRODUÇÃO

A ampliação da concorrência empresarial, devido à abertura dos mercados nacionais e exposição direta ao mercado internacional, promove a busca pela ampliação da competitividade. As empresas buscam formas de melhorias em seus processos produtivos e, por meio da organização de seu sistema produtivo.

Dentro desse contexto de manufatura, nos setores industriais, os sistemas produtivos podem ser tradicionalmente classificados, de acordo com a natureza de sua produção, em produção contínua, para grandes projetos e por lotes ou sob encomenda (MOREIRA, 2010).

O sistema de produção sob encomenda trata cada projeto como único, têm-se uma sequência de tarefas geralmente de longa duração e caracteriza-se por seu alto custo e dificuldade gerencial no planejamento e controle do projeto (MOREIRA, 2010). Por isso as organizações que produzem sob encomenda buscam formas flexíveis de gestão, como a produção enxuta, com o intuito de minimizar seus custos, maximizar lucros e a satisfação dos consumidores.

A filosofia da mentalidade enxuta busca produzir com maior nível de qualidade, menor custo e *Lead Time*¹, além dos esforços de eliminação constante de desperdícios. Nesta filosofia, são utilizadas várias ferramentas e técnicas de forma integrada, que

¹ Tempo entre o pedido do cliente até a entrega.

visam permitir que sua produção seja totalmente flexível e adaptável ao desejo do cliente, sendo esse quem irá puxar a produção (MARTINS; LAUGENI, 2007).

Na indústria de móveis sob encomenda, o setor moveleiro tem representatividade na economia regional e nacional, gerando empregos e uma contribuição fiscal. O setor movimentou cerca de 1,6% do produto interno bruto (PIB) do Brasil em 2017 e em 2018 os indicadores parciais já demonstram movimentação de cerca de 1,1% do PIB (ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE MÓVEIS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL– MOVERGS, 2018). Dentro desse cenário, cerca de 13% das empresas moveleiras brasileiras localizam-se no Rio Grande do Sul, sendo a maioria empresas de micro e pequeno porte (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2017). Além disso, a participação gaúcha na produção nacional de móveis é de 18,4% e nas exportações de 31,1% em 2015 (MOVERGS, 2018).

A indústria moveleira na cidade de Sant'Ana do Livramento é consolidada e conta na sua maioria com pequenas de micro e pequeno porte, fomentando o desenvolvimento da região e da própria cidade. Estas trabalham com móveis sob encomenda e também com móveis prontos atendendo a população de Livramento e Rivera – UY.

A partir deste contexto, buscou-se responder a seguinte questão: Como ocorre o emprego da filosofia da mentalidade enxuta em uma indústria de móveis sob encomenda?

Como objetivo geral, buscou-se analisar a utilização da filosofia da mentalidade enxuta em uma indústria de móveis sob medida em Santana do Livramento- RS. Mais especificamente, a pesquisa pretende apresentar a organização, descrever o processo de fabricação e verificar a aplicação dos principais subsistemas da mentalidade enxuta.

Ressaltar-se que diversas pesquisas discutem sobre produção enxuta, tais como Nogueira e Saurin (2008), Saurin e Ferreira (2008), Justa e Barreiros (2009), Selau et al (2009), Saurin, Ribeiro e Marodin (2010) e Glaser-Segura, Peinado e Graeml (2011). Porém, observa-se a ausência de estudos aplicados no setor moveleiro.

Este trabalho está estruturado em três seções, incluindo esta introdução. Na segunda seção, discute-se conceitos e definições de produção enxuta. Na terceira seção, delinham-se os aspectos metodológicos empregados, tais como a caracterização da pesquisa, método escolhido, técnica de coleta e análise dos dados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção será discutido o aporte teórico sobre o sistema de produção enxuta e os nove subsistemas que compõem esta filosofia e auxiliam na manutenção dos processos produtivos. Os subsistemas discutidos são a Manutenção Produtiva Total (MPT), Operação padrão, Troca Rápida de Ferramentas (TRF), o sistema *Kanban*, *Layout* celular, a minimização de desperdícios, Automação (*Jidoka*), Inspeção na fonte e o sistema *Poka Yoke*.

A produção enxuta teve início no Japão na década de 50, sendo idealizada por dois engenheiros da montadora japonesa *Toyota Motor Corporation*. Após estudos da produção em linha de Henry Ford, chegaram à conclusão que seria inviável reproduzir esse sistema produtivo em seu país que recém saía da segunda guerra mundial. Surgiu a necessidade de criar um novo sistema produtivo que se adequasse as fábricas da Toyota e a realidade de crise, baixa produtividade e escassez de insumo que o Japão enfrentava na época pós-guerra. A partir desse contexto, desenvolveu-se o sistema enxuto de produção, visando combater os desperdícios que caracterizam a produção em massa, que até então era modelo e referência produtiva (ELIAS; MAGALHÃES, 2006).

Conforme Antunes et al. (2008), os termos produção enxuta e Sistema Toyota de Produção (STP) podem ser considerados como sinônimos. O termo *just-in-time* é identificado como um variante do STP, empregado na literatura ocidental. Desta forma, se acordo com o autor, entende-se que estes termos são sinônimos e que se referem a sistemas flexíveis de produção.

A denominação *Lean Production* (Produção Enxuta) pode ser considerada semelhante ao que tradicionalmente é conhecido como Sistema Toyota de Produção, essa popularização do termo ocorreu após o lançamento do livro “ A Máquina que Moveu o Mundo” de Womack, Jones e Ross que abordava sobre o funcionamento e características das técnicas existentes no Japão na década de 1990 (VEIGA, LIMA, COSTA 2008).

Para Lima e Zawslak (2009), um sistema enxuto de produção tem como base o fluxo contínuo de processos produtivos, a produção segundo a demanda do cliente na quantidade e no prazo por ele determinado e uma relação próxima e de parceria com os

fornecedores, tendo como diferencial contratos e parceria de médio/longo prazo com estes.

A filosofia enxuta utiliza o sistema ‘puxado’, onde os pedidos que não são requisitados, não são produzidos. Dessa forma evita-se a produção desnecessária e o custo com estoques. Nesse sistema, busca-se o esforço para fabricar os produtos com o menor tempo possível de espera, custo reduzido e a implementação de um fluxo contínuo e integrado de produção, que produza justamente o que as próximas funções produtivas do fluxo estejam necessitando (MOREIRA, 2010).

Além disso, busca-se atuar em parcerias de médio e longo prazo com fornecedores visando nivelar a produção para evitar que ocorram desperdícios no processo evitar a utilização de insumos além da demanda (CARDOZA, CARPINETTI, 2005).

O sistema de produção puxado, da demanda do cliente para a produção na organização, tem como base a sincronização da produção a partir do sistema *kanban*. Esta técnica emprega um quadro de avisos, com cartões indicando as etapas de produção, a partir da comunicação efetiva entre os colaboradores do chão de fábrica. Esse sistema é uma ferramenta de programação e controle da produção, gerenciando o fluxo de materiais dentro da fábrica, os materiais recebidos pelos fornecedores, ampliando a produtividade do sistema (LEITE et al., 2004).

No sistema *kanban* de produção puxada, não se produz nada sem que o cliente, seja ele interno ou externo, solicite a produção de determinado item. Ele funciona baseado nas sinalizações dos cartões que ativam a produção e movimentam o estoque. O *kanban* é operado pelos colaboradores que atuam no chão de fábrica pois eles que tem a visibilidade e o conhecimento de quantidades de algum item que será necessário para dar sequência ao processo produtivo (LEITE et al., 2004)

A partir do sistema *kanban*, verifica-se que produtos com defeito não devem ser enviados ao processo seguinte. O controle de defeitos pode-se dar a partir da autonomia das máquinas, da inspeção na fonte e do *poka-yoke* (ANTUNES et al., 2008).

A autonomia (*jidoka*) das máquinas permite que estas interrompam o processo produtivo na medida em que ocorram problemas na qualidade dos produtos ou defeitos, quando a produção atingir a quantidade programada, e que estas sejam capazes de promover a alimentação (fornecimento de insumos) e desalimentação de matérias-primas quando necessário (SILVA, 2016).

A manutenção preventiva total é uma filosofia de gerenciamento que surgiu no Japão e tem enfoque na utilização total das máquinas e equipamentos disponíveis no setor produtivo. Esta manutenção é feita nos maquinários que não estejam quebrados ou com defeitos, visando o bom funcionamento e principalmente a troca precoce de peças ou similares que possam afetar negativamente ou até pausar a produção. Porém, muitas vezes é necessário o acompanhamento de alguém especializado para evitar a introdução de efeitos não existentes nos equipamentos devido a falhas durante o procedimento de manutenção (NOGUEIRA et al., 2012)

O controle de qualidade zero defeitos refere-se a cultura organizacional de que todos os indivíduos estão comprometidos em produzir e satisfazer os clientes sem falhas. A partir do treinamento, definição de objetivos organizacionais, divulgação de resultados e pelo reconhecimento de seu trabalho (ANTUNES et al., 2008).

Além disso, os colaboradores que trabalham em sistemas produtivos flexíveis são treinados para executar mais de uma tarefa no processo. Essa flexibilidade é vantajosa para a organização, sendo possível maximizar a utilização da mão-de-obra, uma vez que os funcionários podem alternar entre os postos de trabalho para auxiliar a suprir alguma necessidade que possa surgir (RITZMAN; KRAJEWSKI, 2004).

Ressalta-se que os trabalhadores promovem parte da manutenção produtiva, pois muitas tarefas podem ser executadas pelos próprios funcionários, como a limpeza das máquinas, identificação de fontes de sujeira, lubrificação, entre outros (DONADEL; JUNIOR; RODRIGUES, 2007).

O *poka yoke* é um sistema, dispositivo, de prevenção de falhas, que busca alertar o funcionário para possíveis falhas. O termo *poka yoke*, assim como a produção enxuta, também foi criado na montadora *Toyota Motor Corporation* e tem o intuito de ser um dispositivo capaz de auxiliar na obtenção de uma produção com zero defeitos através da eliminação decorrente da fabricação de produtos defeituosos (VIDOR, SAURIN 2011). Este sistema também auxilia na redução de peças defeituosas que possam eventualmente atrapalhar ou diminuir a produção, gerando uma diminuição de utilização dos recursos produtivos como energia e matéria prima, fomentando o uso mais racional dos recursos naturais disponíveis no setor (ELIAS, MAGALHÃES 2003)

Um dos maiores enfoques da produção enxuta é a luta contra o desperdício contínuo. Na filosofia enxuta, entende-se como desperdício qualquer atividade que recebe recurso mas não gera valor a partir destes recursos investidos. Ainda segundo os autores, o desperdício pode ser classificado como produtos que não atendem as

necessidades dos clientes, etapas do processamento que não são necessárias, erros que exigem retificação, operadores esperando porque uma atividade anterior não foi executada no prazo, produção de itens sem demanda, acúmulo de mercadorias nos estoques, movimentação de operadores e produtos de forma ineficiente (WOMAK; JONES, 2005).

A produção enxuta emprega algumas técnicas da engenharia de produção como a operação padrão, a Troca Rápida de Ferramentas e o *layout* celular, com a finalidade de tornar o processo produtivo mais ágil e eficiente.

A operação padrão promove o balanceamento das operações, ajustando a taxa de produção, a qualidade e os procedimentos de trabalho conforme a demanda. A Troca Rápida de Ferramentas baseia-se no emprego de sistemas automatizados para reduzir os tempos de preparação das máquinas, viabilizando a produção em pequenos lotes. O *layout* celular é uma mescla do *layout* por processo (apresenta maior flexibilidade de produção) e do *layout* por produto (emprega a padronização dos produtos e maior utilização da capacidade produtiva), agrupando a família de peças de fabricação em células, as quais são interligadas por uma linha de montagem (ANTUNES et al., 2008). A Figura 1 aborda os principais subsistemas da produção enxuta.

Figura 1 – Principais subsistemas da produção enxuta



Fonte: Elaboração própria.

Neste sentido, verifica-se que a produção enxuta engloba diversos aspectos, estando relacionados a minimização de custos, redução de desperdícios, multifuncionalidade laboral, maior eficiência e flexibilidade na gestão.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, de cunho exploratório-descritivo. A pesquisa qualitativa se emprenha na busca de um resgate crítico da produção teórica ou de algum conhecimento relacionado a problemática que está sendo analisada. Ela parte de focos de interesse amplos que vão de desenvolvendo e definindo a medida que o estudo avança, e busca, através de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a circunstância estudada, compreender os fenômenos conforme a perspectiva dos participantes da situação em enfoque (TEIXEIRA, PACHECO, 2004).

As pesquisas descritivas buscam conhecer, entender e interpretar a realidade onde o fenômeno estudado está inserido, sem interferir ou alterar essa mesma realidade. Tem o intuito de descrever as características de uma população, fenômeno ou experiência. Ainda segundo o autor, a pesquisa exploratória visa proporcionar ao pesquisador uma maior familiaridade e intimidade com o objeto a ser estudado, tornando ele mais claro e acessível e auxiliando a criar questões e levantamentos importantes para a execução do estudo (VIEIRA, 2002).

O método de pesquisa utilizado é o narrativo. As narrativas são uma forma de entender a experiência, a partir de um processo de colaboração entre pesquisador e pesquisado. Neste sentido, a metodologia consiste na coleta de histórias sobre determinado tema onde o investigador encontrará informações para entender determinado fenômeno. Este método é frequentemente aplicado em linguística aplicada, porém, mostra-se relevante em outras ciências, como as sociais (OLIVEIRA; PAIVA, 2008).

Os dados foram coletados a partir de uma entrevista semiestruturada e de observação não participante. A entrevista é um processo de interação social que tem como objetivo de obter dados e informações através de respostas livres e espontâneas do entrevistado com perguntas estruturadas em torno do tópico central. Na entrevista semiestruturada possibilita ao entrevistado relatar sobre suas experiências em

determinada área a partir do enfoque principal do estudo estipulado pelo pesquisador (SANTOS; ALMEIDA; LIMA 1999).

A entrevista foi aplicada com o gestor responsável pela produção da empresa, este é filho do proprietário. A entrevista foi aplicada na sala de reunião da empresa e foi gravada na presença do gestor da produção e do proprietário. A entrevista durou cerca de 53 minutos.

A observação não participante caracteriza-se quando pesquisador atua como espectador, verificando (sem interferir) os registros que interessam para o estudo proposto (GODOY 1995).

A entrevista foi aplicada com o gestor responsável pela área de produção em uma empresa de móveis sob medida localizada no município de Santana do Livramento- RS, conforme o Apêndice A.

Mapa conceitual é uma estrutura esquemática que representa um conjunto de conceitos dentro uma rede de proposições, podendo ser definido também como uma representação visual para compartilhar significados (TAVARES, 2007).

Utilizou-se o *software Mindmanager* para criação de mapas conceituais a fim de facilitar a gestão e visualização de informações, organizando-as através de conexões entre os conceitos.

4. RESULTADOS

Nesta seção serão discutidos o perfil da empresa, o processo de fabricação de móveis sob medida e a aplicabilidade dos principais subsistemas da filosofia enxuta na organização estudada.

4.1 Apresentação da Empresa

A organização em análise é uma empresa familiar, está inserida em Santana do Livramento e atua no segmento de móveis sob medida a mais de 20 anos. O proprietário² da empresa ABC começou a auxiliar seu avô, o qual trabalhava como carpinteiro e marceneiro em meados dos anos 1970, e assim foi adquirindo os primeiros contatos no corte/produção com madeiras.

² Devido a confidencialidade dos dados, atribui-se nome fictício a empresa

Após consolidar conhecimentos sobre esse tipo de produção, começou a trabalhar por conta própria, produzindo pequenos móveis conforme a demanda surgia. Depois de 20 anos, o proprietário então resolveu engajar-se ainda mais nesse setor e resolveu abrir sua empresa e passar seus conhecimentos para os seus filhos. Estes hoje trabalham no setor administrativo e gerenciam a produção da empresa.

Atualmente a empresa opera com 10 funcionários, estes foram treinados pelo próprio proprietário. A rotatividade não é muito alta, porém, segundo o gestor, alguns funcionários que chegam com experiência, muitas vezes apresentam alguns vícios de produção que não são aceitos pela organização e impossibilitam um elo mais duradouro na empresa ABC.

A empresa trabalha com apenas um fornecedor de matéria-prima que é da cidade de Farroupilha - RS e entrega as placas de MDF³ mensalmente na sede da empresa. Por terem uma relação de longa data com os fornecedores, eles praticam em conjunto parcerias e ações beneficentes para estreitar os laços, com o intuito de fortalecer esse elo e gerar vantagens competitivas no mercado. As madeiras e placas de MDF já vem cortadas em tamanho padrão, facilitando a utilização da matéria-prima na construção dos móveis, porém, para alguns projetos específicos, é necessário fazer o corte das madeiras em tamanhos diferentes, esse processo é feito na própria empresa com serras específicas para isso.

A empresa possui todo maquinário necessário para a produção de seus produtos. Segundo o gestor da produção, são equipamentos resistentes que não estragam facilmente. Não é preciso realizar manutenções periódicas, necessitam apenas de pequenas regulagens frequentes para seguir funcionando em bom estado, assim como troca de correias, passar óleo nas peças e troca das serras.

Todos os colaboradores da empresa ABC são treinados e estão aptos a realizar estas pequenas manutenções nas máquinas correspondente aos seus setores e às vezes de outros setores também. Juntamente no aprendizado com o trato da madeira e construção com placas de MDF, é ensinado formas de manutenção preventiva, corretiva e preditiva, sempre analisando o funcionamento da máquina a ser utilizada. A empresa busca a qualidade máxima nos seus produtos, por isso busca a excelência constantemente e o aperfeiçoamento na construção/entrega e instalação dos seus produtos, visando a

³ *Medium Density Fiberboard* (Fibra de Média Densidade) é material oriundo da madeira, fabricado com resinas sintéticas.

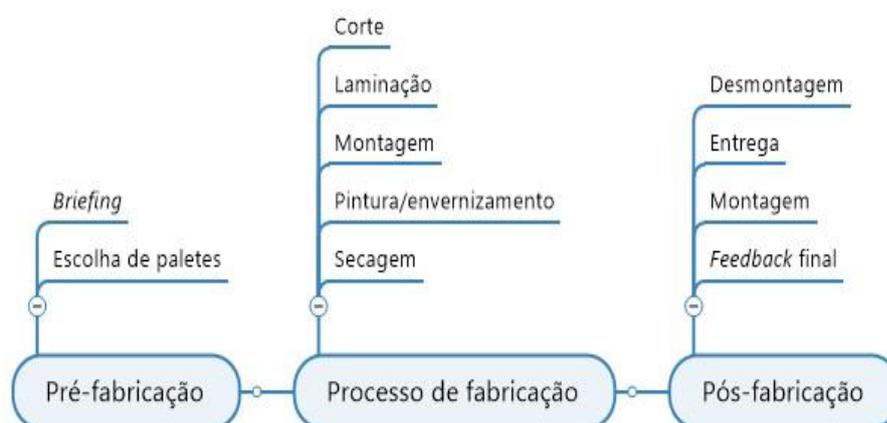
satisfação do cliente, o qual é quem puxa a produção e determina de que forma e qual o prazo para o produto encomendado.

4.2 Descrição do processo de fabricação

O processo de produção dos móveis sob medida tem início com *briefing* que é realizado com o cliente. Nesta reunião é especificado o tamanho, cores, tipos de acabamento, prazo de entrega, quais madeiras serão usadas e alguma outra especificidade que o cliente deseje e a empresa esteja apta a executar.

Para assegurar uma satisfação mais precisa do cliente, o gerente de produção vai até a residência ou local onde será montado o móvel para verificar e coletar todas as variáveis necessárias com o intuito de que o projeto saia conforme o planejado, buscando assim, eliminar possibilidades de erros nos cálculos que nortearão a produção dos itens. O próximo passo é a escolha dos paletes de madeira que serão usados no projeto. Todos os passos do processo produtivo estão sintetizados na Figura 2.

Figura 2 – Etapas do processo produtivo



Fonte: Elaboração própria.

Após, têm-se o início do processo de fabricação, a partir do corte da madeira, onde o produto final começa a tomar forma e proporção. Nesta etapa, é exigida total atenção e concentração do executante, pois poucos centímetros podem fazer diferença no encaixe das partes, podendo em casos extremos, inviabilizar a sequência do projeto com essa mesma madeira resultando em desperdício de matéria-prima, tempo e energia.

Finalizada essa etapa, grandes mudanças no projeto do produto ficam difíceis de serem adotadas, pois a madeira já está cortada conforme moldes anteriormente especificados. Caso o cliente insista em fazer alterações, será necessário empregar nova matéria-prima para dar sequência no produto. Este procedimento acarreta em aumento de custos para a empresa, os quais serão repassados ao cliente.

A próxima fase do processo de fabricação é a laminação da madeira, fazendo demarcações nos locais específicos para isso. A laminação pode ser feita com lâminas naturais ou artificiais. Esse processo deixa a madeira mais resistente, com um aspecto vistoso, auxilia a minimizar o desperdício da madeira, ajuda a reduzir os custos de produção e diminui o tempo de fabricação. Também é possível utilizar painéis de madeira já revestidos, reduzindo em cerca de 50% o tempo de fabricação de um móvel normal.

Após a laminação a primeira montagem do móvel é realizada. Esta é feita na própria empresa, verificando se está em conformidade com as especificações do cliente e observando se existem pequenos ajustes de cortes ou demarcações a serem feitos antes de dar sequência a próxima etapa.

Se tudo estive de acordo, o móvel recebe alguns ajustes finais, é pintado ou envernizado, posteriormente o móvel fica armazenado para que a secagem ocorra. Após é realizada a desmontagem do móvel, para posteriormente, ser entregue ao cliente, onde será novamente montado.

Por último, são realizadas perguntas ao cliente sobre a sua satisfação com o produto. Esse *feedback* é fundamental para empresas que prezam a qualidade e o bom relacionamento com seus clientes. Caso seja necessário realizam-se as modificações. Desta forma, o processo produtivo acaba apenas depois do *feedback* do cliente, o qual geralmente fica satisfeito e torna a comprar com a empresa.

4.3 Análise dos principais subsistemas da mentalidade enxuta

A partir da análise dos dados coletados na entrevista e na observação, verifica-se que há um certo distanciamento das práticas da empresa com a filosofia da mentalidade enxuta. A maioria dos processos realizados se dão de forma empírica, sem a aplicação de técnicas de gerenciamento.

O gestor da produção tem consciência deste afastamento das práticas enxutas. Porém, reforça a ideia de que:

”A empresa sempre atuou desta forma e conseguiu colher bons resultados e paulatinamente fixar-se no mercado, o qual é muito acirrado neste segmento.” (ENTREVISTADO).

Algumas práticas da mentalidade enxuta foram observadas no chão da fábrica, como a ideia constante em eliminar ao máximo o desperdício, contudo, segundo o gestor, não é de fácil aplicabilidade, sendo apresentada a dificuldade em fazer com que os colaboradores trabalhem com precisão e cuidado para não gerar desperdícios. Segundo Justa e Barreiros (2009), os desperdícios são um dos principais fatores de risco que podem comprometer a saúde e a existência de empresas frente a cenários de grande competitividade.

É adotado o reaproveitamento de todo o material que esteja em boas condições de uso. Porém, alguns insumos não podem ser utilizados em outros trabalhos por isso são específicos para cada projeto. Na medida em que é possível o reaproveitamento da matéria-prima, obtida através das sobras de madeira de projetos anteriores, é transformada em móveis de pequeno porte. Estes móveis ficam armazenados por pouco tempo na empresa e posteriormente são vendidos para lojas de móveis usados e para clientes.

A manutenção básica das máquinas e equipamentos é realizada na empresa pelos próprios colaboradores e supervisores. Este fato vai ao encontro da literatura de mentalidade enxuta. Segundo o proprietário:

“As máquinas utilizadas neste tipo de serviço são resistentes e não necessitam de manutenção periódica. Porém, são necessários alguns ajustes para manter o funcionamento padrão delas. São realizados pelos próprios colaboradores alguns suportes como, nivelamento das serras de corte, afiação de lâminas de corte e serras, engraxamento das peças e trocas de correias quando necessário.” (ENTREVISTADO).

Desta forma a empresa reduz custos e maximiza o tempo na produção dos itens já encomendados. Para Elias e Magalhães (2003), a manutenção das máquinas é essencial nesse segmento onde geralmente se trabalha com pouco ou quase nenhum estoque, observa-se o risco de parar a produção da empresa caso aconteça alguma pane nas máquinas que transformam os insumos.

A prática da operação padrão também é adotada na empresa. As operações padronizadas e bem definidas, as quais geram o balanceamento da produção e auxiliam na manutenção da qualidade dos seus produtos.

A técnica da inspeção na fonte foi verificada na empresa, a qual busca pela qualidade total dos produtos e por zero defeitos durante o processo produtivo, auxiliando a minimizar os custos e a manter o controle do que é produzido no período. Elias e Magalhães (2003), destacam que a inspeção na fonte auxilia na redução de peças defeituosas, diminuindo assim o consumo de matéria prima e energia, fomentando o uso mais racional dos recursos disponíveis.

A Troca Rápida de Ferramentas não ficou claramente definida nas observações, tendo em vista que são poucas máquinas que fazem grande parte da produção. Cada funcionário é responsável por um setor que comporta certos tipos de máquinas, porém, eles intercalam entre si as funções sem reduzir o tempo de produção de lotes grandes e ou pequenos.

A empresa não aplica a técnica de *kanban*. Cabe destacar que são armazenados apenas materiais secundários que estão sempre circulando na produção como pregos, parafusos e dobradiças, sendo estes produtos emergenciais, que sua ausência poderia ocasionar a paralisação da produção. Nesse sentido, Pinho, Leal e Almeida (2005), reforçam a ideia de que o sistema *kanban* aplicado de forma correta e em conjunto com outros sistemas da filosofia enxuta pode resultar numa redução de estoque desnecessário, fornecendo apenas insumos no local, na quantidade e na qualidade estipulada, minimizando assim os desperdícios e o custo de manutenção e armazenamento de suprimentos.

A principal matéria-prima utiliza são as placas em MDF, que não são estocadas porque cada cliente escolhe cores e tipos diferentes. Armazená-las, na empresa segundo o gestor, poderia causar algum tipo de dano nas placas, resultando na perda de capital investido.

O *layout* utilizado no setor produtivo e disposição das máquinas se assemelha ao funcional. Segundo Elias e Magalhães (2003), a aplicação do layout celular reduz a movimentação desnecessária dos materiais, reduzindo assim o risco de estragos ou desperdícios durante o manuseio.

Figura 3- Unidades produtivas fábrica ABC



Fonte: Elaboração própria.

Essa organização acontece de acordo com a forma que o gestor da produção julga ser mais fácil para produzir e movimentar os produtos dentro da empresa. Segundo o gestor:

“Este aspecto nunca foi um fator que atrapalhasse a produção da empresa, pelo contrário, é assim que se sentem mais confortáveis para trabalhar, por isso sempre atuaram desta forma. Neste formato de arranjo as máquinas são agrupadas perto uma das outras e o produto sempre percorre o mesmo caminho começando pelo corte, depois a laminação, montagem e a pintura”. (ENTREVISTADO).

O conceito automação (*jidoka*) não está presente na empresa porque as máquinas utilizadas na produção são máquinas antigas, as quais necessitam de auxílio humano para funcionar e serem alimentadas. Apenas colaboradores treinados utilizam as máquinas sob a supervisão do gestor. Disso advém a necessidade de pessoal capacitado para exercer estas funções e a importância de um supervisor para evitar possíveis perdas ou desperdícios. Foi constada a dificuldade de encontrar profissionais comprometidos para exercer este tipo de função.

Não foram identificados sistemas *poka-yoke* que visam alertar contra prevenção de falhas durante o processo produtivo. Por isso é de suma importância o *know how* e a experiência do colaborador que atua na produção. Frequentemente o gestor e o

proprietário aplicam cursos de reciclagem nos operadores do processo com o intuito de diminuir ao máximo as falhas. Estes sistemas também auxiliam na redução do número de máquinas e peças defeituosas no setor produtivo, gerando assim um melhor aproveitamento dos insumos disponíveis (ELIAS; MAGALHÃES, 2003).

A redução de custos passa essencialmente pela minimização dos erros que podem resultar em desperdícios. Acrescenta-se a dificuldade em reduzir custos, pois estes são compostos principalmente por os custos fixos elevados. A Tabela 1 sintetiza as ferramentas aplicadas e as não aplicadas na indústria de móveis sob encomenda.

Tabela 1 – Subsistemas da produção enxuta aplicados e não aplicados na empresa ABC

Ferramentas aplicadas	Ferramentas não aplicadas
Manutenção Produtiva Total	Troca Rápida de Ferramentas
Minimização de desperdícios	<i>Layout</i> celular
Operação padrão	<i>Kanban</i>
Inspeção na fonte	Autonomação (<i>jidoka</i>)
	<i>Poka-yoke</i>

Fonte: Elaboração própria.

Em suma, observa-se que apenas alguns subsistemas da produção enxuta são aplicados na empresa ABC, tais como a Manutenção Produtiva Total, minimização de desperdícios, operação padrão e a inspeção na fonte. Este fato se deve a gestão ser baseada na prática, sem o conhecimento das técnicas mais recentes empregadas no setor produtivo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar a utilização da filosofia da mentalidade enxuta em uma empresa da cidade de Santana do Livramento que atua no setor moveleiro. A empresa ABC é familiar, estando a mais de 20 anos no mercado santanense, com tradição no segmento. Não houve qualquer tipo de rejeição por parte do proprietário da empresa e do gestor em fornecer informações internas da empresa que foram importantes para a elaboração deste trabalho

Em suma, o processo produtivo dos móveis sob medida foi dividido em três estágios: o processo de pré-fabricação, *briefing* e escolha de paletes; o processo de fabricação, composto pelo corte, laminação, montagem, pintura/envernizamento e secagem; e o processo de pós-fabricação, formado pela desmontagem, entrega, montagem e *feedback* final.

Apenas os subsistemas da Manutenção Produtiva Total, minimização de desperdícios, operação padrão e a inspeção na fonte foram aplicados na empresa. A maioria dos processos acontece de forma empírica, de acordo com a sensibilidade e orientação dos gestores, cabendo a empresa explorar técnicas modernas da produção enxuta, as quais poderiam ampliar a produtividade e eficiência organizacional.

Como limitação da pesquisa, destaca-se o método qualitativo, o qual não engloba o detalhamento de capacidade produtiva, bem como tempos de produção. Ressalta-se também que a análise de um caso específico limita a generalização dos resultados obtidos.

Portanto, além da relevância do tema, percebe-se que tal estudo irá trazer respostas que poderão auxiliar a empresa e os gestores a tomarem decisões futuras sobre os processos e aprofundar seus conhecimentos sobre técnicas abordadas neste trabalho além de ajudar a esclarecer os passos detalhados da produção segundo a filosofia enxuta.

Para pesquisas futuras, sugere-se análise da aplicabilidade da produção enxuta em outros setores produtivos, sejam estes tangíveis ou intangíveis. Além disso, cabe o mapeamento do fluxo de valor para propor cenários futuros no sistema de produção.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, J.; et al. **Sistemas de produção**: conceitos e práticas para projeto e gestão da produção enxuta. Porto Alegre: Bookman, 2008.

ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE MÓVEIS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – MOVERGS. **Dados do setor moveleiro**. Disponível em: <<http://www.movergs.com.br/dados-setor-moveleiro>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

CARDOZA, E.; CARPINETTI L. C. R. Indicadores de Desempenho para o Sistema de Produção Enxuta. **Revista Produção Online**, V. 5, n. 2, Junho-julho, 2005.

DA SILVA, M. G. *Jidoka*: Conceitos e aplicação da automação em uma empresa da indústria eletrônica. **Revista Espacios**, v. 37, n. 2, p. 17-19, 2016.

DONADEL, C. M.; JUNIOR, E. M. D.; RODRIGUEZ C. M. T. O uso da manutenção produtiva total (MPT) como ferramenta geradora de produtividade e agilidade para a logística enxuta. In: XXVI ENCONTRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: ENEGEP, 2007.

ELIAS S.J.B; MAGALHÃES L.C. Contribuição da Produção Enxuta para obtenção da Produção mais limpa. In: XXIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto: ENEGEP, 2003.

GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: Tipos fundamentais. **Revista Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. .3, p. 21-27, maio/junho, 1995.

JUSTA, M. A. O; BARREIROS, N. R. Técnicas de gestão do Sistema Toyota de Produção. **Revista Gestão Industrial**, v. 05, n. 1, p. 01-17, 2009.

LIMA, M. A. S.; ALMEIDA, M. C. P.; LIMA C. C. A utilização da observação participante e da entrevista semiestruturada na pesquisa em enfermagem. **Revista Gaúcha de Enfermagem.**, Porto Alegre, v.20, n. 1, p.130-142, 1999.

MARTINS, Petrônio; CAMPOS, Paulo. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 3. Ed São Paulo: Saraiva, 2009.

MONDEN, Y. **Sistema Toyota de Produção**: uma abordagem integrada ao *just-in-time*. 4. Ed. São Paulo: Bookman, 2015.

MOREIRA, Daniel. **Administração da Produção e Operações**. 2. Ed. São Paulo: Cengage, 2002.

NOGUEIRA, C. F.; GUIMARÃES, L. M.; SILVA, M. D. Manutenção industrial: Implementação da manutenção preventiva total (TPM). **Revista E-xacta**, Belo Horizonte, v.5, n.1, p.175-197, dez/2012.

NOGUEIRA, M. G. S.; SAURIN, T. A. Proposta de avaliação do nível de implementação de típicas práticas da produção enxuta em uma empresa do setor metal-mecânico. **Produção Online**, v. 8, n. 2, 2008.

PAIVA, V. L. O. A pesquisa narrativa: uma introdução. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 8, n. 2, 2008.

PINHO, A.F.; LEAL, F.; ALMEIDA, D.A. Utilização de bloquinhos de montagem para o ensino dos conceitos do sistema Toyota de produção XXV Encontro Nac. de Eng. de Produção – Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ENGEPEP,2005.

RITZMAN, L; KRAJEWSKI, L. **Administração da produção e operações**. 1. Ed. São Paulo: Pearson, 2004.

SANTOS, L.C.; GOHR, C.F.; DOS SANTOS, E.J. Aplicação do mapeamento do fluxo de valor para a implantação da produção enxuta na fabricação de fios de cobre. **Revista Gestão Industrial**, V.7, n.4, 2011.

SAURIN, T. A.; FERREIRA, C. B. Avaliação qualitativa da implementação de práticas da produção enxuta: estudo de caso em uma fábrica de máquinas agrícolas. **Gestão & Produção**, v. 15, n. 3, 2008.

SAURIN, T. A.; RIBEIRO, J. L. D.; MARODIN, G. A. Identificação de oportunidades de pesquisa a partir de um levantamento da implantação da produção enxuta em empresas do Brasil e do exterior. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 4, p. 829-841, 2010.

SELAU, L. P. R.; PEDÓ, M. G. B.; SENFF, D. S.; SAURIN, T. A. Produção enxuta no setor de serviços: caso do Hospital de Clínicas de Porto Alegre – HCPA. **Revista Gestão Industrial**, v. 05, n. 1, 2009.

TAVARES, R. **Construindo mapas conceituais**. Ciências e Cognição. v.12. 2007.

TEIXEIRA, R. F.; PACHECO, M. E. C. Pesquisa social e a Valorização da Abordagem qualitativa no curso de Administração: A Quebra dos Paradigmas Científicos. **Revista Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 55-68, 2005.

VALENÇA, A.C.V ; PAMPLONA, L.M. ; SOUTO, S. W. Os novos desafios para a indústria moveleira no Brasil. **BNDES Setorial**, n. 15, p. 83-96, março 2002

VEIGA, G. L.; LIMA, P. E.; COSTA, S. E. G. Uma discussão sobre o papel estratégico do Modelo de Produção Enxuta. **Revista Sistema & Gestão**, v.3, n. 2, p.92-113, 2008.

VIDOR, G.; SAURIN, T. A. Conceitos e características de sistemas *poka yokes*: Uma revisão de literatura. **Revista Produção Online**, Florianópolis, SC, v.11, n. 2, p. 344-368, abr./jun., 2011.

VIEIRA, V. A. As tipologias, variações e características da pesquisa em marketing. **Revista FAE**, Curitiba, v.5, n. 1, p.61-70, jan./abr. 2002.

VOTTO, R. G.; FERNANDES, F. C. F. Produção enxuta e teoria das restrições: proposta de um método para implantação conjunta na Indústria de Bens de Capital sob Encomenda. **Revista Gestão da Produção**, São Carlos, v. 21, n. 1, p. 45-63, 2014.

WOMACK, P.J. E JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas Lean Thinking: Elimine o Desperdício e crie Riqueza**. 6. Ed São Paulo: Campus, 2005.

ZAWISLAK, M. C.; LIMA, P. A. A produção enxuta como fator diferencial na capacidade de fornecimento de PMEs. **Revista Produção**. São Paulo, v. 13, n. 2, p. 57-69, 2003.

APÊNDICE A- ROTEIRO DA ENTREVISTA

1. Quais são as etapas da produção da empresa?
2. Existe alguma prática de redução de custos adotada pela empresa? Se sim, quais?
3. É adotado na empresa a prática de armazenar matéria-prima em estoque?
4. Existe controle de estoque? Caso positivo, como é feito o gerenciamento?
5. Existem produtos acabados armazenados em estoque?
6. São realizadas atividades de manutenção preventiva nas máquinas?
7. Os próprios colaboradores estão aptos a realizar algum tipo de manutenção nas máquinas?
8. A empresa adota práticas de prevenção contra falhas no processo produtivo? Se sim, quais?
9. Caso o cliente necessite de um produto personalizado, a empresa está apta a fabricá-lo conforme suas necessidades?
10. A empresa realiza algum tipo de parceria com fornecedores? Caso não realize, o que impede?
11. São realizadas medidas corretivas quando é detectado algum defeito em um produto em processamento? Se sim, quais? Qual a visão do responsável sobre isso? Caso não realize, o que impede?
12. É realizado algum tipo de controle de qualidade e falhas?
13. Os colaboradores recebem algum tipo de treinamento?
14. Os colaboradores estão aptos a executar mais de uma tarefa durante o processo produtivo?
15. É realizado algum tipo de reaproveitamento do material que sobra da produção?
16. Qual é a história de fundação da empresa?