

Mapeamento do Fluxo de Valor como ferramenta para melhoria no processo produtivo de um frigorífico na região Oeste do Paraná

Edward Seabra Júnior (UTFPR-Câmpus Medianeira) seabra.edward@gmail.com

Gabriel Cabral de Jesus (UTFPR-Câmpus Medianeira) gabrielcabraljesus@bol.com.br

Daniel Marcos Dal Pozzo (UTFPR-Câmpus Medianeira) danielpozso@utfpr.edu.br

Neron Alípio Cortes Berghauser (UTFPR-Câmpus Medianeira) neronalipio@gmail.com

Resumo:

A realidade implica em pensar meios de sobrevivência do mercado, que acaba por direcionar as indústrias para a utilização de técnicas que auxiliam no gerenciamento e otimização dos processos e recursos; portanto, as empresas necessitam trabalhar em melhorias contínuas dos processos e produtos visando a redução de custos, e maximização dos resultados finais. Este trabalho consiste na análise do sistema produtivo de uma Indústria de alimentos, que produz derivados de carne suína localizada no Oeste do Paraná, através da ferramenta do Mapeamento do Fluxo de Valor. Possui como base no referencial teórico de John Shook e Mike Rother que considera o MFV uma ferramenta simples que auxilia na introdução e utilização do pensamento enxuto através da identificação da criação do valor. A prática da ferramenta foi identificada no Sistema Toyota de Produção, onde produzir mapas de valor era visto como rotina. Dessa forma MFV apresentado como proposta de melhoria, podendo assim identificar através do mapa atual os desperdícios propondo a utilização de ferramentas da produção enxuta que se adequem ao mapa futuro. Trata-se de uma pesquisa exploratória de cunho qualitativo na qual foram usadas técnicas de observação, pesquisa bibliográfica e documental. Foram realizadas vistas no processo produtivo da mortadela a fim de interpretar as etapas da criação de valor e as variáveis que mais influenciavam no processo. Assim foi possível conhecer o processo, montar o MFV e sugerir ferramentas enxutas que auxiliem o sistema produtivo.

Palavras chave: Produção enxuta, Mortadela, Engenharia de produção.

Application of the Mapping of the Flowing of Value as a device for optimization done in a cold-storage house

Abstract:

The reality Implies in think on different ways to save the market , Which ends driving the industry to use the techniques to help the management and optimization of processes and resources; Therefore, companies need to work on continuous improvement of processes and products looking for Reducing costs, and maximizing the bottom line. This paper is about the analysis of the production system from a food's industry, which produces pork's derivatives, located in western Paraná, through the Mapping Tool Value Stream. Has based on the theoretical framework of John Shook and Mike Rother Considering the MFV a simple tool that assists in the introduction and the use of lean thinking through the creation of the value's identification. The practical tool Has Been Identified in the Toyota Production System, Which produce maps of value has been the routine. This way the MFV was presented as an improvement idea, making easy to identify the current map waste, coming up with the use of lean production tools that fits the future map. This is an exploratory research with qualitative approach in Which Were used techniques of observation, literature and documentary. Views Were Performed in the production of meat process in order to understand the steps of value creation and the variables that most have influenced in the process. This way was possible to know the process, mounting the MFV and suggesting lean tools that helps the production system.

Key-words: lean production, bologna, production engineer.

1. Introdução

Com o fenômeno da globalização, além da redução de distâncias e da abertura de novos mercados por todo o planeta, cresceu a exigência de clientes e a concorrência entre as empresas, incluindo-se aí as de pequeno e médio porte. Sendo assim, a indústria que pretende ser competitiva e crescer obtendo maior porção do mercado, é obrigada a examinar e constantemente aperfeiçoar seus métodos de gestão e estratégias de negócio (PEINALDO; GRAEML, 2004).

Em um mercado emergente carregado de novas tecnologias e com intimidação da excedente concorrência, é essencial a utilização de uma adequada gestão na produção envolvendo técnicas e ferramentas ideais para cada situação ou condição. As empresas buscam melhorias nos seus processos na tentativa de agregar valor ao produto ou serviço visando o impacto positivo ao cliente. Essas melhorias ocorrem através de princípios e procedimentos aplicados de forma sistematizada (BRIALES, 2005).

Segundo Shingo (1996) existem duas maneiras de melhorar processos: em primeiro lugar, trabalhar com o produto, a partir da engenharia de valor inovando seu desenho, mas mantendo a qualidade e simultaneamente reduzindo custos; e o segundo estágio consiste em aperfeiçoar os métodos de fabricação, envolvendo tecnologia de produção.

De acordo com Peinado e Graeml (2004) a preocupação com as perdas começou com Taiichi Ohno que criou conceitos e desenvolveu técnicas para eliminá-las no Sistema Toyota de Produção, numa abordagem de produção enxuta, seguida por grande parte dos empresários por todo o planeta. A eliminação de desperdícios é uma forma de melhoria e para isso os gestores necessitam de considerável conhecimento sobre os seus próprios processos, acompanhando de perto a fluidez da geração de valor do produto ou serviço ao longo de sua elaboração.

Com o conhecimento das atividades e tendo-as descritas, podem-se conceber suas conexões e ter uma visão mais ampla do conjunto. Isto também facilita a identificação das fontes de desperdícios que não agregam valor ao produto ou serviço, tornando plausível uma estratégia para sua remoção ao longo do processo. Neste sentido, Benevides (1999) salienta que as chamadas Ferramentas da Qualidade podem ser vistas como formas de facilitar a resolução de problemas existentes, evitando que estes interfiram no bom desempenho de um processo. Para o processo de produção, segundo o autor, o uso de métodos preestabelecidos e conhecidos pela comunidade empresarial e científica torna-se fundamental para a melhoria dos resultados e manutenção da competitividade. Uma técnica utilizada no *Lean Manufacturing* conceituada e disseminada por Jonh Shook e Mike Rother é o Mapeamento do Fluxo de Valor (VFM).

Atualmente percebe-se grande movimentação por parte das empresas na busca por melhorias em suas atividades diárias. Pressionadas entre o cliente que deseja produto de alta qualidade a um preço baixo e a necessidade de manter positivos os resultados financeiros, grande parte das organizações procura aplicar modelos de gerenciamento a seus processos buscando por melhorias. Considerado um setor de grande importância para a economia regional do Oeste do Estado do Paraná, a indústria de alimentos cárneos apresenta grande interesse em melhor gerenciar seus processos, mais especificamente nas linhas de produção. Motivados pelo momento de crescimento da demanda e preocupados com a presença cada dia maior das concorrentes, muitos empresários do ramo procuram por soluções eficazes, rápidas e baratas que melhorem seus resultados finais. O objetivo deste trabalho consiste em mapear o fluxo de valor da linha de produção de mortadela de um frigorífico localizado na Região Oeste do Paraná, usando para isto os conceitos de Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV).

2. Metodologia

2.1 Classificação da pesquisa

Este trabalho se refere a uma pesquisa aplicada, definida por Marconi e Lakatos (2011) como aquela que visa a aplicação de melhorias ao objeto ou ambiente estudado. Para a elaboração deste trabalho foram realizadas visitas na empresa em questão, levantando-se informações acerca de todo o processo produtivo, bem como de dados necessários para este trabalho, e ainda, aplicação de entrevistas informais com conhecedores das atividades realizadas.

De acordo com a abordagem, este trabalho pode ser classificado como de tratamento qualitativo de dados, pois nele realizou-se a coleta e análise dos dados simultaneamente com o estudo do ambiente de trabalho. Segundo Silveira e Córdova (2009) uma pesquisa é dita de cunho qualitativo quando se explica o porquê das coisas e o que convém ser feito.

No que se refere aos objetivos, a pesquisa deu-se de forma exploratória sendo através da construção de hipóteses para melhorias contínuas, descrevendo fenômenos encontrados, e identificando fatores que contribuem para a estagnação dos processos. Gil (2010) reforça que na pesquisa exploratória o principal objetivo é aperfeiçoar ideias ou a descoberta de intuições. Para a efetivação da pesquisa foram realizadas visitas, nas quais se obtiveram informações referentes aos processos produtivos da empresa; após análise desta realidade foram então propostas mudanças para a obtenção de melhorias.

2.2 Ambiente do desenvolvimento da pesquisa

O trabalho foi realizado em uma indústria alimentícia de grande porte, de processamento de carne suína, localizada na Região Oeste do Paraná. Esta possui uma ampla variedade de produtos, o que gera uma alta necessidade de organização, planejamento e uma boa comunicação entre os diferentes setores.

Destacam-se as diversas particularidades encontradas nas indústrias alimentícias, dentre as quais, as exigências com a qualidade do produto estão cada vez maiores, consequentemente as cobranças por processos eficientes também aumentaram. Nesse sentido o Brasil possui uma severa legislação, com forte fiscalização regulamentada pelo Ministério da Agricultura (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2014).

A empresa ainda conta com clientes em diversas partes do país, produzindo também para exportação. Como são pedidos que normalmente variam muito em volume e tempo de entrega, faz-se necessário a realização de previsão de demanda pelo setor de vendas. Os volumes de produtos necessários levantados são enviados ao setor de PCP (Planejamento e Controle da Produção) que elabora as ordens de produção, e enviam-nas para a indústria.

Os líderes setoriais na indústria recebem essas ordens de produção nas quintas-feiras e as planejam para serem produzidas na semana seguinte. Devido a possíveis problemas de planejamento ou mudanças nos pedidos, considera-se que podem ocorrer alterações durante a semana. A entrega da matéria prima (MP) é feita por outros setores da indústria responsáveis pelo fornecimento. Esses, da mesma forma recebem o pedido na quinta-feira, e se organizam para, ao longo da semana seguinte, fornecer a MP duas vezes ao dia na quantidade exata para o dia de produção.

Na empresa estudada o sistema não é contínuo e em cada batelada é produzido em torno de 2.700kg essa quantia produzida por vez é chamada na indústria de “massada”. A produção diária total do setor chega a uma média de 30 “massadas”. Esta funciona similarmente a uma

receita de alimento, existindo uma para cada produto, e nela contém todos os ingredientes necessários para formar a massa.

Em seu funcionamento diário normal, para produzir o volume citado, a indústria conta com dois turnos de produção, o primeiro com 8h 48min e o segundo com 8h e 20min de segunda à sexta-feira.

Cumpra lembrar que como a empresa trabalha atendendo pedidos de produção, os produtos estudados no trabalho não são produzidos em todos os turnos e todos os dias. Quem decide em que dias da semana e em quais turnos eles serão produzidos, são os líderes, conforme as suas experiências e expectativas de venda. De acordo com levantamentos feitos junto à empresa, estes produtos possuem uma demanda total de aproximadamente 90.000 kg/mês variando conforme os pedidos fechados durante a semana.

2.3 Instrumento de Coleta e Avaliação dos Dados

Várias técnicas de coleta de dados foram dispostas devido à metodologia de pesquisa aplicada, todas com sua devida importância na compreensão do processo e no desenvolvimento do trabalho.

A indústria conta com um amplo mix de produtos. A fim de limitar a pesquisa em questão de não se tornar muito ampla e impossível de ser aplicada, em relação ao tempo, foi escolhido um determinado produto de uma linha produtiva e não foi mapeado o fluxo por completo, mas apenas uma parte do processamento da carne animal até a etapa de embalagem do produto final.

Os produtos elaborados pela empresa na linha selecionada para a pesquisa variam em tipo (sabor) e em peso, em ambos os casos, existirão embalagens específicas para cada produto. As embalagens podem ser de ½ kg; 1kg; 2kg e 3kg e os sabores podem ser tradicional, frango, com ou sem toucinho. O produto de ½ kg é o mais produzido com aproximadamente 40% do total de unidades produzidas seguida por quase 25% da mortadela de 1kg, 20% de 2kg e 15% de 3kg. Esses dados levam em consideração somente os quatro produtos que representam 90% do volume produzido.

Para fins de delimitação do objeto de estudo, entendeu-se que a melhor forma seria escolher um produto do portfólio elaborado pela empresa estudada. O produto selecionado para a construção do Mapa de Fluxo de Valor foi a mortadela de 0,5 Kg, optando-se por ela por ser um produto com representativo volume de produção.

A principal matéria prima utilizada na linha estuda é a carne mecanicamente separada completada com outros componentes de origem animal e temperos. Na Figura 6 é possível visualizar algumas ilustrações dos produtos comercializados pela empresa e que pertencem à linha mapeada.

3. Resultados e discussão

3.1 Processo produtivo

O processo produtivo se inicia com a montagem dos equipamentos, com uma equipe de sete pessoas, às 4h30min. Diariamente, todos os equipamentos envolvidos na produção devem ser desmontados ao término do segundo turno para a higienização do setor.

O primeiro processo considerado é o preparo de massa em que a mesma é produzida por meio da mistura dos ingredientes seguindo uma receita previamente conhecida pelos líderes de

setor. Os funcionários começam preparando as matérias primas conforme as “massadas” que serão produzidas. Algumas das MPs vêm em blocos congelados, sendo então colocadas em trituradores então vão para uma máquina que faz a mistura chamada de misturadora. Nessa máquina são acrescentados os demais ingredientes e então é batida a massa, sendo logo em seguida levada para a máquina emulsificadora, em que a mistura será homogeneizada.

No passo seguinte, a massa passa para outra máquina misturadora na qual são acrescentadas outras carnes como o toucinho conforme o tipo de produto. Dessa forma fica pronta a massa para ser embutida. Para realizar todas essas atividades, o preparo de massa conta com um total de 14 funcionários. A Figura 1 representa o fluxograma do processo produtivo para o produto estudado.

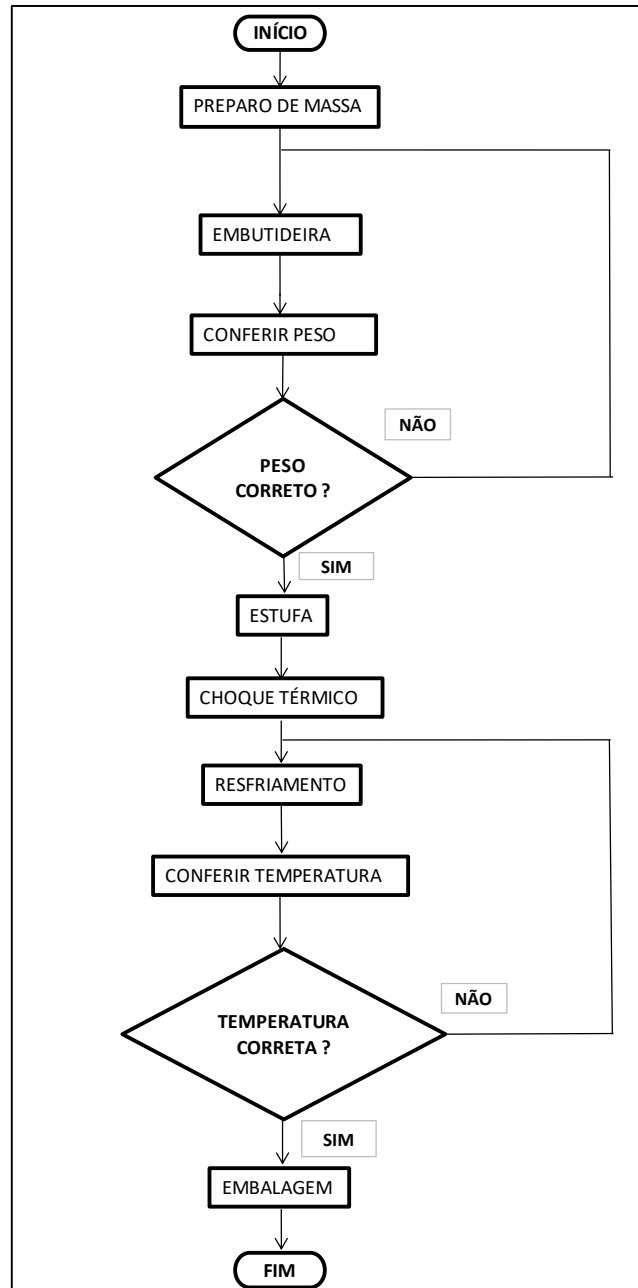


Figura 1 - Fluxograma do processo produtivo.

Fonte: Autor (2014).

Seguindo o fluxo de produção chegam-se as máquinas embutidoras. Nessa etapa são embutidas as massadas nas tripas sintéticas que funcionam como embalagem que dá o formato e armazena a massa do produto. Existem três máquinas que realizam este processo sendo necessário, para isto, o trabalho de 13 funcionários em cada turno. Após o processo de embutir é conferido o peso de uma amostra do lote, então os produtos são alocados em carrinhos que facilitam o transporte até as quatro estufas existentes.

As quatro estufas são controladas com apenas quatro operadores durante os dois turnos e um durante a madrugada. É nesse local que o produto é cozido, através do vapor d'água por determinado período e os responsáveis por esta atividades precisam colocar e retirada os carrinhos das estufas além de transportar os produtos para a fase de choque térmico. Nessa etapa os produtos nos carrinhos recebem um banho de ducha por quase quarenta minutos reduzindo a temperatura. A indústria conta com 2 locais para a realização dessa atividade cada um com capacidade equivalente ao de uma estufa.

Após o choque térmico, os carrinhos com os produtos são levados para sala de resfriamento, onde aguardam de 3 a 8 horas dependendo da quantidade e do peso do produto na sala, para atingirem a temperatura ideal para serem embalados. Essa sala possui uma capacidade de aproximadamente 180 carrinhos.

Então, depois de serem cozidas e passarem pelo período de resfriamento, o produto está pronto para ser embalado em caixas que partirão na forma de *palletes* para expedição. Na embalagem secundária os produtos também seguem um fluxo de atividades que iniciam com a busca do carrinho na sala de resfriamento até a mesa na qual são espalhados os produtos.

Em seguida os colaboradores recolhem e alocam os produtos nas caixas. Então estas são passadas em uma máquina que as lacram com fita, para depois um funcionário registrar e etiquetá-las. Por fim, um colaborador agrupa as caixas formando *palletes*, esse mesmo operador condiciona e direciona o *pallet* para a expedição. Para o processo final de embalagem existem duas linhas que contam ao todos com trinta colaboradores.

Para coordenar todo o processo produtivo, o setor conta com dois funcionários no papel de líderes e gestores da produção. São eles que também decidem como será distribuída a produção durante a semana e fazem toda a gestão de pessoas, além de elaborarem a requisição de todas as MPs e registrar a produção duas vezes por dia no sistema de controle. Estes líderes contam para isto com o auxílio de dois monitores.

O fluxo de informações ocorre de forma eletrônica até os líderes. A partir desse ponto é feita manualmente. Entre os processos produtivos a produção é conferida visualmente.

3.2 Mapa do fluxo do valor atual

O setor de PCP faz a previsão de demanda e envia o pedido para os responsáveis pelo fornecimento da matéria prima. A entrega é feita duas vezes ao dia uma em cada turno. Os processos de preparo de massa e embutir foram unidos, pois são conectados por tubulação e não existe nenhum tipo de estoque entre eles.

Após ser embutido o produto, existe um estoque de no mínimo 10 carrinhos para completar uma estufa de cozimento e aproveitar sua capacidade máxima. Para levar os carrinhos carregados às estufas é obedecida a regra *FIFO* “*First In First Out*”, sendo que, aqueles que forem embutidos primeiro serão cozinhados primeiro.

O processo do choque térmico foi considerado como sendo parte do processo do cozimento. Para seguir o Mapa do Fluxo Atual os carrinhos devem ser transportados um por um. Dessa

forma acumulam-se carrinhos prontos esperando para serem transportados até a sala de resfriamento sendo no máximo 10 carrinhos.

Então, levam-se os carrinhos até o setor de embalagens onde existem duas linhas para embalar o produto. Os produtos são embalados conforme vai ficando pronto caracterizando uma produção empurrada e então estão prontos para o mercado. Os tempos a baixo das caixas de processo são os tempos de processamento conforme a capacidade da linha; já os tempos a baixo dos triângulos representam o tempo de espera para ser processado. Observa-se que o tempo total de produção é o dobro do tempo de processamento em que se agrega valor ao produto. Lembrando que os tempos são somente da mortadela de $\frac{1}{2}$ kg, já que os tempos dos processos são diferentes para cada produto.

Na elaboração e análise do mapa do estado atual foi possível apontar os seguintes problemas no processo produtivo estudado:

- a) A montagem de equipamentos acaba por atrasar o início do segundo turno;
- b) Dificuldade na regulagem das máquinas de embutir; e
- c) A instabilidade da produção sobre imprevistos como falta de funcionário e manutenções corretivas.

Nesse contexto elucidado em relação ao problema com a montagem de equipamentos dentro da linha de produção, esse processo funcionava diariamente com um frequente atraso de, em média 20 a 30 minutos da produção, demora significativa na organização dos maquinários. Sendo assim observou-se um retardo que ocasionava uma ligeira queda na produção.

Foi constatado nos postos de trabalho que a rotatividade de funcionários e a ausência de treinamento específico do manuseio com o maquinário eram responsáveis pelos atrasos. Com esta situação percebida, o planejamento do dia, feito pelos líderes responsáveis pela linha era levemente afetado.

O outro problema exposto com a análise do fluxo foi um alto tempo de *setup* na regulagem das máquinas que embutem a massa. Neste caso, além de gerar demora na produção, o atraso acabava por ocasionar produtos defeituosos em função da dificuldade do operador de acertar a regulagem dos equipamentos agindo apressadamente.

Com base nestas informações foi possível definir pontos a serem estudados buscando a redução desses danos e propor dentro desse quadro a melhoria do próprio fluxo de valor.

3.3 Propostas de melhorias para o estado futuro

3.3.1 Implantar quadros de nivelamento de produção

Durante a observação realizada na empresa foi constatado que a ordem de produção é passada semanalmente para os líderes, um deles decide conforme sua experiência qual será a produção diária, ocasionando na produção um atraso pela falta de comunicação eficaz entre os turnos dificultado o planejamento. Deve-se recordar que na linha de produção estudada quase 85% dos produtos são iniciados em um turno e finalizados no turno seguinte.

Para facilitar a gestão da produção melhorando a visualização de problemas e a comunicação entre os turnos foi sugerida a implantação de um quadro *heijunka* (Figura 10). Tardin e Lima (2000) descrevem a função deste tipo de quadro de nivelamento e de programação da

produção. Além da função de nivelamento, também possibilita que os operadores programem a produção. Os autores colocam que a utilização desta ferramenta permite visualizar problemas como excesso de inventário, longos *setups*, quebras constantes, falta de material entre outros.

3.3.2 Implantar Troca Rápida de Ferramenta

Outra proposta em busca do caminho mais enxuto foi baseada na ferramenta de Troca Rápida de Ferramenta (TRF) a qual tem como objetivo reduzir o tempo de *setup* e o reprocesso. Shingo (1996) propõe duas formas de abordar a situação, uma delas seria fazer alterações no tamanho do lote e a outra através de habilidades. No trabalho se encaixa a estratégia da habilidade que utiliza o conhecimento e experiência do operador com as atividades de regulação. As fases propostas por Shingo (1996) para a metodologia TRF podem ser vistas na Figura Tabela 1.

Estratégico	Definição de metas
	Escolha da equipe de implantação
	Treinamento da equipe de implantação
	Definição da estratégia de implantação
Preparatório	Definição do produto a ser inicialmente abordado
	Definição do processo a ser inicialmente abordado
	Definição da operação a ser inicialmente abordada
Operacional	Análise da operação a ser inicialmente abordada
	Identificação das operações internas e externas do <i>setup</i>
	Conversão do <i>setup</i> interno e externo
	Prática de operação de <i>setup</i> e padronização
	Eliminar ajustes
	Eliminar <i>setup</i>
Comprovação	Consolidação da TRF em todos os processos da empresa

Tabela 1 – Etapas para a implantação da metodologia de TRF.

Fonte: Adaptado de Fogliatto e Fagundes (2003).

Para implantar a ferramenta deve-se, conforme Shingo (1996), passar por quatro estágios. No primeiro estágio, nomeado estratégico, é apenas analisada a atividade de *setup* atual apresentando a alta gerência quais são as vantagens da utilização da TRF, além de envolver os operadores que participarão do processo de mudança. Nesse estágio é feita também a definição de estratégias e definidas metas junto a um cronograma de execução das etapas.

No estágio seguinte, chamado preparatório é analisado e decidido quais produtos e processos participarão da abordagem, também são separadas as atividades em *setup* interno (operações executadas com a máquina parada) e *setup* externo (máquina em funcionamento).

Passado para o estágio três, o operacional, busca-se converter operações de *setup* interno em externo através dos 8 conceitos de Shingo que se baseiam em adequação das funções de cada atividade de *setup* ou eliminação quando possível. No estágio final de consolidação realiza-se a consolidação da TRF confirmando seus resultados fazendo manutenção deles e buscando sempre novos caminhos para melhorar novamente os tempos de *setup*, que quando viável não devem existir.

Portanto para atingir o objetivo de diminuir o tempo de regulagem das máquinas é proposto seguir os estágios da implantação da ferramenta TRF da literatura de Shingo. Inicialmente envolver as lideranças e os operadores das máquinas de embutir e dessa forma prosseguir com os passos dos estágios. Sabe-se que não é um processo simples, porém que gera bons resultados encontrados nas literaturas.

3.3.3 Uso de Mão de Obra Flexível

Outra proposta para reduzir os tempos de desperdícios de espera, estabilizar a produção e auxiliar na implantação da TRF é a utilização de equipes multifuncionais ou polivalentes.

De acordo com Benevides (1999), diversas são as vantagens na utilização da mão de obra multifuncional tanto para a empresa quanto para o funcionário. Entre estas vantagens estão a flexibilização do sistema produtivo, desenvolvimento da habilidade e cultura do funcionário, maior motivação do colaborador, melhor relação pessoais dos funcionários e etc.

No contexto do trabalho, a equipe multifuncional se encaixaria no preparo e embutimento da massa. Uma vez que para começar as atividades do início do primeiro turno é necessário montar os equipamentos que foram desmontados para higienização, nesse setor trabalham 7 funcionários por turno, porém somente 2 do primeiro turno que fazem a montagem dos equipamentos, existem 5 máquinas conectadas por tubulações que necessitam ser preparadas para operarem.

Entende-se, nesse sentido, a importância da equipe multifuncional nesse setor para promover a redução de tempo de preparação dos equipamentos e a capacitação dos funcionários para exercerem diversas funções relacionadas ao sistema de produção, sendo os mesmos habilitados para atuarem por toda a empresa, onde ocorrer qualquer tipo de falta de funcionários.

Conforme descrito por Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009) existe o benefício da flexibilidade de mover funcionários entre estações de trabalho para ajudar a diminuir estrangulamentos quando aparecem além dos trabalhadores conseguirem substituir os doentes ou de férias.

3.3.4 Adotar Filosofia Kaizen

Por último foi sugerido a formação de uma equipe *kaizen*, formada por alguns funcionários da linha de produção e por parte da liderança, para incentivar, acatar sugestões de melhorias e se aprovada por todos da equipe implantá-las. Segundo Ohno (1997) a filosofia *Kaizen* tem como objetivo a eliminação de desperdícios utilizando bom senso, por meio de soluções de baixo custo vida da motivação e criatividade dos colaboradores para melhorar seus processos de trabalho, sempre buscando a melhorar constantemente.

Neste sentido as possibilidades de ferramentas sugeridas poderão auxiliar no contexto de uma produção de qualidade que vise um mercado competitivo e que necessita de produtos que atenda a demanda existente.

4. Considerações finais

Chegou-se a conclusão que existe oportunidade de melhorar o cenário atual da empresa, através das ferramentas da produção enxuta como: nivelamento de produção, troca rápida de ferramenta, operador multifuncional, aplicações de *kaizens* e *heijunka*.

A aplicação dos conceitos *lean* mostrou-se promissora para a melhoria de todo o processo de fabricação da indústria considerada, pois gera possibilidade de eliminação de desperdícios, apropriação do tempo, aumento da produção. Dessa forma deve ser um aprendizado contínuo em qualquer empresa que vise qualidade e eficácia em sua produção.

Nesse aspecto foi possível identificar alguns fundamentos importantes, para o aprendizado sobre tema estudado e o referido estudo possibilitou amplo conhecimento em relação à área de atuação do Engenheiro de Produção constituindo dessa forma um grande facilitador, podendo então compreender todo o processo produtivo e planejar as melhorias necessárias no contexto em que atuar.

Para aproveitamento da pesquisa para estudos futuros sugere-se fazer a implantação das sugestões e quantificar os resultados. Pode-se também mapear o fluxo de valor das demais linhas de produção da empresa, ou ainda, fazer um mapa do fluxo de valor incorporando todos os processos anteriores à industrialização da matéria prima.

Referências

- BENEVIDES, Sérgio A. F.** A polivalência como ferramenta para a produtividade. 1999. 160 f. Dissertação (mestrado em engenharia de produção) - Programa de Pós-Graduação em engenharia de produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.
- BRIALES, JULIO ARAGON** Melhoria contínua através do kaizen: Estudo de caso Daimlerchrysler. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em sistema de gestão – Área: Sistema de gestão pela Qualidade Total, UFF, Niterói, 2005.
- FOGLIATTO, Flavio S.; FAGUNDES, Paulo R. M.** Troca rápida de ferramentas: proposta metodológica e estudo de caso. *Gestão & Produção*. Porto Alegre, v.10, n.2, p. 163-181, ago. 2003.
- GIL, Antônio C.** Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- KRAJEWSKI, Lee; RITZMAN, Larry; MALHOTRA, Manoj.** Administração de produção e operações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- MARCONI, Maria A.; LAKATOS, Eva M.** Fundamentos da metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2011.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA.** Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/> > . Acesso em: 17 set. 2014.
- OHNO, Taiichi.** O Sistema Toyota de produção. Porto Alegre: Bookman, 1997.
- PEINALDO, Jurandir; GRAEML, Alexandre R.** Administração da produção: operações industriais e de serviços. Curitiba: editora UnicenP, 2007.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M.;** Universidade Federal de Santa Catarina. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. Florianópolis, 2005.
- SILVEIRA, Cristiano B. Muda, mura e muri: o modelo 3M do sistema Toyota de produção.** Citisystems, [S.I.]: abr. 2013. Disponível em: <<http://www.citisystems.com.br/muda-mura-muri/>>. Acesso em: 9 set. 2014.
- SHINGO, Shigeo.** O Sistema Toyota de Produção. Porto Alegre: Artmed, 1996.