

ANÁLISE DE PROCESSOS EM UMA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA

CASON, Guilherme Silva
FREITAS, Ana Beatriz Valim
RICHEL, Betina Matos¹
COSTA, Flávio Henrique de Oliveira²
MIGUEL, José Vitor Pereira³
TABAH, June⁴

Resumo O artigo apresentado mostra o estudo e a Análise de processos a partir do planejamento e Controle da Produção, Gestão da Qualidade e Projeto e Organização do trabalho realizado em uma indústria do ramo alimentício de Franca. O objetivo deste artigo foi mostrar como os princípios de *Liker* podem contribuir na indústria alimentícia de gelatina e colágeno localizada em Franca - SP. Além disso tem como objetivo abordar a produção enxuta, histograma e *Kaisen* na organização estudada, e o modo como podem contribuir no desenvolvimento da empresa. A metodologia utilizada foi a de pesquisa literária em artigos e livros, posteriormente um estudo de caso realizado no setor de preparação da matéria prima e análise do fluxograma com vistas a colocar em prática os princípios de *Liker* e o *Lean Manufacturing*. O estudo de caso mostra que com o auxílio das ferramentas citadas a produção e efetividade da empresa podem aumentar, reduzindo erros e tempo de processamento, desse modo é possível compreender que as ferramentas do *Lean Manufacturing* são de extrema importância e podem ser aplicadas em diversos setores da indústria.

Palavras – chaves: *Lean Manufacturing*. Histograma. Kaizen.

1 Introdução

O mercado de trabalho contemporâneo exige que as empresas busquem cada vez mais inovações sem perder a qualidade, tendo em vista que as empresas e os seus setores produtivos necessitam se reinventar para manter a competitividade e se destacar no ramo atuante.

Visando a melhoria contínua de processos e dos produtos, empresas do ramo alimentício utilizam do método *lean* com intuito de eliminar gargalos na

¹Alunos regularmente matriculados no 6º semestre do curso de Engenharia de Produção do Uni-FACEF Centro Universitário Municipal de Franca: [guilhermecason18@gmail.com; abvalimfreitas@hotmail.com; betinarichel@hotmail.com].

² Coordenador do Curso de Engenharia de Produção, DOUTOR - Uni-FACEF: [flaviohenrique@facef.br].

³ Docente, DOUTOR - Uni-FACEF: [josevitor@facef.br].

⁴ Docente, MESTRE - Uni-FACEF: [junetabah@facef.br].

Visando a melhoria contínua de processos e dos produtos, empresas do ramo alimentício utilizam do método *lean* com intuito de eliminar gargalos na produção, através redução contínua de desperdícios. Outro método bastante usado para melhorias no processo produtivo é a produção puxada e o *Kanban*, na qual a produção só se inicia com o pedido do cliente.

O objetivo deste artigo foi mostrar como os princípios de Liker podem contribuir na indústria alimentícia de gelatina e colágeno localizada em Franca - SP. Além disso tem como objetivo abordar a produção enxuta, histograma e *Kaisen* na organização estudada, e o modo como podem contribuir no desenvolvimento da empresa.

A metodologia utilizada foi a de pesquisa literária em artigos e livros, posteriormente um estudo de caso realizado no setor de preparação da matéria prima e análise do fluxograma com vistas a colocar em prática os princípios de Liker e o *lean manufacturing*.

A organização analisada neste artigo está localizada em Franca, cidade no interior do estado de São Paulo, por questões de segurança não foi autorizado a divulgação do nome real da empresa. Analisando o setor de preparação foi realizado um estudo de caso, tendo em vista a análise de processos a partir do Planejamento e Controle da Produção.

2. Referencial teórico

Neste item será abordado o referencial teórico do artigo apresentado.

2.1 Produção enxuta e *Lean production*

Corrêa e Gianesi (1993) ressaltam que: "O sistema *Just-In-Time* (JIT) é mais do que um conjunto de técnicas, sendo considerado como uma completa filosofia, a qual inclui aspectos de administração de materiais, gestão da qualidade, arranjo físico, projeto de produto, organização do trabalho e gestão de recursos humanos".

JIT é uma filosofia que faz parte do sistema Toyota de produção, popularmente conhecido como *Lean* (produção enxuta), cujo objetivo principal é a melhoria contínua de processos, de modo a garantir qualidade nos produtos e serviços.

- Sistema Puxado e *kanban*:

De acordo Corrêa e Corrêa (2004) o sistema JIT tem diferenças com relação aos sistemas tradicionais de produção. Tendo como destaque o Sistema Puxado, cujo objetivo é “puxar” a produção, ou seja, produzir de acordo com demanda.

Os mesmos autores abordam que na produção puxada o controle da produção é realizado de maneira que as atividades de fluxo abaixo avisam as atividades alto fluxo sobre suas necessidades, nada é produzido sem que o cliente autorize a produção, assim, o processo tende a eliminar desperdícios e minimizar estoques.

No sistema puxado é irrelevante a necessidade de programar todas as etapas de programação que um pedido irá passar. As decisões tomadas pelos operados do que fazer e quanto fazer são feitas utilizando um sistema de sinalização conhecido como *Kanban* (TARDIN; LIMA, 2000).

Desenvolvido no Japão, conhecido como sistema de cartões o *Kanban* tem o objetivo de regular os níveis de estoque para o mínimo possível sem prejudicar a produção. Quando o nível de estoque da etapa anterior do trabalho que está sendo executado começa a abaixar, o *kanban* libera uma ordem para que seja iniciada a produção no período anterior, sem produzir em excesso, suprimindo a real necessidade. (BARCO; VILLELA, 2008).

2.2 Os 14 princípios de Liker

Desde a fundação da Toyota, aderimos ao princípio fundamental de contribuir para a sociedade por meio da prática da manufatura produtos e serviços de alta qualidade. Nossas práticas de negócios e atividades baseadas neste princípio fundamental criaram valores, crenças e métodos de negócios que ao longo dos anos se tornaram uma fonte de vantagem competitiva. Estes são os valores gerenciais e métodos de negócios que são conhecidos coletivamente como O modelo Toyota (Fujio Cho, O modelo Toyota 2004).

- Princípio 1:

“Basear as decisões Administrativas em uma filosofia de longo prazo, mesmo que em detrimento de metas financeiras a curto prazo” (LIKER, 2005, p.85).

“Os fatores mais importantes para o sucesso são paciência, foco em resultados de longo prazo em vez de resultados de curto prazo, reinvestimento em pessoas, produto e planta e um compromisso implacável com a qualidade.” Robert B. McCurry, ex-vice-presidente executivo, *Toyota Motor Sales*.

De acordo com Liker 2005 para que uma empresa prospere e tenha lucros no mundo capitalista é necessário compreender que isso significa que em curto prazo os lucros nem sempre são o primeiro objetivo, sendo essa a maior contribuição da Toyota para o mundo corporativo.

- Princípio 2:

“Criar um fluxo de processo contínuo para trazer os problemas à tona” (LIKER, 2005, p.99).

Se algum problema ocorrer na fabricação de fluxo de uma peça, então toda a linha de produção para. Nesse sentido, é um péssimo sistema de fabricação. Mas quando a produção para, todos são forçados a resolver o problema imediatamente. Então, membros da equipe tem que pensar, e através do pensamento os membros da equipe crescem e tornam-se melhores membros da equipe e pessoas. (Teruyuki Minoura, ex-presidente, Toyota Motor Manufacturing, América do Norte).

Liker (2007) considera que o fluxo contínuo acontece quando se tem uma movimentação ordenada e continua das peças durante o processo produtivo, no qual o tempo de espera entre uma etapa e outra e a distância entre elas são as menores possíveis, sendo possível reduzir tempo de estoque, de produção e custos.

- Princípio 3:

“Usar Sistemas puxados para evitar a superprodução” (LIKER, 2005, p.114).

De acordo com Liker (2005) o sistema “puxar” na Toyota significa dar ao cliente o que ele quer, quando ele deseja e na quantidade que deseja, sendo esse o modelo ideal de *Just in Time* da produção. Liker ainda ressalta que para minimizar o trabalho de armazenamento e estoque é possível estocar pequenas quantidades de cada produto e frequentemente reabastecendo com base no que o cliente realmente tira, sendo sensível às mudanças do dia-a-dia do cliente e da demanda, sem depender de programações e sistemas.

- Princípio 4:

“Nivele a carga de trabalho (Heijunka)” (LIKER, 2005, p.122).

De acordo com Liker (2005), Heijunka significa o nivelamento da produção por volume e um conjunto de produtos. O nivelamento da produção acontece através do volume total de pedidos em um determinado tempo, com isso é dado a quantidade e a combinação a ser produzida por dia.

- Princípio 5:

“Construa uma cultura de parar para consertar problemas, para obter a qualidade certa na primeira vez” (LIKER, 2005, p.135).

O princípio cinco é baseado na cultura de concertar os problemas no momento em que eles aparecerem, parar o sistema produtivo quantas vezes necessárias visando aumentar a qualidade. A linha de produção precisa de um dispositivo capaz de identificar quando algo é produzido incorretamente, e parar a produção momentaneamente para que o problema possa ser corrigido (Liker, 2005).

- Princípio 6:

“Tarefas padronizadas são a base da melhoria contínua e da capacitação dos funcionários” (LIKER, 2005, p.146).

Segundo Liker (2005), a padronização da Toyota consiste em três elementos: Takt – time, sequência das tarefas ou sequência de processos e quanto estoque o funcionário precisa ter para realização da tarefa. Com isso é feita a definição do trabalho padronizado.

- Princípio 7:

“Use o controle visual para que nenhum problema fique oculto” (LIKER, 2005, p.154).

As fabricas da década de 80 exceto as do Japão, eram tomadas pela bagunça e pela desorganização. O objetivo era não ver e ouvir problemas até que eles aparecessem na sua frente (Liker, 2005).

Segundo Liker (2005), era questão de orgulho para os Japoneses ver as fábricas limpas. No Japão eles utilizam princípios de limpeza, aonde visava eliminar os desperdícios que contribuía para defeitos e erros no ambiente de trabalho, com o auxílio de programas 5s.

Ter o controle visual é de extrema relevância, pois através dele é possível identificar tudo o que está acontecendo evitando qualquer tipo de problema (DILL; PASQUALINI, 2017).

- Princípio 8:

“Usar somente tecnologia confiável e totalmente testada que atenda às suas pessoas e processos” (LIKER, 2005, p.163).

De acordo com Liker (2005), uma nova tecnologia na Toyota só é implementada após um amplo campo de testes. Essa tecnologia só é introduzida quando os resultados dos testes são positivos e comprove que essa ciência agregue valor nos processos e para seus funcionários.

As tecnologias em uma empresa devem suprir todas as suas necessidades. Quando bem testada e comprovada o seu valor na organização, a implementação auxilia nos processos produtivos e facilita o trabalho dos operários.

- Princípio 9:

“Desenvolver líderes que compreendam completamente o trabalho, vivam a filosofia e ensinem a outros” (LIKER, 2005, p.175).

Com base nessa ideia de Liker é de extrema importância que os líderes de uma organização conheçam todos os princípios, ideias, valores e objetivos da empresa. O líder tem como sua principal funcionalidade, entender os processos e conseguir repassá-los da melhor forma para os colaboradores.

- Princípio 10:

“Desenvolver pessoas e equipes excepcionais que sigam a filosofia da empresa” (LIKER, 2005, p.186).

Esse princípio remete a ideia de que para que se obtenha uma equipe excepcional é necessário investir em pessoas que também saibam trabalhar bem individualmente. Para o sucesso de uma empresa, todos os colaboradores precisam trabalhar em prol da mesma meta de sua organização, fazendo com que dessa forma a melhoria seja contínua e o sucesso garantido.

- Princípio 11:

“Respeitar sua rede de parceiros e de fornecedores, desafiando-os e ajudando-os a melhorar” (LIKER, 2005, p.199).

É de suma importância fazer uma homologação dos fornecedores, para evitar possíveis problemas com os serviços ou bens prestados por eles. Para um bom funcionamento das atividades de qualquer empresa, o produto ou serviço oferecido pelos fornecedores precisam estar dentro das especificações, para isso, é necessário ter extrema confiança e fazer uma boa escolha.

- Princípio 12

“Ver por si mesmo para compreender completamente a situação” (LIKER, 2005, p.222).

Na concepção de Liker, para executar a melhor solução de quaisquer problemas que surgiram na empresa, é preciso que o funcionário entenda o que houve de fato e o porquê aquilo ocorreu. Os dados são extremamente importantes, porém eles sozinhos não possuem valor algum sem que o funcionário compreenda o processo como um todo e analise todos os detalhes que gráficos são incapazes de mensurar.

- Princípio 13

“Tomar decisões lentamente por consenso, considerando completamente todas as opções; implementá-las com rapidez” (LIKER, 2005, p.233).

Em toda instituição existem problemas, a partir desse fato é constatado que o empecilho não é a existência de um problema e sim, como você o resolve. À priori, para que seja possível tomar alguma decisão, a liderança da organização considera todas as opções disponíveis e com o auxílio e opiniões dos colaboradores responsáveis pelas operações, é feito um estudo, chega-se a um consenso final e a solução precisa ser implementada na maior agilidade para alcançar resultados com eficiência e rapidez.

- Princípio 14

“Tornar-se uma organização de aprendizagem pela reflexão incansável (*hanse*) e pela melhoria contínua (*kaizen*)” (LIKER, 2005, p.244)”.

2.3 Kaizen

Kaizen, é uma filosofia de origem japonesa cuja principal ideia é de melhoria contínua, a palavra em si significa “mudança para melhor”.

A essência do kaizen é simples e direta: kaizen significa melhoramento. Mais ainda, kaizen significa contínuo melhoramento, envolvendo todos, inclusive gerentes e operários. A filosofia do kaizen afirma que o nosso modo de vida – seja no trabalho, na sociedade ou em casa – merece ser constantemente melhorado. (IMAI, 1994, p. 3).

A definição da filosofia prega que as melhorias e mudanças devem ser realizadas diariamente visando o melhoramento contínuo, envolvendo maior controle das atividades da organização, visando a minimização de custo e a maximização do desempenho.

2.4 Histograma

O Histograma é um gráfico de barras utilizado na estatística, que demonstra uma distribuição de frequência.

... Sua aplicação na gestão da Qualidade tem um número considerável de utilidades. Inicialmente, exemplificam como se pode descrever, de forma simples e eficiente, uma dada situação; estimulam o uso de imagens como elementos básicos de descrição da realidade e induzem as pessoas a utilizar visões globais dos processos para melhor entendê-los. Dessa forma, sua aplicação tem reflexos na concepção e na implantação de processos gerenciais. (Paladini, 2000, p.232)

Vieira (1999, p. 21) afirma que: “A quantidade de informação fornecida por uma amostra é tanto maior quanto é a quantidade de dados. Fica, porém, difícil captar a informação contida em uma tabela muito longa. Para dar visão rápida e objetiva da questão, existe uma ferramenta: é o histograma”.

Para Kume (1993, p. 44): “O histograma é uma ferramenta de visualização de uma grande quantidade de dados de uma amostra de uma população. É um método rápido para exame, que por meio de uma organização de muitos dados, permite conhecer a população de maneira objetiva”.

3 Desenvolvimento

3.1 Funcionamento da empresa

O estudo de caso teve início no setor chamado preparação, de uma multinacional localizada no município de Franca. Para que seja possível compreender os processos e questioná-los é necessário entender quais são as etapas desse setor na fábrica.

O processo se inicia com a chegada da matéria prima (raspa, couro, couro dividido ou apara) na empresa, que possui diversos fornecedores, localizados em várias regiões do Brasil e também no exterior, ao chegar a guarita da indústria da entrada na nota fiscal do fornecedor, toda a documentação é feita pelo setor “Comercial” sendo passada para a qualidade, na qual os inspetores analisam a carreta para constatar se o material chegou com alguma avaria, sem a lona e afins; fazem toda a documentação necessária, como o DCPOA (Declaração de conformidade de produto de origem animal), e apenas depois de liberar o laudo de análise para o líder da preparação que a carreta entra de fato no setor. Essa liberação de documentação

pode demorar dias, caso falte ou tenha divergências nas documentações por parte do fornecedor.

Com a liberação da carreta o operador do primeiro processo, chamado de “Picador” registra fotos da placa, da matéria prima e do laudo de análise, que tem como objetivo especificar se o material veio com alguma não conformidade como: material desfibrando, presença de materiais estranhos, forte odor, PH abaixo de 12, material entrando em decomposição, entre outros. Após registrar as fotos o operador com o auxílio de um controle, pega o material com a garra e coloca na máquina, que corta o couro em pedaços menores, o processo é feito por 1 operador e dura em média de 1 a 2 horas.

Através de uma bomba, o material já cortado é transferido para os tanques de agitação.

Cada tanque recebe material que tem destinos diferentes, Pedreira ou o setor de Colágeno de Franca, logo o tempo de agitação necessário é diferente, nessa etapa toda gordura presente no material é retirada e o mesmo fica repousando no tanque, dado a quantidade de horas necessárias nos tanques a matéria prima é transferida para as Lavadoras.

Nessa etapa é feito uma lavagem alcalina com água limpa, tratamento de agitação e repouso com o peróxido de hidrogênio de 1 em 1 hora fazendo com que o material fique mais claro e retirando todas as impurezas, o mesmo processo é feito com ácido sulfúrico e no momento dos processos é necessário que os operadores, façam testes de Bt, Brix, Fenol, escorrimento, temperatura, PPM e medir o PH, para que dessa forma, quando estiverem dentro das especificações, o material é transferido para uma carreta que transporta para a fábrica de Pedreira, ou é transferido por tubulação para o setor do Processo, responsável pelo colágeno de Franca.

3.2 Cultura organizacional

No Brasil há duas filiais da empresa que é composta por mais de 100 funcionários que foram contratados através de uma agencia terceirizada, os cargos são divididos por líderes, cuja função é auxiliar em auditorias e é o responsável por tudo que acontece no setor, supervisores, responsáveis pelo controle da produção, analistas de processos e inspetores que conferem os matérias nos setores, recursos

humanos, estagiários e primeira chance que auxiliam as demais funções e a média de idade é de 35 anos.

Após a contratação dos funcionários é realizada a integração dos mesmos, na qual é apresentada a empresa em geral, objetivos, missão, valores, segurança do trabalho, uso correto dos EPI's e treinamentos. Por questões de segurança a vestimenta do colaborador é composta por jaleco branco, touca, galocha de borracha, óculos de proteção, protetor auricular e luvas.

A empresa investe e acredita na sua equipe, visto que oferece plano de carreira, por exemplo, entrando na empresa como estagiário após o fim do contrato a chance de se tornar um membro efetivo da equipe é muito grande, dessa forma os colaboradores permanecem na empresa por muitos anos.

O funcionamento da organização é de 24 horas por dia 7 dias por semana, os turnos são de 12 horas de trabalho e 36 horas de descanso, com exceção do líder, cujo turno é de terça a sábado das 03h às 12h e os estagiários e primeira chance que trabalham de 4 a 6 hora por dia, de segunda a sexta, a divisão das tarefas é feita da seguinte forma o líder verifica as necessidades do dia e orienta os responsáveis de cada equipe, que vão dividindo as tarefas e definindo os prazos de acordo com a função de cada membro.

As atividades executadas na empresa geram produtos e serviços e consomem recursos. As crenças, valores e regras estão fortemente ligadas a maneira que executam tais atividades, dessa forma compreender a cultura organizacional da empresa é fundamental para saber os impactos que as ferramentas histograma e kaizen podem influenciar na eficiência do processo produtivo.

Com a compreensão do histograma para análise da alteração do Ph é perceptível os impactos que vão ser causados na cultura organizacional. Para que se consiga reduzir os problemas citados no diagrama de *Ishikawa* será preciso investir em análises mais apuradas do Ph, o que pode gerar descontentamento por parte dos colaboradores devido as mudanças na forma de tratar o material durante o processo, sendo elas inspeções periódicas e contratação de mais supervisores.

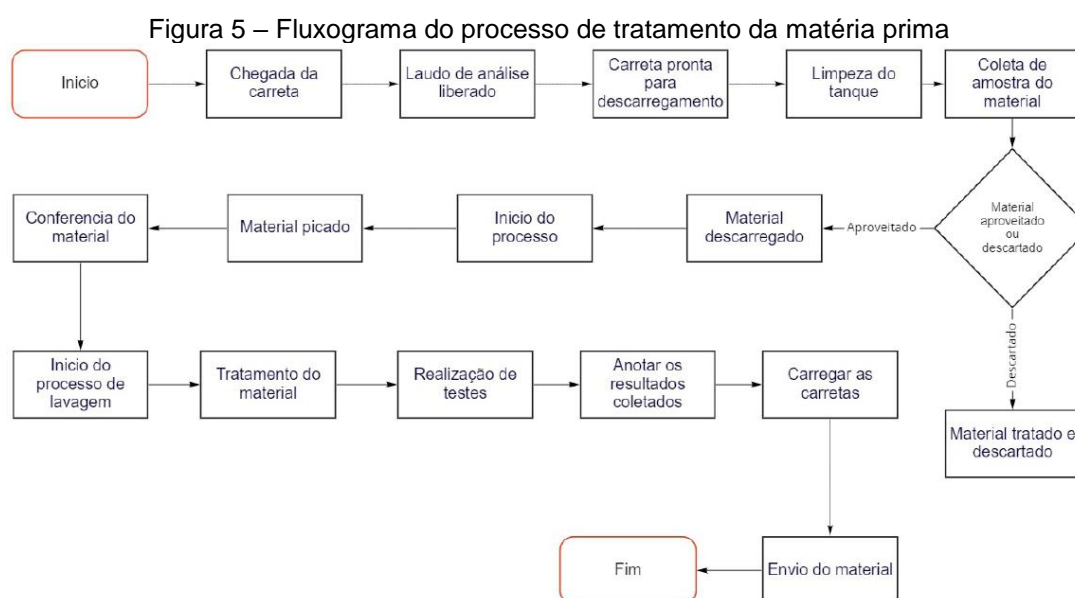
Com a implementação dos princípios do Kaizen na empresa, será necessário alterações na organização como um todo, do coordenador ao aprendiz, serão criadas novas equipes com profissionais de diferentes setores e definido um

novo líder, cada equipe sugere e fica responsável pela execução de melhorias no processo produtivo, tendo em vista que a empresa é dividida por setores com profissionais de áreas similares a nova divisão pode gerar conflitos de ideias e problemas no relacionamento dos colaboradores, visto que são funcionários atuando há anos com a mesma equipe, líder e funções.

A cultura organizacional da organização irá se modificando à medida que as novas ferramentas vão sendo implantadas. Para aumentar as chances de sucesso da introdução das ferramentas de melhorias será necessário treinamentos específicos para determinadas funções, por exemplo, o treinamento do novo líder da equipe será diferente dos demais, é fundamental que o coordenador ofereça todo o suporte, com materiais de qualidade e inovadores, além disso, para que o colaborador se sinta mais motivado e satisfeito com as mudanças é importante que a empresa ofereça prêmios e bonificações para o mesmo, dessa forma seu nível e eficiência no trabalho tendem a aumentar.

3.3 Análise do processo

Após a apresentação da empresa abordada, foi realizado um fluxograma, conforme a Figura 5, para apresentar todo o processo.



Fonte: Os autores, 2021

De acordo com o fluxograma é possível observar que o laudo de análise é liberado apenas quando a carreta chega na empresa, foi identificado também que

durante todo o processo a matéria prima passa por três tipos de verificações diferentes.

Com o auxílio da folha de verificação mostrado na Figura 6 e da matriz de GUT vista na Figura 7, foi possível identificar os erros que mais ocorriam e que tinham um grau de relevância alta para serem solucionados.

Figura 6 – Folha de verificação

FOLHA DE VERIFICAÇÃO		
Problemas	Incidentes por mês	%
Avarias no couro	8	18,18%
Mal Cheiro	6	13,64%
PH Alterado	10	22,73%
Aspecto de decomposição	8	18,18%
Material não bate com a NF	3	6,82%
Couro desfibrando	9	20,45%
Total	44	100,00%

Fonte: Os autores, 2021

Figura 7– Matriz GUT

MATRIZ GUT				
Problemas	Gravidade	Urgência	Tendência	GxUxT
Avarias no couro	3	3	1	9
Mal Cheiro	3	4	3	36
PH Alterado	5	5	4	100
Aspecto de decomposição	4	4	4	64
Material não bate com a NF	3	3	1	9
Couro desfibrando	3	3	3	27

Relevância de solução dos problemas	

Fonte: Os autores, 2021

Feita a análise da matriz de GUT, foi observado quais problemas apresentavam uma relevância para serem resolvidos sendo eles: PH alterado, aspecto de decomposição e mal cheiro.

Após identificar que o problema a ser solucionado com maior urgência seria o PH alterado, foi realizado um 5W2H mostrado na Figura 8, que tem como objetivo reconhecer as causas do problema.

Figura 8– 5W2H

5W2H - PH Alterado	
O que aconteceu ?	O material está com o PH alterado.
Quem era o responsável ?	A empresa responsável pelo transporte e fornecedor.
Por que aconteceu ?	O transporte foi feito incorretamente e fornecedor vendeu material de baixa qualidade.
Onde aconteceu ?	No caminhão de transporte e no armazem do fornecedor.
Quando aconteceu ?	Segunda, quarta e sexta.
Como aconteceu ?	O caminhão não tampou a matéria prima e ficou exposto ao sol e o fornecedor armazenou em lugar impróprio.
Quanto custou ?	6 toneladas de matéria prima por semana.

Fonte: Os autores, 2021

Com o 5W2H foi observado que os responsáveis pelo problema da alteração do Ph do material eram os fornecedores, pois o transporte não é realizado de maneira correta e o material é de baixa qualidade, além disso os responsáveis pelo carregamento da carga no caminhão não tampou a matéria prima de maneira correta e a deixou exposta no sol.

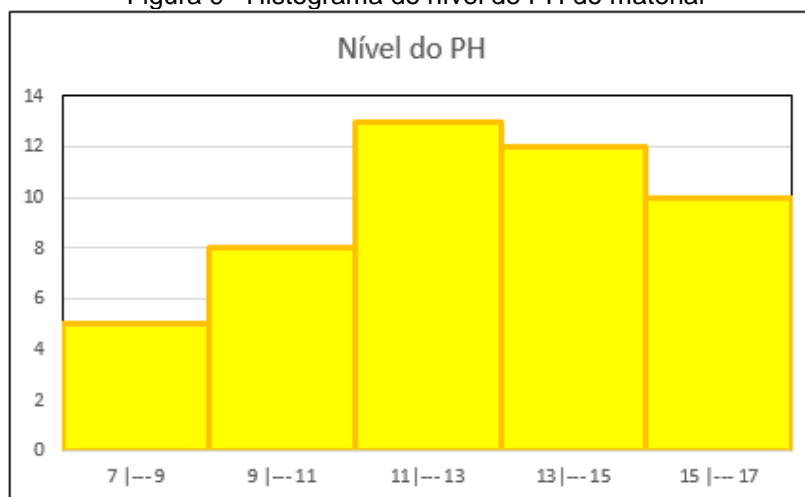
4. Medidas adotadas e discussão

As ferramentas do *Lean Production* podem auxiliar no processo produtivo, como por exemplo, evitar desperdícios de materiais, reduzir custos e tempos, com abordagem das ferramentas Histograma e Kaizen.

O atual processo de produção da empresa estudada pode ser melhorado e as ferramentas que podem auxiliar na melhoria dessa etapa são o histograma, que consiste em um gráfico de barras que demonstra uma distribuição de frequência, e o Kaizen, filosofia de melhoria continua.

Seguindo a ideia do A3, foi realizado uma análise do histograma, Figura 9, sendo notório que as alterações do PH acontecem de maneira frequente, por isso é necessário entender e analisar suas causas.

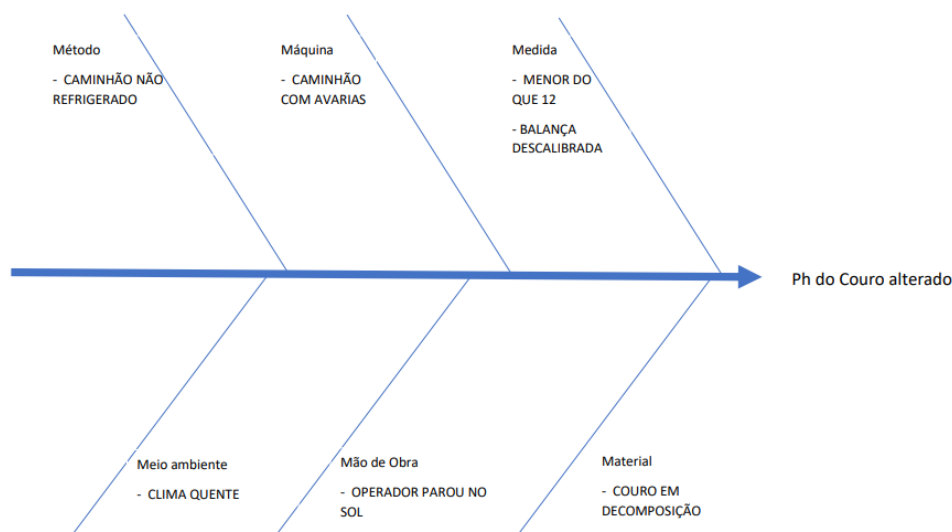
Figura 9– Histograma do nível de PH do material



Fonte: Os autores, 2021

Com auxílio do diagrama de Ishikawa, Figura 10, foi possível compreender as causas da alteração do Ph do couro

Figura 9 – Diagrama de Ishikawa



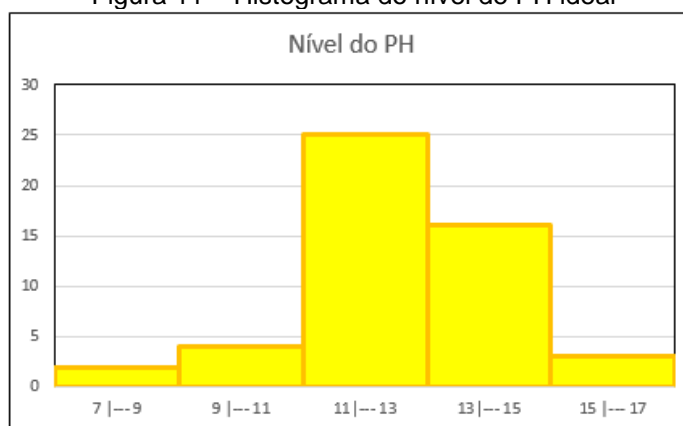
Fonte: Os autores, 2021

Dessa forma as possíveis soluções que sugerimos para que o material chegue com melhor PH possível na empresa são, criar um *chek list* para selecionar os fornecedores ideias, firmar parcerias com empresas que possua caminhões refrigerados, dessa forma é possível controlar sua temperatura interna e evitar a alteração do Ph, comprar a matéria prima de fornecedores locais, dessa forma além

de influenciar a economia local, o tempo de deslocamento é consideravelmente menor, minimizando os problemas com alfândega, o material tem menos probabilidade de desfibrar e ainda chega mais rápido na indústria.

Melhorias sugeridas e a considerar no histograma “ideal” seria como a Figura 11.

Figura 11 – Histograma do nível de PH ideal



Fonte: Os autores, 2021

Analisando o estágio atual da empresa é sugerido que a solução mais viável seria comprar de fornecedores locais, dessa forma além dos benefícios citados acima é possível reduzir os custos com o transporte, diminuir o tempo de espera da matéria prima e aumentar a produção, visto que o material vai chegar com o mínimo de problemas possíveis.

Conclusão

Após analisar o estudo de caso da empresa citada, é possível concluir que as ferramentas utilizadas a fim de melhorar o processo foram de suma importância e podem contribuir com o crescimento da organização.

Os 14 princípios Toyota, estudados no livro “O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo”, podem ser aplicados em qualquer tipo de empresa, melhorando seus resultados.

Com auxílio da folha de verificação foram identificados os principais problemas e a frequência com que eles ocorrem, através da matriz GUT foi possível compreender o problema de maior relevância, utilizando os princípios do A3 juntamente com o histograma foi possível identificar a origem do problema e sugerir soluções.

Por se tratar de uma empresa com anos de tradição e com funcionários de longa data a cultura organizacional está enraizada, o que faz o processo de mudanças ser mais complexo e demorado, visto que os colaboradores já estão habituados com suas funções e rotinas.

Destarte, é possível concluir que qualquer organização é capaz de usufruir dos princípios *Lean Manufacturing*, a jornada para as mudanças pode ser longa e com muitos obstáculos, porém no final os resultados são positivos.

Referências

BARCO, Clarissa Fullin; VILLELA, Fábio Barbin. Análise dos sistemas de programação e controle da produção. **XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Rio de Janeiro, 2008.**

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração da produção e operações: manufatura e serviços uma abordagem estratégica.** São Paulo: Atlas, 2004.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just in Time, MRP II e OPT – Um enfoque estratégico.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

DILL, A. de O.; PASQUALINI, F. **Lean Manufacturing: um estudo de caso na empresa Kepler Weber Industrial S.A.** Trabalho de Conclusão de Curso (Administração) Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ. Panambi, 2017.

IMAI, Masaaki. **Kaizen: a estratégia para o sucesso competitivo.** 51ªed. São Paulo: Instituto IMAM, 1994.

KUME, Hitoshi. **Métodos Estatísticos para Melhoria da Qualidade.** 11. ed. São Paulo: Gente, 1993.

LIKER, Jeffrey K. Méier, David. **O Modelo Toyota: Manual de aplicação.** Porto Alegre: Bookman, 2007.

LIKER, J. K. **O Modelo Toyota 14 Princípios de Gestão do Maior Fabricante do Mundo.** Porto Alegre: Bookman Companhia, 2005.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade.** 1. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

TARDIN, Gustavo Guimarães; LIMA, Paulo Corrêa. O papel de um Quadro de Nivelamento de Produção na produção puxada: um estudo de caso. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, v. 20, 2000.

VIEIRA, Sônia. **Estatística para a Qualidade.** 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.