

Proposta para redução do tempo de processamento das ordens de produção em uma indústria de cosméticos

RESUMO

Curso Superior de Tecnologia
em Processos Gerenciais
2º período

Prof^a. Me. Lucélia
Mildemberger, Faculdade da
Indústria de São José dos
Pinhais

André Augusto Alves
Claudio Campos de Oliveira
Junior
Giulianna Cristina Nalin de
Freitas
Larissa Jankowski Brasil
Margarete Aparecida Severo
Maciel
Mauricio Bueno Claro
Paola Alves Ueno
Robert Matheus de Freitas
Andrade
Thais Schell Volff Leite

O presente trabalho consiste em uma pesquisa de campo realizada em uma indústria de cosméticos, a qual atua no ramo de fabricação de cosméticos, perfumaria e produtos de higiene pessoal. Após realizado um brainstorming envolvendo toda a equipe de pesquisadores, foi possível identificar a problemática de prazo de produção acima do esperado. Sendo assim, o objetivo geral determinado é apresentar uma proposta para reduzir o prazo de produção da empresa, atendendo a meta de 3 dias úteis por pedido de cliente. Enquanto os objetivos específicos se caracterizam de quatro maneiras, sendo o primeiro descrever o processo de produção através do fluxograma, identificar as causas da baixa eficiência, propor alternativas de solução para aumentar a eficiência das ordens de produção e por último, elaborar um plano de ação para o problema indicado. A metodologia utilizada é a pesquisa de campo, a qual se caracteriza pela facilidade de identificação de problemas e obtenção de respostas, já que a pesquisa ocorre dentro do ambiente a ser estudado. Os principais temas tratados neste trabalho foram processos, mapeamento de processos, gestão por processos, gargalo de processo, produtividade, lean thinking (pensamento enxuto), os sete desperdícios, melhoria contínua, kaizen e manufacturing execution system (MES). Foi utilizado o diagrama de Ishikawa, ou espinha de peixe, para identificar as principais causas do problema. Em seguida, as mesmas causas foram priorizadas dentro da matriz GUT, finalizando com a apresentação de um plano de ação, utilizando da ferramenta 5W2H, para indicar uma proposta de melhoria.

Palavras-chave: 1 – Prazo. 2 – Produção. 3 – Produtividade. 4 – Eficiência. 5 – Eficácia. 6 – Lean Thinking. 7 – Manufacturing Execution System.

1. INTRODUÇÃO

Em um ambiente que se apresenta cada vez mais competitivo e com condições econômicas instáveis, as empresas buscam constantemente uma transformação que as ajudem a aprimorar seus métodos, adquirir novas ferramentas e aperfeiçoar seus processos, e consequentemente, seus resultados. Segundo Drucker (1992), não se pode esperar que a estrutura, serviços, habilidades, produtos, conhecimentos e a competência do presente serão adequados por muito tempo, sendo assim, a inovação é imprescindível.

762

O presente trabalho analisa a situação de uma indústria de cosméticos, e busca indicar uma proposta de melhoria, a fim de aumentar a eficiência, alavancar a produtividade e reduzir o tempo das ordens de produção, de modo que, metas sejam estabelecidas, objetivando um produto de qualidade, com uma entrega ao consumidor final dentro do prazo estimado, visando a melhor condição de trabalho para os colaboradores.

A primeira parte do trabalho inclui o contexto da indústria a ser estudada, os objetivos, geral e específicos, a justificativa com a finalidade de explicar o problema a ser aprofundado e as metodologias utilizadas para constituição deste. A segunda parte trata da fundamentação teórica, ordenando os seguintes temas: processo, mapeamento de processos, gestão por processos, gargalo de processo, produtividade, *lean thinking* (pensamento enxuto), os sete desperdícios, melhoria contínua, kaizen e *Manufacturing Execution System* (MES). Posteriormente, na terceira parte, foi elaborado o SIPOC, ferramenta que possibilitou a identificação de fornecedores, entradas, processo, saídas e clientes da organização, o fluxograma simples para melhor entender o processo da empresa e o fluxograma vertical, a fim de reconhecer a distância e tempo para a realização das atividades no decorrer da fabricação dos produtos, o diagrama de Ishikawa com o objetivo de definir as causas do problema e a matriz GUT, a fim de priorizar as causas a serem estudadas. Após utilizado esses métodos, foi desenvolvido um plano de ação com a ferramenta 5W2H.

1.1 CONTEXTO DA SITUAÇÃO DA EMPRESA

A empresa, objeto deste estudo, foi fundada no município de Curitiba. Ela atua com a fabricação de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal, sendo uma distribuidora de componentes na capital paranaense.

Buscando trazer um novo conceito ao mercado de produtos cosméticos profissionais de alta performance, a empresa está no mercado há mais de 15 anos e é conhecida por aliar as mais novas tecnologias em produtos cosméticos com os ativos e insumos da flora brasileira. Com ideias criativas e uma grande quantidade de estudo de desenvolvimento, foram criados centenas de novos produtos de altíssima qualidade e de grande aceitação em vários países do mundo, pois

buscam a mais avançada tecnologia cosmética com insumos vindos diretamente das florestas, utilizando e resgatando o tradicional conhecimento étnico-farmacológico do povo.

Atualmente, a empresa compõe um *staff* operacional contendo seis funcionários e duas empresárias que gerenciam a empresa. Mesmo a organização sendo classificada como pequeno porte, é uma grande exportadora de seus produtos para diversos países, incluindo Noruega e Itália.



1.2 OBJETIVOS

Foram propostos um objetivo geral e quatro objetivos específicos. Segundo Lakatos e Marconi (2010), o objetivo geral possui o intuito de apresentar um caráter mais concreto, enquanto o objetivo específico é mais preciso quanto ao desenvolvimento do trabalho.

1.2.1 Objetivo Geral

Apresentar uma proposta para diminuir o prazo de produção da empresa, atendendo a meta de 3 dias úteis por pedido dos clientes.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) descrever o processo de produção através do fluxograma;
- b) identificar as causas da baixa eficiência;
- c) propor alternativas de solução para aumentar a eficiência das ordens de produção;
- d) elaborar um plano de ação para o problema indicado.

1.3 JUSTIFICATIVA

Através da observação participativa, realizada pelo integrante Cláudio Campos de Oliveira Junior, e ainda, por meio de uma entrevista não estruturada feita no dia 18 de setembro de 2020 com a gestora responsável pelo setor, obteve-se a informação de que a empresa possui uma média de produção diária de 8.500 unidades.

A gestão da organização, objeto deste estudo, não é feita a partir do uso de indicadores. Por isso, não é possível identificar facilmente os problemas que ela possui. Porém, sabe-se que a empresa, que atualmente trabalha com um prazo de quatro dias úteis para produzir um pedido de 34.000 unidades estipulou como novo objetivo, o prazo de três dias úteis para produção, representando uma redução de 25%.

Entretanto, é visto que a empresa não adota os princípios necessários para se chegar

nessa meta, como o pensamento *lean thinking*, que segundo Romero e Andrey (2016, p. 72), existem princípios para direcionar o pensamento enxuto, como:

- a) geração de valor da empresa para o cliente, atendendo todas suas necessidades;
- b) agregar valor ao cliente realizando uma análise do *lean thinking*, os autores tais conceituam os princípios que norteiam o pensamento enxuto e que na qual concebe uma produção sem desperdícios e com possibilidades de se obter uma melhor produtividade;
- c) gerando fluxo de valor, que tem como objetivo enxugar a cadeia produtiva da organização, separando o que realmente gera valor ao cliente e dando importância aos mesmos e eliminando os processos que não agregam;
- d) o fluxo contínuo, que é realizado o máximo de esforços para que não ocorra paradas durante os processos, contudo, diminui-se o tempo na concepção dos produtos e reduz o tempo de processamentos de pedidos;
- e) processo de produção que tenha como base a produção puxada pelo estoque, evitando desperdícios e estoques parados;
- f) e, no princípio final, existe o objetivo pela busca constante do aperfeiçoamento do fluxo de valor, envolvendo todos os membros da cadeia de valor e disponibilizando informações transparentes sobre os processos para se obter um bom diálogo entre eles, para buscar as melhores formas de criar valores.

764

A partir da observação participativa e da entrevista, observou-se que a empresa não segue os princípios de um pensamento enxuto, portanto, a empresa sofre com muitos desperdícios tanto tangíveis, quanto intangíveis, a baixa eficiência quanto ao uso dos recursos, físicos, materiais, financeiros, de tempo e de mão de obra reduz a capacidade de produção da organização. E por esse panorama, pode-se verificar que existe uma justificativa para elaborar uma análise da ineficiência do processo produtivo. Portanto, o problema a ser resolvido é o tempo elevado de processamento das ordens de produção.

1.4 METODOLOGIA

Para a elaboração deste estudo foram utilizadas diferentes metodologias científicas a fim de identificar um problema na empresa objeto deste estudo, reconhecer suas causas, encontrar alternativas de solução e propor um plano de ação para o problema identificado, tendo como a principal metodologia, usada para o desenvolvimento do presente trabalho, a pesquisa de campo.

Segundo Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa de campo é aquela utilizada com objetivo de obter informações e/ou conhecimentos a respeito de um problema para o qual se procura resposta, ou de uma hipótese, que pretendem-se comprovar, ou, então, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles. Consiste na investigação dos fatos e fenômenos de como ocorrem espontaneamente, na coleta dos dados a eles referentes e no registro de fatores que acreditam-se ser relevantes, para examiná-los.

A pesquisa de campo sob a visão de Andrade (2006) procura realizar uma observação dos processos e como ocorrem dentro de uma rotina diretamente no local de pesquisa, tendo como objetivo coletar informações sobre um problema em busca de uma resposta.

Para fundamentação teórica e dos temas concernentes ao problema identificado, utilizou-

se pesquisa bibliográfica, no qual Gil (2007) diz que é realizada como uma investigação a partir de referência teórica já analisada e publicada em livros, *sites web* ou artigos científicos, por algum autor, para dar base para trabalhos científicos para possibilitar a defesa de uma ideia ou um estudo que uma pessoa ou um grupo está realizando.

De acordo com Macedo (1995), o conceito de pesquisa bibliográfica é a busca de informações em documentos, livros, verbetes de enciclopédia, artigos, teses já publicadas que se relacionam com o problema da pesquisa. Em conjunto com a pesquisa, devem ser incluídas as referências para que sejam posteriormente utilizadas na identificação da origem da pesquisa.

Com intuito de agregar valor à pesquisa de campo que constitui este trabalho, utilizou-se a pesquisa documental que para os autores Lakatos e Marconi (2010) é uma pesquisa realizada diretamente na fonte de coleta de dados que pode ser restrita por documentos escritos ou não, constituídos de fontes primárias. É realizada uma exploração nos documentos semelhante a pesquisa bibliográfica, porém sem o tratamento analítico.

Segundo Lopes (2006), o conceito de pesquisa documental é realizar uma análise em documentação direta como questionários, entrevistas, formulários ou em documentos indiretos como resultado da extração de relatórios, publicações privadas encontradas no arquivo interno das organizações.

Para Kotler e Keller (2006), a pesquisa na internet é um meio de comunicação, que oferece a oportunidade da realização de diversas pesquisas com várias funcionalidades ao mesmo tempo, que para a elaboração deste trabalho fora utilizado para obter a história da empresa.

De acordo com Fragoso, Recuero e Amaral (2013), pesquisa de internet é considerada como nova tecnologia de abordagens experimentais que são eficientes e apresentam análises de como fazer, pensar com uma visão mais genérica sobre teorias mantendo a qualidade e rigor científico.

Um dos integrantes da equipe do presente trabalho, o pesquisador Claudio Campos de Oliveira Junior, faz parte do corpo de colaboradores da empresa, facilitando a utilização do método de observação participativa. Para um melhor entendimento sobre os processos da empresa e uma coleta de dados com mais clareza, May (2001) define como um processo no qual um investigador estabelece um relacionamento multilateral e de prazo relativamente longo com uma associação humana na sua situação natural com o propósito de desenvolver um entendimento científico daquele grupo. Lüdke e André (1986), citam que é vantajoso a utilização dessa técnica, pois, possibilita um contato pessoal do pesquisador com o objeto de investigação, permitindo acompanhar as experiências diárias dos sujeitos e apreender o significado que atribuem à realidade e às suas ações.

Já que o restante dos pesquisadores não faz parte do *staff* de trabalho da empresa, foi utilizado também a observação não participativa. Lopes (2006) afirma que a observação não participativa é aquela em que o investigador se mantém fora da realidade a ser estudada. Seu

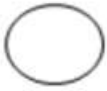
papel é de analisador, não intervindo ou relacionando-se com a causa. Conhecida ainda como observação simples, no qual Gil (2006) diz que o pesquisador permanece alheio ao processo no qual está analisando, gerando um papel de expectador.

Ribeiro (2008) afirma que a entrevista é a técnica que melhor propicia o pesquisador de obter informações a respeito de seu objeto de estudo. Para conhecimento dos processos da empresa foi realizado uma entrevista não estruturada, no qual não possui um roteiro pré-estabelecido, tornando o seu modelo com perguntas abertas, semelhante a um bate-papo. Richardson (1999), relata que a entrevista não-estruturada se caracteriza por ser totalmente aberta, pautando-se pela flexibilidade e pela busca do significado, na concepção do entrevistado.

1.4.1 Métodos e Técnicas para Identificar as Causas

Ainda para a identificação do problema, foi realizado um mapeamento dos processos de produção através do fluxograma, uma técnica que segundo Ribeiro, Fernandes e Almeida (2010) descreve através de cinco símbolos específicos o diagrama de fluxo de um processo, conforme a Figura 1.

Figura 1 – Simbologia do fluxograma

	Operação.
	Transporte
	Inspeção
	Espera
	Estocagem / Armazenamento

Fonte: Ribeiro, Fernandes e Almeida (2010, p. 5).

O fluxograma, para Debastiani (2015) busca a eficiência das atividades, através de uma apresentação esquemática de um processo, possibilitando assim uma visão do fluxo de trabalho de forma macro.

O *brainstorming* foi utilizado a fim de envolver a equipe numa reunião em que todos expusessem suas ideias e pontos de vistas sob a análise da empresa. Segundo Daychoum (2018), *brainstorming* é uma ferramenta desenvolvida para explorar a potencialidade do indivíduo,

e pode ser usada para identificar riscos, melhorias ou até mesmo criação de novos produtos. Já para Baxter (2008), no decorrer do uso dessa ferramenta é possível, em um intervalo de uma a duas horas, conseguir mais de cem ideias, começando pelas mais óbvias e finalizando com ideias inovadoras e produtivas. Ainda para o autor, o *brainstorming* para que seja aplicado corretamente consiste em seis etapas: orientação, preparação, análise, ideação, incubação, síntese e avaliação. Fora utilizada pelos pesquisadores para a definição do problema, através da discussão de ideias dos participantes, em que os pesquisadores se reuniram e debateram possíveis causas para se chegar ao problema da empresa em questão.

Com o problema definido, foi utilizado o diagrama de Ishikawa, também conhecido como espinha de peixe, para apresentação das causas. A Figura 2 mostra o modelo.

Figura 2 – Diagrama de Ishikawa



Fonte: Bezerra (2014).

Para Gil (2010), o diagrama de Ishikawa permite o aprofundamento de pesquisa gerando um olhar amplo dos muitos tópicos de um processo, demonstrando as causas e subcausas que geram um problema. Este diagrama, portanto, segundo Dalton (2005) tem como objetivo auxiliar a encontrar as reais causas que geram os problemas dentro dos processos.

Para priorizar as causas, foi aplicada a ferramenta da matriz GUT, que para o autor Oliveira (2018) é usada para análise de uma tomada de decisão e faz a priorização das causas através de pontuação. Para isso, é necessário saber o significado de cada letra que compõem a sigla GUT, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Variáveis da matriz GUT

Variável	Conceito
Gravidade	Representa o impacto do problema caso ele venha a acontecer. É analisado sobre alguns aspectos, como: tarefas, pessoas, resultados, processos, organizações etc. Verifica-se sempre seus efeitos a médio e longo prazo, caso o problema em questão não seja resolvido.
Urgência	Representa o prazo, o tempo disponível ou necessário para resolver um determinado problema analisado. Quanto maior a urgência, menor será o tempo disponível para resolver esse problema. É recomendado que seja feita a seguinte pergunta: “A resolução deste problema pode esperar ou deve ser realizada imediatamente?”.
Tendência	Representa o potencial de crescimento do problema, a probabilidade de o problema se tornar maior com o passar do tempo. É a avaliação da tendência de crescimento, redução ou desaparecimento do problema. Recomenda-se fazer a seguinte pergunta: “Se eu não resolver esse problema agora, ele vai piorar pouco a pouco ou vai piorar bruscamente?”.

Fonte: Periard (2011, p. 8).

Após realizar a pontuação de cada problema, deve-se multiplicar os valores, e os resultados que tiverem maior pontuação deverá ser abordado como prioridade (SELEME, 2012), o Quadro 2 mostra os critérios de pontuação da matriz GUT.

Quadro 2 – Critérios de pontuação da matriz GUT

Nota	Gravidade	Urgência	Tendência (“se nada for feito...”)
5	extremamente grave	precisa de ação imediata	irá piorar rapidamente
4	muito grave	é urgente	irá piorar em pouco tempo
3	grave	o mais rápido possível	irá piorar
2	pouco grave	pouco urgente	irá piorar a longo prazo
1	sem gravidade	pode esperar	não irá mudar

Fonte: Periard (2011, p. 9).

1.4.2 Métodos e Técnicas para Alternativas de Solução

Foi realizado um *brainstorming*, definido no tópico 1.4.1, entre os pesquisadores para ser feito o levantamento de soluções de acordo com suas experiências e a pesquisa por artigos científicos, definido no item 1.4.

1.4.3 Métodos e Técnicas para Elaborar Plano de Ação

Para planejar a execução das soluções, foi utilizado o 5W2H, que segundo Santos (2011) tem como objetivo planejar o plano de ação de forma coerente e eficaz.

O 5W2H é uma ferramenta que utiliza sete perguntas, conforme mostra o Quadro 3, que têm a função de reduzir dúvidas com relação a alguma atividade planejada, independente da participação hierárquica dos funcionários na ação (AVILA NETO et al., 2016).

Quadro 3 – 5W2H

MÉTODO DA FERRAMENTA 5W2H			
5W	<i>What?</i>	O que?	Que ação será executada?
	<i>Who?</i>	Quem?	Quem irá executar/participar da ação?
	<i>Where?</i>	Onde?	Onde será executada a ação?
	<i>When?</i>	Quando?	Quando a ação será executada?
	<i>Why?</i>	Por quê?	Por que a ação será executada?
2H	<i>How?</i>	Como?	Como será executada a ação?
	<i>How much?</i>	Quanto custa?	Quanto custa para executar a ação?

Fonte: Avila Neto et al. (2016, p. 19).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta etapa do trabalho, autores foram referenciados para a fundamentação dos seguintes temas: processos, mapeamento de processos, gestão por processos, gargalo de processo, produtividade, *lean thinking*, os sete desperdícios, melhoria contínua, kaizen e *Manufacturing Execution System* (MES).

2.1 PROCESSOS

De acordo com Lage Junior (2016), processos podem ser definidos como um conjunto de atividades para se alcançar determinado objetivo, tendo como princípio a entrada de insumos e matérias primas. Em seguida, dando a passagem do que foi introduzido em uma cadeia de atividades inter-relacionadas para que ocorra uma transformação e aconteça a saída de um produto acabado ou informações completas, que serão repassadas para seus clientes, externos ou internos.

Segundo Cavalcanti (2017, p. 15) “os processos podem ser definidos como a entrada de insumos e que na qual são repassadas em atividades que os transformam em produtos, tanto em bens ou serviços”.

2.2 MAPEAMENTO DE PROCESSOS

Segundo De Melo (2008), a escolha do mapeamento de processos como ferramenta de melhoria quando empregada de forma correta, permite identificar todos os recursos que compõem um processo e corrigir qualquer um desses recursos que esteja com problemas, auxiliando na detecção das atividades não agregadoras de valores.

Para Rother e Shook (1999), o mapeamento de processo pode ser usado como uma ferramenta que fornece uma imagem de todo o processo de produção, incluindo o que agrega valor ao processo e o que não agrega valor.

2.3 GESTÃO POR PROCESSOS

De acordo com Sordi (2014) é comum encontrar diversas organizações que possuem estrutura organizacional seguindo o conceito de “silos funcionais” que aplicam e gerenciam um conjunto de atividades específicas e especializadas. Esse modelo foi desenvolvido a partir dos estudos de Frederick Taylor que introduziu os conceitos de eficiência, especialização e medição dos processos.

Em função desse estudo diversas organizações passaram a buscar a profissionalização de seus colaboradores, evento que ocorreu com propósito de alcançar a qualidade total, porém só executar com qualidade não é suficiente, é necessário que ocorra uma comunicação assertiva e interação entre as diversas áreas da empresa (SORDI, 2014).

Segundo Oliveira (2009) a implementação da gestão por processos consiste em cinco etapas: comprometimento, estruturação, análise, desenvolvimento e implantação. Essas devem ser adaptadas a realidade da empresa, no entanto, é um conjunto que busca delinear a gestão por processos total da organização.

2.4 GARGALO DE PROCESSOS

Gonçalves (2015) diz que gargalo de processo é a desigualdade cuja capacidade restringe a quantidade de produção, isto é, a capacidade é igual ou menor que o pedido solicitado.

A capacidade do sistema será igual à da máquina de menor capacidade de todo processo, da mesma maneira que a resistência de uma concorrente tem a resistência do seu elo mais fraco, na produção irregular, a máquina com menor capacidade do sistema será o seu grande gargalo e

definirá a capacidade de todo processo. Paranhos Filho (2007) explica que os termos gargalos e restrição possuem mesmo significado e são comuns na análise da capacidade de sistemas produtivos.

Corbari e Macedo (2012) explicam que são identificados como desperdícios os gastos incorridos de forma ineficiente no processo produtivo e administrativo, um exemplo é a produção de itens defeituosos, a mão de obra não produtiva e o material esbanjado no processo da produção.

2.5 PRODUTIVIDADE

A produtividade é um indicador capaz de expor os fatores que possam mudar os resultados esperados. Para Silveira e Maestro Filho (2013), as mudanças no ambiente organizacional e os novos pensamentos em gestão de pessoas têm impulsionado reuniões sobre a influência e o papel da gestão no ambiente organizacional, de como tornar a atuação das organizações mais eficiente em termos de produtividade. O papel do gestor é muito importante junto à organização, pois é necessário muito preparo para identificar melhorias e ainda estar em conjunto com seus subordinados para que todos estejam em prol do mesmo objetivo, assim contribuindo com o aumento do nível de produtividade e competência de todos na organização.

Segundo Ukko, Tenhunen e Rantanen (2007) a produtividade está agregada a medidas de desempenho de processos, analisadas a partir de trabalho e serviços. A produtividade é um sistema formado pela medida de desempenho organizacionais e individuais do trabalho. Ou seja, esse sistema é formado por todos que fazem parte da organização, seja de forma direta ou indireta de seus processos.

Boothby, Dufour e Tang (2010) têm o conceito de produtividade baseado em que trabalhadores mais capacitados proporcionam melhor desempenho do que trabalhadores menos preparados, equipamentos e tecnologias mais avançadas proporcionam melhores resultados que equipamentos e tecnologias mais velhas e assim por diante. A análise do crescimento da produtividade é necessária em toda organização pois ela contribui e desenvolve o crescimento econômico.

Segundo Paim et al. (2009) o estudo de processos é uma demanda antiga das organizações. No início do século passado, o assunto começou a ser abordado com foco na melhoria das operações com as lógicas da Administração Científica elaborada por Frederick Taylor. A utilização de técnicas e instrumentos para melhorar os processos sempre acompanhou os profissionais nas organizações produtivas.

Melhorar os processos é uma ação básica para as empresas atenderem e acompanharem as mudanças que ocorrem constantemente em seu mercado de atuação e manter seu sistema de produção competitivo. A tecnologia da informação é um forte aliado para melhorar os processos

por meio de *softwares* de modelagem de processo, ferramentas CASE e plataformas de *workflow*. Essas ferramentas auxiliam na melhoria de processos de rotina (PAIM *et al.*, 2009).

2.6 LEAN THINKING

A manufatura enxuta, popularmente conhecida como Sistema Toyota de Produção, teve sua origem no Japão, na década de 50, após a Segunda Guerra Mundial. O país estava devastado com a destruição ocasionada pela guerra, e precisava se recuperar, de forma que voltasse a competir com a produção em massa americana. Eiji Toyoda e Onho introduziram o conceito de *Lean Manufacturing* o qual consiste em alinhar a melhor sequência de trabalho que for possível para agregar valor de forma precisa aos produtos solicitados pelos clientes (DIAS, 2006).

Toledo (2002) afirma que o conceito enxuto sugere uma produção maior, com a utilização menor de recursos, mas ao mesmo tempo, levando aos clientes exatamente o que almejam, um produto de alta qualidade, fazendo com que o trabalho seja mais satisfatório e esperando um retorno imediato sobre os esforços da transformação de desperdício em valor.

Womack e Jones (2004) apresenta 5 princípios para a implementação efetiva do Pensamento Enxuto (*Lean Thinking*), ilustrados na Figura 3.

Figura 3 – 5 Princípios do *lean thinking*



Fonte: Womack e Jones (2004, p. 57).

Womack e Jones (2004) explicam:

- especificar o valor: entender quais são as verdadeiras necessidades do cliente e quanto ele está disposto a pagar;
- identificar o fluxo de valor: compreender quais processos e etapas são necessárias para

cada família de produtos, para que cada produto seja produzido ou serviço executado para o consumidor final;

- c) estabelecer um fluxo contínuo: após verificar os desperdícios e etapas desnecessárias do processo, é preciso fazer com que os processos que possuem valor, fluam naturalmente, sem esperas ou interrupções;
- d) puxar a produção: este princípio permite que o cliente “dispare” a produção, ou seja, que o produto seja produzido somente quando necessário e na quantidade solicitada;
- e) buscar a perfeição: busca a eliminação contínua e completa dos desperdícios.

2.7 OS SETE DESPERDÍCIOS

Em busca da perfeição, o principal objetivo é a eliminação total de todo e qualquer desperdício, cujos foram classificados em 7 maneiras:

- a) superprodução: representa a maior das perdas, pois tende a esconder outras perdas, como por exemplo, as perdas de produção por produtos defeituosos, perdas derivadas da espera do processo ou até mesmo, espera do lote (OHNO, 1997);
- b) transporte: estão relacionadas diretamente a perda de materiais devido ao transporte desnecessário, que não possuem valor e geram custos (SHINGO, 1996);
- c) superprocessamento: são as perdas que correspondem aos processamentos que poderiam ser eliminados sem que afetassem as características e funções do produto (GHINATO, 1996);
- c) defeito: essas perdas são caracterizadas por produtos acabados que não atendem a especificação mínima de qualidade, não cumprindo o padrão de conformidade solicitado (ANTUNES, 2008);
- d) estoques: estoques elevados de matéria-prima, material em processo ou produto acabado compõem as perdas por estoque que geram altos custos financeiros e ocupam grande espaço físico (ANTUNES, 2008);
- e) movimento: as movimentações desnecessárias dos funcionários enquanto executam suas funções, constituem o desperdício por movimento, pois a ação de se movimentar não significa o mesmo que estar trabalhando, portanto, não está agregando valor (OHNO, 1997);
- f) tempo de espera: as perdas de espera estão relacionadas ao momento em que os trabalhadores e as máquinas não estão sendo utilizadas produtivamente, ou seja, não estão produzindo de forma a agregar valor (OHNO, 1997).

Dentro de uma perspectiva mais contemporânea, Liker (2005, p. 48) apresenta o oitavo desperdício do *lean manufacturing*, o desperdício da criatividade do funcionário, que segundo o

autor é “a perda de tempo, ideias, habilidades, melhorias e oportunidades de aprendizagem por não envolver ou ouvir seus funcionários”.

2.8 MELHORIA CONTÍNUA

Fleury (1993) afirma que a melhoria e a qualidade estão embasadas não apenas em processos institucionais e métodos formais, mas também na estabilização de normas, convicções e propósitos, sendo assim, uma geração que incentive a sofisticação das habilidades do indivíduo.

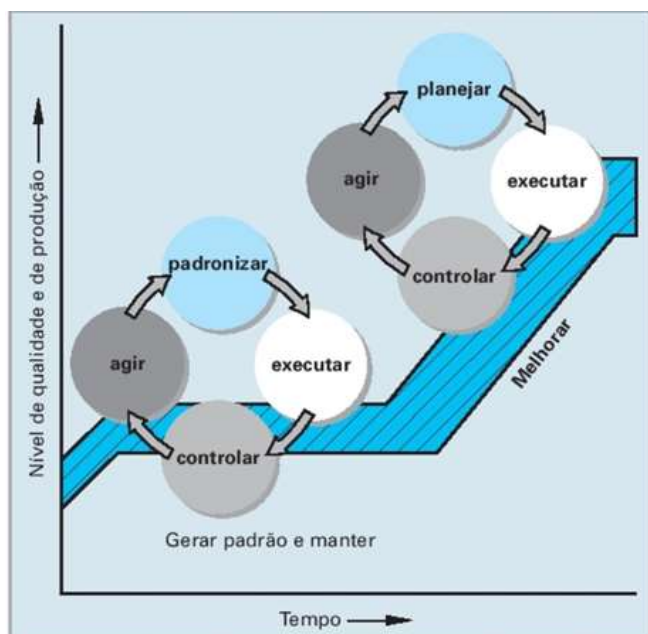
Segundo Shiba (1997), a melhoria contínua é uma ferramenta sistêmica de resolver problemas e possui três graus: controle, reativo e proativo. O primeiro visa a conservação das etapas operacionais, o segundo visa retomar do estado atual e o terceiro a maximização da performance.

2.9 KAIZEN

Para Fonseca et al. (2016), a ferramenta kaizen, conhecida também como melhoria contínua, é uma ferramenta utilizada por toda a equipe de um setor, não apenas pelos seus gestores. Segundo Sharma e Moody (2003), ela consiste em etapas baseadas no tempo com intuito de melhorar o processo em um todo, procurando melhorar os seguintes pontos: a qualidade, os custos e entrega pontual.

Segundo Kirchner, Kaufmann e Schmid (2008), é necessário estabelecer uma padronização para aplicação da metodologia kaizen, sendo uma das formas possíveis a utilização do ciclo SDCA (*Standardize, Do, Check, Act*), também conhecido como ciclo Deming, que consiste em padronizar, executar, controlar e agir, conforme demonstra na Figura 4.

Figura 4 – Ciclo SDCA



Fonte: Kirchner et al. (2008, p. 114).

2.10 MANUFACTURING EXECUTION SYSTEM (MES)

Gama e Costa (2009) apresentam o MES, *Manufacturing Execution System*, ou ainda, Sistema de Execução de Manufatura, como uma ferramenta atuante no gerenciamento do processo de produção, que possibilita uma visão do quadro geral da organização e em tempo real. Ainda os autores destacam que esta ferramenta possui capacidade para consolidar o planejamento da produção e o mapeamento de controle em todas as esferas do chão de fábrica, envolvendo a automação e administração da produção.

Segundo Chase, Jacobs e Aquilano (2006), o MES pode ser definido como um sistema de informações que programa, despacha, rastreia, monitora e controla a produção do chão de fábrica. Este sistema surgiu da necessidade de integração de dados do chão de fábrica com os sistemas do ambiente corporativo, como por exemplo o MRP, MRP II e ERP (BOARIA, 2014).

A MESA (1997) afirma que o Sistema de Execução de Manufatura é o conjunto de funcionalidades na forma de *software* e *hardware*, que trabalha integrado com os sistemas de informação de negócios, pessoas e práticas de apoio a excelência em operações.

3. ANÁLISE DOS DADOS DA EMPRESA

Nesta etapa do trabalho, é retratado o SIPOC, sigla que corresponde às palavras em inglês: *supplier, input, process, output* e *costumer* (em português, fornecedor, entrada, processo, saída e cliente), e é uma ferramenta que facilita o mapeamento de processos. Em seguida, são apresentados dois fluxogramas da empresa, um de processo simples, que possibilita o entendimento do processo de produção e contém os pontos de decisão, enquanto o segundo é o fluxograma vertical, que é mais preciso em relação a ordem das etapas, distância (passos),

tempo (segundos), e o responsável pela função. Na sequência, é mostrado o *layout*, porque possui o objetivo de apresentar a disposição dos ambientes da empresa e as máquinas utilizadas para cada operação do processo de fabricação dos produtos.

Os dados analisados que revelaram o problema coletado através de uma entrevista não estruturada com a diretora da organização, realizada no dia 18 de setembro de 2020, e sob a perspectiva de observação participativa, considerando que um dos integrantes da equipe faz parte do corpo de colaboradores da empresa.

No item 3.1 são detalhadas as causas do problema indicado, que foi possível serem identificadas por meio da observação participativa do integrante Claudio Campos de Oliveira Junior. Após a explicação das causas, no item 3.2 são apresentadas alternativas de solução baseadas em pesquisas em artigos científicos. Por último, o item 3.3 exibe planos de ação fundamentadas nas alternativas de solução expostas no item anterior, utilizando da ferramenta 5W2H.

Como citado anteriormente, o SIPOC é uma ferramenta de mapeamento de processos, que contempla 5 critérios dentro da sigla SIPOC, traduzindo para o português significa fornecedor, entrada, processo, saída e cliente. Na Figura 5, foi elaborado este mapeamento de forma bem sucinta, para retratar alguns dos fornecedores da empresa, as entradas para o processo de produção, o que derivam e os clientes da empresa.

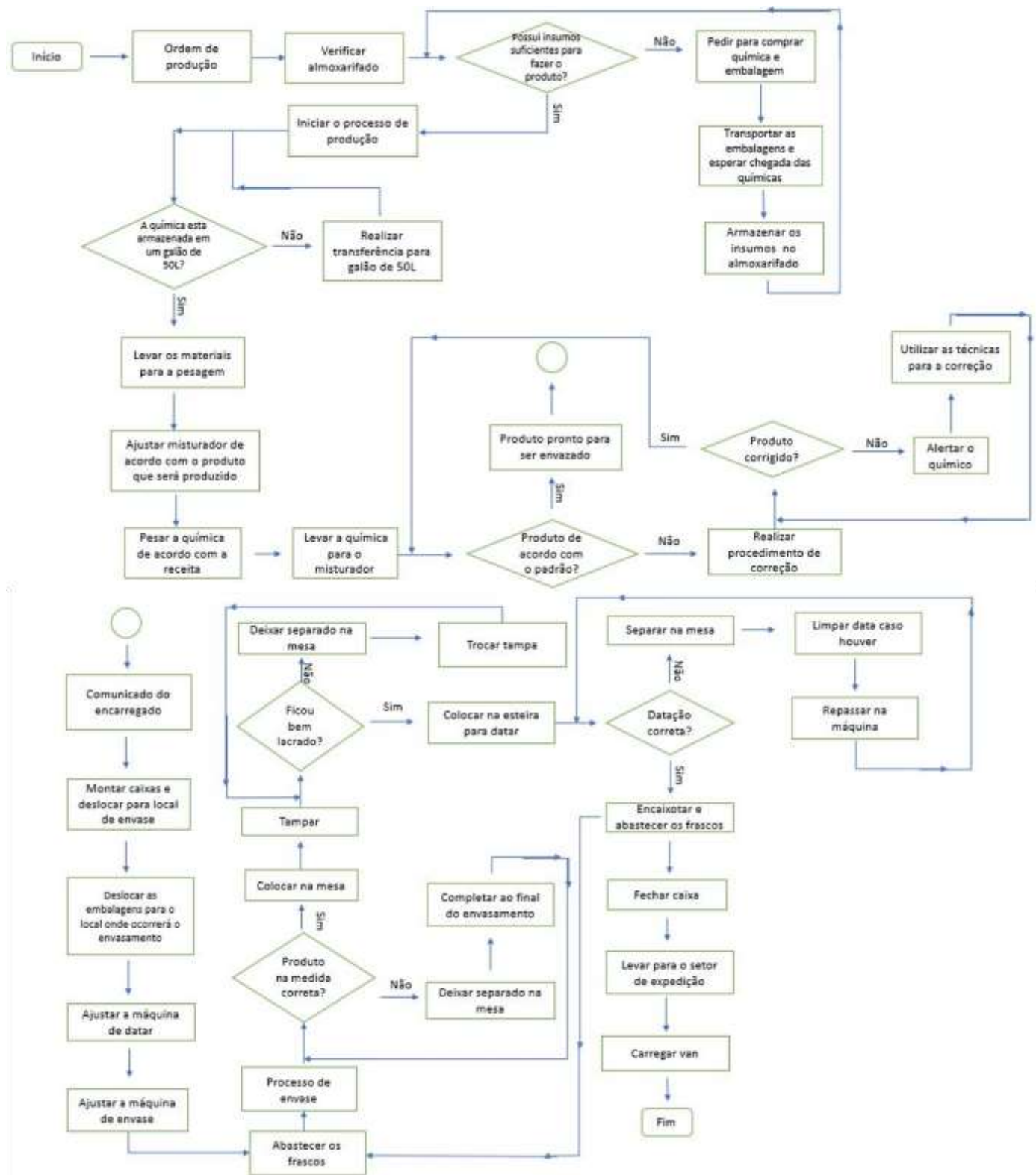


Fonte: Os autores (2020).

O principal fornecedor de produtos químicos para a indústria de cosméticos, é a empresa Alfa Química, o processo é o mesmo para as quatro categorias apresentadas, produção dos produtos da empresa, tais como xampus, condicionadores, géis, pomadas, entre outros. A saída é propriamente o produto e resíduos resultantes das químicas e o cliente é o estoque interno da empresa. O segundo fornecedor é a empresa Halter, que fornece embalagens para os produtos da empresa. A saída é o produto bem fechado e lacrado, sem perigo de vazar, escorrer e consequentemente perder produto. O cliente é o estoque interno. O terceiro fornecedor é fabricante de matéria prima, ou seja, o próprio colaborador que realiza a fabricação do produto. Nesse caso ele oferece sua mão de obra, utilizando da matéria prima e produz o produto e então está pronto para ser transportado para o estoque. Por último, o fornecedor é a Copel, cuja fornece energia para o funcionamento das máquinas necessárias para a produção da empresa. O cliente é a empresa propriamente dita.

O primeiro fluxograma apresentado neste trabalho, trata-se de um fluxograma de processo simples, que tem o intuito de mostrar as etapas do processo de produção sucintamente, mas principalmente, os pontos de decisão do processo. A Figura 6 mostra a representação gráfica.

Figura 6 – Fluxograma de processo simples



Fonte: Os autores (2020).

O processo de produção da empresa funciona da seguinte forma: a equipe operacional recebe uma ordem de produção do gerente e então verificam no almoxarifado se possuem todos os componentes de que precisam. Se estiver faltando algum produto químico ou embalagem, é comunicado ao gerente e realizado a compra dos materiais. Então, a produção se inicia. É necessário que os produtos químicos estejam dentro de um galão de 50 litros, pois é a quantidade que os operadores conseguem manusear. Se não estiverem dentro de um galão de 200 litros por exemplo, é realizada a transferência do produto para o galão de 50 litros. Em

seguida, os produtos químicos são pesados e os misturadores e ajustados de acordo com o produto a ser produzido. Os produtos químicos devem estar conforme a receita e então são levados até o misturador onde serão despejados. Se o produto não estiver de acordo com o padrão, é realizado um procedimento de correção. Se mesmo após o comunicado de que o produto precisa de correção, o mesmo não for realizado, o químico é alertado e ele utiliza um processo diferenciado. Caso contrário, se tudo estiver seguindo a especificação, o produto está pronto para ser envasado, ou seja, colocado em frascos. O encarregado do processo avisa os demais colaboradores e então todos começam a montar as caixas e levá-las até o local do envase. A máquina de datar e de envase são ajustadas e então as embalagens são despejadas dentro de uma gaiola para facilitar o operador no momento de encher os frascos. Se o produto estiver na medida correta, é colocado na mesa e tampado. Se não, é deixado de lado até o processo encerrar e somente ao final do envasamento é completado. Se as embalagens não estiverem bem lacradas, devem ser separadas na mesa e então ter suas tampas trocadas. Então, os produtos são colocados na esteira para que possam ser datados. Se a datação estiver correta, os produtos são encaixotados. Caso a datação não esteja correta, os produtos são separados, limpos e então são repassados na máquina para que possam ser encaixotados. Por fim, as caixas são fechadas, levadas até o setor de expedição para que possam ser transportadas.

O segundo fluxograma é caracterizado como vertical. Este fluxograma constitui uma linguagem mais técnica pois é construído em cima de simbologias que facilitam a interpretação em questão da operação, do transporte, da inspeção, de espera e estoque. As etapas foram ordenadas como explicado no primeiro fluxograma apresentado, porém de forma mais sintética. A Figura 7 representa o fluxograma vertical.

Etapa	Distância (passos)	Tempo (s)	Operação	Transporte	Inspeção	Espera	Estoque	Descrição	Responsável
1	N/A	60	○	⇒	■	D	▽	Recebimento da ordem de produção	Encarregado
2	14	300	○	⇒	■	D	▽	Verificar almoxarifado	Encarregado
3	N/A	30	●	⇒	□	D	▽	Realizar pedido de compra	Encarregado
4	18	300	●	⇒	□	D	▽	Armazenar insumos	Auxiliar
5	N/A	600	●	⇒	□	D	▽	Transferir química de 200L para 50L	Auxiliar
6	16	300	●	⇒	□	D	▽	Levar química para local de pesagem	Encarregado
7	N/A	60	●	⇒	□	D	▽	Ajustar misturador de acordo com a receita	Encarregado
8	N/A	300	●	⇒	□	D	▽	Pesar química de acordo com receita	Encarregado
9	10	300	●	⇒	□	D	▽	Transferir química já na medida para o misturador	Encarregado
10	N/A	420	○	⇒	□	D	▽	Aguardar a misturação	Encarregado
11	N/A	10	○	⇒	■	D	▽	Informar auxiliares para ajustar o envase	Encarregado
12	N/A	600	●	⇒	□	D	▽	Montar caixas de acordo com o produto	Auxiliar
13	16	180	●	⇒	□	D	▽	Deslocar caixas prontas para envase	Auxiliar
14	18	300	●	⇒	□	D	▽	Deslocar embalagens para envase	Auxiliar
15	N/A	360	●	⇒	□	D	▽	Ajustar máquina de datar	Auxiliar
16	N/A	240	●	⇒	□	D	▽	Ajustar a máquina de envase	Auxiliar
17	16	30	●	⇒	□	D	▽	Jogar frascos na gaiola	Auxiliar
18	N/A	2	●	⇒	□	D	▽	Passar frascos na máquina de envase	Auxiliar
19	N/A	4	●	⇒	□	D	▽	Tampar	Auxiliar
20	N/A	1	●	⇒	□	D	▽	Colocar na esteira para datar	Auxiliar
21	N/A	15	●	⇒	□	D	▽	Colocar nas caixas	Auxiliar
22	N/A	5	●	⇒	□	D	▽	Fechar as caixas	Auxiliar
23	22	18	●	⇒	□	D	▽	Levar para o setor de expedição	Auxiliar
24	13	30	●	⇒	□	D	▽	Abastecer as embalagens na gaiola	Auxiliar
25	24	1200	○	⇒	□	D	▽	Carregar van	Auxiliar

Fonte: Os autores (2020).

No fluxograma vertical percebe-se como o processo ocorre ordenadamente, com simbologias intuitivas, descrições sucintas e o responsável por cada ação a ser realizada. Uma das principais características que diferenciam este fluxograma dos demais é a maneira como se especifica a distância percorrida, nesse caso em passos, totalizando aproximadamente 167 passos, considerando a ida e volta do colaborador para, por exemplo, verificar o almoxarifado, e o tempo utilizado, convertido em segundos, equivalem a 5.665 segundos. Sendo assim, 1 hora e 57 minutos. É importante ressaltar que na somatória realizada, passar os frascos na máquina de envase, por exemplo, foi calculado em unidade.

Baseado no atual *layout* da empresa, é possível observar que a operação logística é dividida em duas partes. A primeira é a entrada de matéria-prima em que os materiais são enviados direto para o almoxarifado de matéria-prima. E a segunda é onde ocorrem as entregas, essa parte é ligada a um almoxarifado de produtos acabados que estão conectados diretamente às linhas de produção.

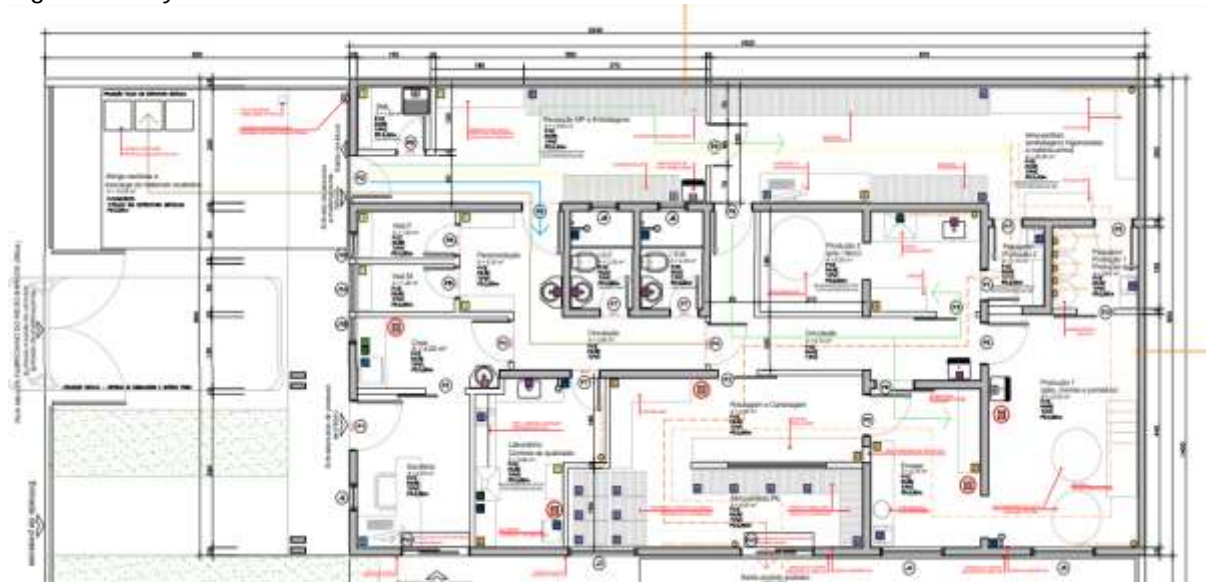
Existem duas linhas de produção, uma específica para cada tipo de produto. A Produção 1 é destinada para loções, cremes e pomadas e a Produção 2 é para pós e talcos. A Produção 1 passa pela etapa do envase, onde o produto é depositado em um frasco, enquanto a Produção 2 não passa pela etapa de envase. A próxima etapa é de Rotulagem e Cartonagem, onde ambas produções passam para fazer a identificação dos produtos, depois os produtos são separados

para preparação da expedição e embalados para as entregas.

O local ainda conta com um laboratório de Controle da Qualidade, vestiário, banheiro feminino/masculino e escritório.

A Figura 8 mostra a disposição do local.

Figura 8 – Layout



Fonte: Empresa objeto deste estudo (2020).

3.1 ANÁLISE DAS CAUSAS

Nesta etapa do trabalho, foi elaborado um diagrama de Ishikawa com o intuito de identificar as causas do problema utilizando o *brainstorming*. O resultado da análise das causas é apresentado na Figura 9.

Figura 9 – Diagrama de Ishikawa do tempo elevado de processamento das ordens de produção



Fonte: Os autores (2020).

Depois de levantadas as causas do problema, foi elaborada a matriz GUT, ferramenta que

auxilia na priorização das causas. A Matriz GUT é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Matriz GUT

Tempo elevado de processamento das ordens de produção	G U T			GUT
	Gravidade	Urgência	Tendência	
Falta de gestores especialistas	5	5	5	125
Falta de recursos tecnológicos para controle	5	5	5	125
Falta de soluções automatizadas para atividades manuais	5	5	4	100
Layout inadequado	5	5	4	100
Falta de gerenciamento de tempo de processo	4	4	4	64
Matéria prima fora de estoque	4	4	4	64
Falta de sistema integrado	4	4	3	48
Falta de maquinário apropriado e moderno	4	4	3	48
Falta de indicadores	4	4	3	48
Processos retrógrados	4	4	3	48
Falta de espaço físico	5	3	2	30
Falta de integração dos setores	3	3	3	27
Setores divergentes dividindo o mesmo ambiente	3	3	2	18
Falta de treinamento	2	2	2	8
Falta de Mão de Obra qualificada	2	2	2	8
Falta de EPI	2	2	2	8

Fonte: Os autores (2020).

Foi estabelecida, como nota de corte, o valor igual ou superior a 100 pontos, sendo priorizadas 4 causas, visto que, as demais possuem gravidade, urgência e tendência inferiores.

As causas priorizadas foram:

- a) falta de gestores especialistas;
- b) falta de recursos tecnológicos para controle;
- c) falta de soluções automatizadas para atividades manuais;
- d) layout inadequado.

Contudo, se as causas com maior teor de prioridade forem efetivamente solucionadas, as demais serão afetadas positivamente, atingindo assim o objetivo desse trabalho, que é a redução do tempo de processamento das ordens de produção.

3.1.1 Falta de Gestores Especialistas

A organização possui um modelo de gestão obsoleto e os gestores mostram resistência às atualizações adequadas para controle, pois apresentam dificuldades em alinhar os processos, gerir os colaboradores, organizar o ambiente de trabalho e controlar o estoque. Os gestores não mostram interesse em manter uma boa relação com seus subordinados, em motivá-los e implantar qualidade no ambiente de trabalho. Assim como não demonstram compreender a relevância de indicadores e ferramentas tecnológicas que possam ser utilitárias para o processo de produção. Esta causa, indubitavelmente, é a principal do problema estudado neste trabalho,

considerando que com a resolução deste, as outras causas irão ter consequências positivas, podendo até mesmo serem resolvidas.

3.1.2 Falta de Recursos Tecnológicos para Controle

Foi averiguado por meio de uma análise que a empresa não conta com ferramentas de gestão que auxiliam no que é considerado fundamental para o sucesso de um negócio. Um dos exemplos que pode ser apresentado para constatar que a gestão da empresa é defasada, foi o questionamento feito à gestora se na sua forma de gerir a empresa, ela emprega o uso de indicadores de produção. A resposta da gestora foi que ela utiliza somente o indicador tangível que é a lucratividade, na qual, avalia somente o que recebe de retorno, sem saber efetivamente quais são as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças que a empresa possui. Mas não é somente a ferramenta de indicadores que não é utilizada, existe também a falta de um *software* adequado para controle e inexistência de uma subdivisão para o treinamento de pessoal. Por meio de uma pesquisa exploratória do integrante Claudio Campos de Oliveira Junior e com a análise de todo o processo, constatou-se que a empresa também não conta com uma ferramenta que possa auxiliá-la na comunicação com os colaboradores e a solicitação das ordens de produção, havendo apenas uma troca rápida de informações entre os colaboradores com o responsável pelo setor, ocorrendo muitas falhas no processo, como por exemplo, a escassez de insumos que acaba acontecendo por falhas na comunicação com o setor de compras, na qual, a informação deve ser repassada no momento em que há a necessidade de compra dos materiais escassos para a produção e a forma como é realizado se dá por falta de uma ferramenta que faça o controle da matéria prima e que indique para a gerência quando é necessário realizar a compra. Além disso, muitas vezes ocorre erros de cálculo no repasse de informações ou também para a chegada dos insumos, ocasionando em paradas no processo e prejudicando o prazo de entrega da ordem de produção solicitada.

3.1.3 Falta de Soluções Automatizadas para Atividades Manuais

Foi apurado que o processo de produção da empresa não conta com muitos equipamentos automatizados para os desenvolvimentos das atividades do processo, deixando o mesmo retrógrado. No relato do integrante da equipe e colaborador da empresa, observou-se que algumas atividades como tampar, montar as caixas de papelão, o deslocamento de caixas pela empresa, por exemplo, é feito manualmente, havendo muito desperdício de tempo e movimento, cujo uma máquina poderia realizar essas atividades. Como todo o desperdício afeta diretamente na eficiência do processo e compromete negativamente a empresa.

3.1.4 Layout inadequado

Por último, constatou-se que a empresa possui um *layout* inadequado, que limita a movimentação dos colaboradores e consequentemente atrapalha o processo de produção. O pequeno espaço que a empresa tem está concentrado, faz com que setores com operações diferentes dividam o mesmo ambiente, causando interferências e falhas durante o processo, atrasando o processamento das ordens de produção.

3.2 ALTERNATIVAS DE SOLUÇÃO

As possíveis alternativas de solução apresentadas para a resolução das causas apontadas no item anterior são todas embasadas em artigos científicos previamente publicados.

3.2.1 Realizar Capacitação dos Gestores

No artigo “Treinamento e Desenvolvimento de Gestores: a importância da gestão de pessoas para estes profissionais”, escrito por Gans e Silveira (2018), percebe-se através dos estudos realizados que o investimento em treinamento e desenvolvimento de líderes não reflete apenas no retorno financeiro mas no ambiente em que está inserido, na qualidade do trabalho e principalmente no autodesenvolvimento e da equipe. Um gestor especialista é capaz de disseminar conhecimento, inspirar e motivar a equipe e consequentemente gerir conflitos e manter seus subordinados produtivos. Logo, baseando-se nesse artigo é proposto que seja realizado a capacitação dos gestores para a causa 3.1.1.

3.2.2 Implantação de um Sistema de Gestão MES – *Manufacturing Execution System* (Sistema de Execução de Manufatura)

No artigo de Vanderlei (2009), “Implantação de Controle Baseado no Sistema de Execução da Manufatura (MES): análise em empresa de usinagem no setor aeronáutico”, o autor analisa a implantação do MES em uma usina de médio porte, que possui como objetivo avaliar a ferramenta que auxiliará na tomada de decisão para melhoria do processo. Conforme diagnosticado, a empresa não possui um *software* para fazer o acompanhamento da produção e do estoque de insumo, sendo assim, é proposto a implantação do Sistema de Execução de Manufatura, conforme foi utilizado no artigo citado, para a causa 3.1.2.

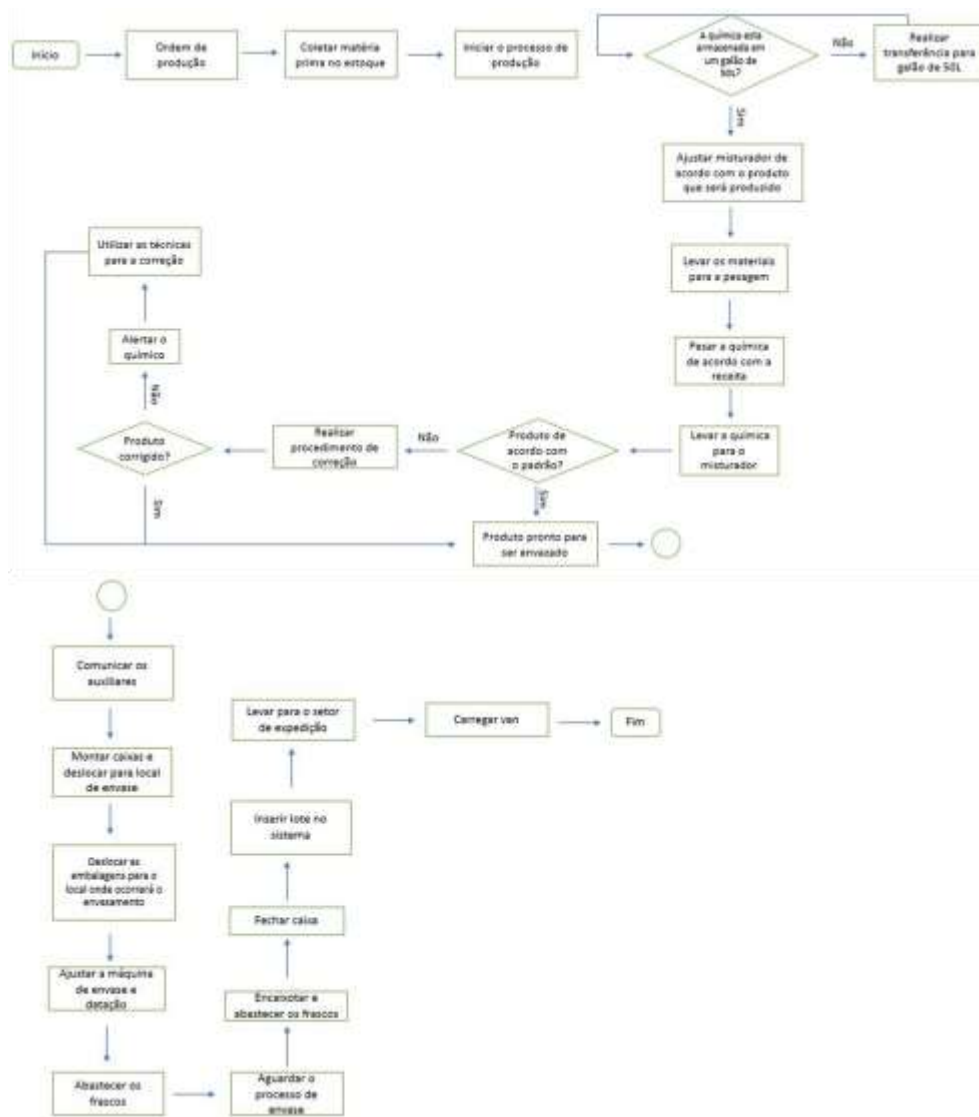
3.2.3 Adquirir Novos Equipamentos e Soluções Automatizadas

Araújo Junior, Chagas e Fernandes (2003) em “Uma Rápida Análise Sobre Automação Industrial”, descrevem uma visão geral sobre automação industrial, apresentando assim alguns motivos para o uso de sistemas automatizados, mostrando a evolução e fundamentações do uso da instrumentação e das redes industriais para um trabalho produtivo. Conforme foi verificado a empresa não possui equipamentos e soluções automatizadas, sendo assim, a alternativa de melhoria para a causa 3.1.3 é adquirir novos equipamentos e soluções em automação industrial, pois iria garantir maior produção e qualidade de produtos com tempo e custos cada vez mais reduzidos.

785

3.2.4 Reestruturar Fluxograma

Sabendo-se da necessidade de se ter um *layout* eficaz e produtivo, Vieira e Cenci (2019) apresentam no artigo “Proposta de melhoria de *layout* em uma indústria de eletrônicos”, propostas para melhoria no arranjo físico de uma indústria, sendo uma das ações necessárias a reestruturação do fluxograma após aplicação de ações corretivas, sendo esta a mesma proposta utilizada para a causa *layout* inadequado descrita no item 3.1.4. A Figura 10 mostra o novo modelo do fluxograma proposto pela equipe.

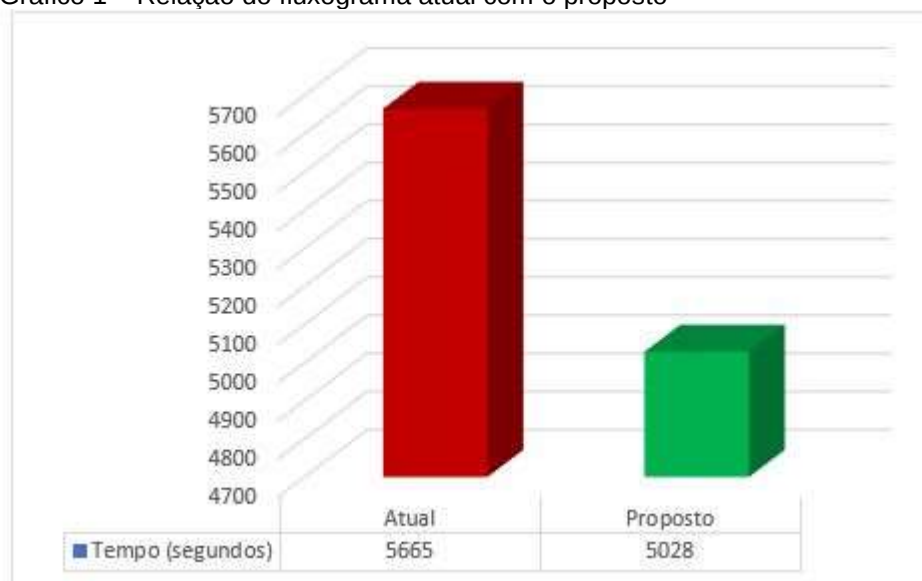


Fonte: Os autores (2020)

O novo fluxograma traz uma redução de atividades manuais, assim como diminui o desperdício de movimento e tempo, reduzindo a quantidade de tempo para 5.028 segundos, ou seja, 1 hora e 39 minutos. Os colaboradores receberão a solicitação de ordem de produção via sistema, e então coletarão os insumos necessários para iniciar a produção no estoque. Os produtos químicos precisam estar em um galão de 50 litros, portanto, se não estiverem, precisarão ser transferidos para um, mas se estiverem, pode-se dar continuidade. O misturador deve ser ajustado de acordo com o material que será produzido, e esse mesmo material deve ser levado para pesagem. Deve ter a quantidade exata especificada na receita, e então, é levada para o misturador. Se o produto estiver conforme o padrão, pode começar a ser envasado. Caso contrário, procedimentos de correção são efetuados, e se mesmo assim não estiver de acordo com o padrão, o químico é alertado e outras providências são tomadas. Logo será iniciado o processo de envase. Primeiramente o encarregado comunica os auxiliares que o produto está pronto, e então os mesmos começam a montar as caixas e levá-las até a máquina de envase, que é a mesma responsável pela datação e rotulagem do produto. Com essa nova aquisição, um auxiliar deve somente abastecer os frascos na máquina e aguardar o processo de envase. Por fim,

o auxiliar deve fechar as caixas, inserir o lote produzido no sistema, levar para o setor de expedição e carregar a van, responsável pelo transporte até o cliente. O Gráfico 1 ilustra a relação do tempo do fluxograma atual, com o proposto.

Gráfico 1 – Relação do fluxograma atual com o proposto



Fonte: Os autores (2020).

3.3 PLANO DE AÇÃO

Neste item será apresentado o plano de ação das soluções indicadas no item 3.2.

3.3.1 Realizar Capacitação dos Gestores

Conforme apresentado no item 3.2.1, a falta de gestores especialistas é a principal causa do elevado tempo de processamento de ordem de produção, sendo que a organização não realiza treinamentos e não faz contratação de mão de obra especializada ou com experiência, logo, a solução encontrada é a capacitação dos gestores que já se apresentam na empresa hoje. O Quadro 4 apresenta o 5W2H.

Quadro 4 – 5W2H Realizar capacitação dos gestores

What? “O que?”	Why? “Por quê?”	Who? “Quem?”	Where? “Onde?”	When? “Quando?”	How “Como?”	How much? “Quanto?”
Realizar capacitação dos gestores;	Para que haja o desenvolvimento das habilidades dos gestores para que possam gerar mais autonomia e produtividade dos setores;	Direção e gestores;	Intersetores de forma online;	Em janeiro de 2021;	Realizando os cursos de aperfeiçoamento que contribuam para uma melhor gestão e controle de produção;	Média de R\$ 200,00 por curso.

Fonte: Os autores (2020).

Para melhorar a sinergia do setor e conseqüentemente gerar maior produtividade é proposto que seja realizada a capacitação dos gestores que está previsto para janeiro de 2021, de forma *online* em virtude ao distanciamento social ampliado, com duração média de 5 horas cada curso e preço médio de R\$ 200,00, conforme consultado na plataforma Udemy que possui, por exemplo, cursos de *Lean Manufacturing* e Gestão da Qualidade, habilitando-os para utilização de ferramentas de gestão, controle e planejamento, preparando os mesmos para a implantação e gestão do sistema MES. Ainda, como segunda opção, há a plataforma do Senai-PR que possui cursos rápidos, como Aperfeiçoamento Profissional em Administração do Tempo e Treinamento Periódico – NR 36, na mesma faixa de preço da Udemy e alguns até mesmo gratuitos.

3.3.2 Implantação de um Sistema de Gestão MES – *Manufacturing Execution System* (Sistema de Execução de Manufatura)

De acordo com o item 3.2.2, a empresa não possui nenhum sistema de controle de produção ou integração de setores, logo, é proposta a implantação do sistema de gestão MES – *Manufacturing Execution System*, ou Sistema de Execução de Manufatura, que consiste em um sistema de controle de produção, conforme citado no item 2.10. O Quadro 5 mostra o 5W2H.

What? “O que?”	Why? “Por quê?”	Who? “Quem?”	Where? “Onde?”	When? “Quando?”	How “Como?”	How much? “Quanto?”
Implantação de um sistema de gestão MES – <i>Manufacturing Execution System</i> (Sistema de Execução de Manufatura);	Auxiliar na definição dos processos e das fases da produção;	Diretora e Gestor de Produção;	No setor operacional e no setor administrativo;	Fevereiro de 2021;	Realizando a implantação de um sistema terceirizado, por uma empresa especializada no desenvolvimento do software, que será alimentado com informações de estoque e produção;	Média de R\$ 500,00 mensais.

Fonte: Os autores (2020).

A implantação do sistema MES irá auxiliar na execução, organização dos processos, controle de estoque, compras e níveis de produção, visando a melhoria contínua do processo com base no Kaizen, descrito no item 2.9, ação qual será necessária a aprovação da diretoria e intermédio do gestor de produção para alimentar as informações no sistema, como estoque atual, cadastro de produtos, cadastro de matéria prima e fornecedores. É prevista a aplicação em fevereiro de 2021 e levará aproximadamente dois meses para a implantação do sistema e adaptação dos funcionários. Custará em média de R\$ 500,00 mensais de acordo com os sites Kite MES e Odoo, que fornecem esse tipo de sistema. Isso trará mais automação do processo, como o controle de estoque, que atualmente é feito apenas através da observação do estoque, conforme é apresentado no fluxograma de processo simples no item 3, em que é necessário fazer checagem visual do almoxarifado.

3.3.3 Adquirir Novos Equipamentos e Automação Industrial

Como visto no item 3.2.3, para solucionar tal questão é proposta a automação industrial substituindo processos manuais de envase, tampagem, rotulagem e datação por processos automatizados, conforme o 5W2H apresentado no Quadro 6.

What? “O que?”	Why? “Por quê?”	Who? “Quem?”	Where? “Onde?”	When? “Quando?”	How “Como?”	How much? “Quanto?”
Adquirir maquinário para automação industrial;	Para ter novas soluções automatizadas, garantindo redução de tempo de produção, máxima eficiência e diminuição de erros humanos;	Gestor de Produção e Diretoria;	Produção;	Fevereiro de 2021;	Realizando a compra e instalação de maquinário de envasamento, tampagem, rotulagem e datação;	R\$ 14.300,00.

Fonte: Os autores (2020).

A compra e instalação de maquinário para automação industrial trará a empresa a redução no tempo de produção, visto que a velocidade produtiva gerada pela máquina é o dobro mais rápida que a operação. Os responsáveis pela compra dos novos equipamentos serão as diretoras da empresa, com a consultoria do gestor de produção, já que os equipamentos farão parte do novo fluxo de processos da produção. É previsto para fevereiro de 2021 e a instalação poderá ser realizada em um dia, mas a adaptação e ajustes do novo maquinário ocorrerá em aproximadamente uma semana. O custo previsto é de R\$ 14.300,00, sendo R\$ 14.000,00 o valor de uma Máquina Horizontal Compacta MODELO INS-50, de 760 x 55 x 86 (PxLxA em centímetros), orçada com a empresa INAU Automação Industrial, e R\$ 300,00 o valor do frete e instalação.

3.3.4 Reestruturar Fluxograma

Para a solução do *layout* inadequado, apontado no item 3.2.4, foi proposta a reestruturação do fluxograma do processo, conforme o Quadro 7.

Quadro 7 – 5W2H Reestruturar fluxograma

What? “O que?”	Why? “Por quê?”	Who? “Quem?”	Where? “Onde?”	When? “Quando?”	How “Como?”	How much? “Quanto?”
Reestruturar fluxograma;	Para melhorar o fluxo de execução das tarefas, de acordo com as demais propostas apresentadas;	Gestor de Produção e Encarregado da Produção;	Produção;	Em fevereiro de 2021;	Reestabelecendo uma nova rotina de tarefas, de acordo com a implantação do MES (<i>Manufacturing Execution System</i>) e da aquisição da máquina INS-50;	R\$470,00

Fonte: Os autores (2020).

Visto que, atualmente a mudança no *layout* é um processo muito complexo e caro, propõem-se adaptar o fluxograma considerando a automação do envasamento, tampagem, rotulagem e datação e da implantação do MES. No entanto, recriar o fluxograma se apresenta como uma solução bastante eficiente. Baseando-se no pensamento enxuto, ou *lean thinking* explicado no item 2.6, tornará o processo mais objetivo, organizado, inteligente e

consequentemente mais rápido. Será responsabilidade do gestor de produção, com o auxílio do encarregado de produção. Será realizado exclusivamente no setor de produção, com previsão para fevereiro de 2021. O custo previsto é de três dias de trabalho do gestor e do encarregado, em valor de hora extra, assim sendo, o salário aproximado do gestor é de R\$2.700,00 e do encarregado, R\$2.000,00, dividindo por 30, se obtém o valor do dia trabalhado, multiplicando por três, que é a quantidade de dias prevista para a implantação do novo fluxograma, obtém-se o valor que custará a implantação do mesmo, totalizando R\$470,00.

791

No quadro 8, é discriminado um quadro orçamentário, apresentando o total do valor orçado e do tempo estimado.

Quadro 8 – Quadro orçamentário

Descrição	Valor orçado	Tempo estimado (em dia)
Cursos para capacitação dos gestores	R\$200,00	1 dia
Implantação do MES (mensalidade x12)	R\$6.000,00	60 dias para implantação
Máquina Horizontal Compacta MODELO INS-50	R\$14.000,00	-
Frete e instalação do novo maquinário	R\$300,00	7 dias
3 dias de trabalho do gestor	R\$270,00	3 dias
3 dias de trabalho do encarregado	R\$200,00	3 dias
TOTAL	R\$20.970,00	60 dias (operações simultâneas)

Fonte: Os autores (2020).

Dado o exposto, o total investido na empresa será de R\$ 20.970, assim como o tempo estimado é de 60 dias de operações simultâneas. O retorno previsto do investimento é de quatro meses, levando em conta que o faturamento líquido médio mensal da empresa é de R\$ 42.000 e a meta prevista de aumento de faturamento com a implantação das propostas deste trabalho seja de 25%.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos dos pesquisadores neste artigo, definidos no item 1.2, com a finalidade de apresentar de apresentar propostas de solução para reduzir o prazo de produção da indústria de cosméticos, foram devidamente alcançados.

Os pesquisadores tiveram dificuldades na coleta de dados devido à falta de indicadores e informações da parte dos responsáveis da organização. Outra dificuldade vivenciada pelos pesquisadores, foi na comunicação e observação presencial, devido orientações do Ministério de Saúde de distanciamento social aplicado vigente em todo o período de pesquisa do trabalho em questão, decorrente da pandemia do COVID-19.

A pesquisa de campo e a observação participativa só se fizeram possíveis neste ambiente inóspito de isolamento social, decorrente do fato de que o pesquisador Claudio Campos de Oliveira Junior faz parte do quadro de colaboradores da empresa, com contato direto ao processo

de produção. As demais metodologias utilizadas neste trabalho, sejam para a identificação das causas, alternativas de solução ou para elaborar os planos de ação, foram executadas sem maiores problemas pelo distanciamento, sendo elas as pesquisas bibliográficas, na internet e a documental, o fluxograma, o *brainstorming*, o diagrama de Ishikawa, a matriz GUT e o 5W2H.

O aprendizado obtido na prática aos pesquisadores contribuiu para a assimilação dos conteúdos aprendidos na teoria, tal qual, o trabalho acadêmico contribuiu positivamente à empresa através de toda a consultoria entregue.

Foi observado que a gestão possui dificuldades no levantamento correto de indicadores de qualidade, que poderá servir como base de estudo para trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M. de.; **Introdução do à metodologia do trabalho científico:** elaboração de trabalhos na graduação. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

ANTUNES, J. **Sistema de Produção:** Conceitos e práticas para projeto e gestão de produção enxuta. Porto Alegre: Bookman, 2008.

ARAÚJO JÚNIOR, A. P. de; CHAGAS, C. V. das; FERNANDES, R. G. **Uma Rápida Análise Sobre Automação Industrial.** 2003. 5 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia da Computação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2003.

AVILA NETO, C. A. de.; STEFENON, S. F.; OLIVEIRA, J. R. de.; COELHO, A. S.; VENÇÃO, A. T.; KLAAR, A. C. R. **Aplicação do 5W2H para criação do manual interno de segurança do trabalho.** Revista Espacios, Caracas, v. 32, n. 20, p. 19, mar./abr. 2016.

BAXTER, M. **Projeto de Produto:** guia prático para o design de novos produtos. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.

BEZERRA, F. (ed.). **Diagrama de Ishikawa:** princípio de causa e efeito. Princípio de causa e efeito. 2014. Disponível em: <<https://www.portal-administracao.com/2014/08/diagrama-de-ishikawa-causa-e-efeito.html>> . Acesso em: 28 set. 2020.

BOARIA, E. R. **Protótipo de um Sistema para Controle e Apoio à Gestão da Manufatura em uma Empresa do Setor Metalúrgico Usando o Sistema MES.** Monografia (Graduação). Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul – RS, 2014.

BOOTHBY, D.; DUFOUR, A.; TANG, J. **Technology adoption, training and productivity performance (Adoção de tecnologia, treinamento e desempenho de produtividade).** Research Policy, v. 39, n. 5, p. 650-661, 2010.

CAVALCANTI, R. **Modelagem de Processos de Negócios:** roteiros para a realização de projetos de modelagem de processos de negócios. Rio de Janeiro: Brasport, 2017.

CHASE, R. B.; JACOBS, F. R.; AQUILANO, N. J. **Administração da Produção para a Vantagem Competitiva.** 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CORBARI, E. C.; MACEDO, J. J. **Administração Estratégica de Custos.** Curitiba: Iesde, 2012.

DALTON, R. **Moderno Gerenciamento de Projeto.** 2. ed. São Paulo, Pearson: 2005.

DAYCHOUM, M. **Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. 7. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018.

DEBASTIANI, C. A. **Definindo Escopo em Projetos de Software**. São Paulo: Novatec, 2015.

DIAS, R. L. T. **Conceitos de Manufatura Enxuta Aplicados a uma Indústria de Suprimentos e Dispositivos Médicos**. Monografia (Graduação). Faculdade de Engenharia, Engenharia de Produção – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora – MG, 2006.

DRUCKER, P. F. **Administrando para o Futuro**. São Paulo: Pioneira, 1992.

FLEURY, M. T. L. **Cultura da Qualidade e Mudança Organizacional**. Revista de Administração de Empresas, v. 33, n. 2, p. 26-34, 1993.

FONSECA, L.; RIBEIRO, R.; REIS, R.; MESQUISA, K. **A Ferramenta Kaizen nas Organizações**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, XII. Rio de Janeiro: Cneg & Inovarse, 2016.

FRAGOSO, S.; RECUERO, R.; AMARAL, A. **Métodos de Pesquisa para a Internet**. Porto Alegre: Sulinas, 2013.

GAMA, E. B. da.; COSTA, M. A. B. da. **Benefícios Obtidos com a Integração dos Sistemas MES e a Manufatura Digital do PLM**. XXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. A Engenharia de Produção e o Desenvolvimento Sustentável: Integrando Tecnologia e Gestão. Salvador, BA, Brasil, 06 a 09 de outubro de 2009.

GHINATO, P. **Sistema Toyota de Produção**: mais do que simplesmente just-in-time. Caxias do Sul: EducS, 1996.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GIL, R. **Gestão de Resultados e Gestão Estratégica**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

GONÇALVES, W.V. **Planejamento dos Processos Produtivos Têxteis**. São Paulo: Senai, 2015.

GANS, A. C. M.; SILVEIRA, C. M. **Treinamento e Desenvolvimento de Gestores**: a importância da gestão de pessoas para estes profissionais. Monografia (Pós-graduação em Gestão Estratégica de Pessoas) – Fundação de Estudos Sociais do Paraná, FESP. Curitiba, p 22. 2018.

INAU AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL (São Paulo). **Venda e Aluguel de Máquinas Industriais**. 2020. Disponível em: <<https://inauautomacao.com.br0/>>. Acesso em: 10 nov. 2020.

KIRCHNER, A.; KAUFMANN, H.; SCHMID, D. **Gestão da Qualidade**: segurança do trabalho e gestão ambiental. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2008.

Kite MES. **Sistema para gestão da manufatura e controle do OEE**. Disponível em: <https://www.kitemes.com.br/kite-mes/>. Acesso em: 09 nov. 2020.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de Marketing**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

LAGE JUNIOR, M. **Mapeamento de Processos de Gestão Empresarial**. 1 ed. Curitiba:

Intersaberes, 2016.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LIKER, J. K. **O Modelo Toyota**: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LOPES, J. **O fazer do trabalho científico em ciências sociais aplicadas**. 2. ed. Recife: Editora Universitária UFPE, 2006.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação**: Abordagens Qualitativas. 1. ed. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, D. N. **Iniciação à Pesquisa Bibliográfica**. 2. ed. São Paulo: Unimarco, 1995.

MAY, T. **Pesquisa Social**: Questões, Métodos e Processos. 1. ed. Porto Alegre: Artemed, 2001.

MELO, A. E. N. S. de. **Aplicação do mapeamento de processo e da simulação no desenvolvimento de projetos de processos produtivos**. Itajubá: UNIFEI, 2008.

MESA INTERNATIONAL. **MES Explained**: A High-Level Vision. White Paper Number #6. 1997.

ODOO. **ERP e CRM de código aberto**. Disponível em: https://www.odoo.com/pt_BR/. Acesso em: 09 nov. 2020.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção**: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.

OLIVEIRA, D. P. R. **Administração de Processos**: conceitos, metodologia, práticas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

OLIVEIRA, M. S. **Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. 7. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018.

PAIM, R.; CARDOSO, V.; CAULLIRAUX, H.; CLEMENTE, R. **Gestão de Processos**: pensar, agir e aprender. Porto Alegre: Bookman, 2009.

PARANHOS FILHO, M. **Gestão da Produção Industrial**. Curitiba: Ibpex, 2007.

PERIARD, G. **Matriz Gut: Guia Completo**. 2011. Disponível em: <http://www.sobreadministracao.com/matriz-gut-guia-completo/>. Acesso em: 20 abr. 2020.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. Ed. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013.

RIBEIRO, E. A. A Perspectiva da Entrevista na Investigação Qualitativa. **Evidência**: Olhares e Pesquisa em Saberes Educacionais, Araxá/MG, n. 04, p.129-148, maio de 2008.

RIBEIRO, J. R.; FERNANDES, B. C.; ALMEIDA, D. A. **A Questão da Agregação de Valor no Mapeamento de Processo e no Mapeamento de Falhas**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30., 2010, São Carlos. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_sto_113_740_16600.pdf Acesso em: 18 set. 2020.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social**: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.

ROMERO, F.; ANDREY, P. **Gestão de mega projetos: uma abordagem Lean**. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2016.

ROTHER, M; SHOOK, J. **Learning to See: value steam mapping to create value and eliminate muda**. Massachusetts, USA: Shingo Prize, 1999.

SANTOS, M. B. **Mudanças organizacionais métodos e técnicas para a inovação**. 3. ed. Curitiba: Juruá Editora, 2011.

SELEME, R.; STADLER, H. **Controle da Qualidade: As Ferramentas Essenciais**. Curitiba: Intersaberes, 2012.

SHARMA, A.; MOODY, P. E. **A Máquina Perfeita: Como Vencer na Nova Economia Produzindo com Menos Recursos**. Trad. Maria Lúcia G. Leite Rosa. 1 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

SHIBA, S. **TQM: quatro revoluções na gestão da qualidade**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SHINGO, S. **Sistema Toyota de Produção com Estoque Zero: O Sistema Shingo Para Melhorias Contínuas**. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SILVEIRA, V. N. S.; MAESTRO FILHO, A. Del. **Gestão Estratégica de Pessoas e Desempenho Organizacional: Uma Análise Teórica**. Pretexto, v.14, p. 71-87, 2013.

SORDI, J. O. **Gestão por Processos: uma abordagem moderna da administração**. São Paulo: Saraiva, 2014.

TOLEDO, L. **Proposta de roteiro de implementação dos conceitos de Manufatura Enxuta baseado num modelo corporativo**. Tese (Mestrado). Universidade Federal de Itajubá, Itajubá – MG, 2002.

UKKO, J.; TENHUNEN, J.; RANTANEN, H. **Performance Measurement Impacts on Management and Leadership: Perspectives of Management and Employees (Impactos da Medição de Desempenho na Gestão e Liderança: Perspectivas da Gestão e dos Funcionários)**. International Journal of Production Economics, v. 110, n. 1-2, p. 39- 51, 2007.

VANDERLEI, M. L. **Implantação de Controle Baseado no Sistema de Execução da Manufatura (MES): análise em empresa de usinagem no setor aeronáutico**. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v. 9, n. 4, p. 727-746, dez. 2009.

VIEIRA, E. L.; CENCI, V. R. **Proposta de melhoria de layout em uma indústria de eletrônicos**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 9., 2019, Ponta Grossa. Anais [...]. Ponta Grossa: Aprepro, 2019. p. 1-12.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A Mentalidade Enxuta nas Empresas: elimine desperdícios e crie riqueza**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.