



**CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAI CIMATEC
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**CATHARINA DE CARVALHO SILVA RAMOS
FERNANDA RAMOS LEITE ARÊA LEÃO
LUCAS FERNANDES MOTA
RODRIGO GORDIANO ARAUJO
TAIANA COSTA SÃO PAULO BAQUEIRO**

**PROPOSTA DE PLANO DE AÇÃO: APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DO LEAN
MANUFACTURING NO SETOR DE CHAVEIROS NA EMPRESA XXW**

SALVADOR

2020

Catharina de Carvalho Silva Ramos
Fernanda Ramos Leite Arêa Leão
Lucas Fernandes Mota
Rodrigo Gordiano Araujo
Taiana Costa São Paulo Baqueiro

**PROPOSTA DE PLANO DE AÇÃO: APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DO LEAN
MANUFACTURING NO SETOR DE CHAVEIROS NA EMPRESA XXW**

Trabalho apresentado como requisito parcial para aprovação no trabalho final de curso (Theoprax) de Engenharia de Produção do Centro Universitário SENAI CIMATEC.

Orientador: Prof. Msc Rodolfo Bello Exler

SALVADOR

2020

RESUMO

O mercado de brindes no Brasil está em constante crescimento dada a sua importância como estratégia de marketing e influência no comportamento do consumidor. Sua comercialização está inserida em um mercado sazonal e, por esse motivo, é demandada atenção quanto ao sistema de gestão das empresas, bem como a utilização dos seus recursos. Nesse sentido, tomou-se como objeto de estudo uma empresa de customização de chaveiros que apresentou a necessidade de melhorar os seus processos para otimizar seus ganhos e aumentar sua competitividade no mercado. Para estabelecer um diagnóstico de processos e verificar as oportunidades de melhorias, foi utilizada a metodologia do Lean Manufacturing, através de suas principais ferramentas e análises dos registros atuais. A análise das mesmas indicou a necessidade de realizar melhorias no alinhamento do fluxo dos processos e a disposição dos recursos físicos. Sendo assim, foi proposto um ajuste no POP atual, a readequação do espaço físico e a eliminação de gargalos, reajustando assim os tempos de ciclo em um novo mapeamento dos processos e, conseqüentemente, novo fluxograma do processo de produção de customização de chaveiros.

Palavras-chave: Brindes; Produção de Chaveiros; Mapeamento de Processos; diagnóstico de processos; ferramentas do Lean Manufacturing.

ABSTRACT

The promotional gift market in Brazil it is on constant growth, given its importance on marketing strategy an influence on customer behavior. Its commercialization is inserted in a seasonal market and therefore, attention is needed with the use of management system, and also with the utilization of resources. In this sense, our objective became the study of a key holder customization company, where it presented the need to improve its process, optimizing gains with the intent to improve its market competitiveness. In order to establish a diagnosis of the process and look for opportunities of improvement, it was implanted the Lean Manufacturing methodology, through it main tools and current records analysis. Their analysis indicated the need to made improvements in the alignment of the process flow and the layout of physical resources. Therefore, an adjustment was proposed in the current SOP, the rearrangement of the layout and the elimination of bottlenecks, thereby readjusting the cycle times in the new process mapping, consequently, a new flowchart of the production process of key holder customization.

Keywords: Keywords: Promotional Gift; Key Holder Production; Process Mapping; Diagnosis of Process; Lean Manufacturing Tools.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Símbolos do Fluxograma.....	14
Tabela 2 – Principais diferenças entre Fluxograma e o <i>Process Mapping</i>	15
Tabela 3 – Símbolos VSM	17
Tabela 4 – Levantamento de causas para o Diagrama de <i>Ishikawa (Brainstorm)</i>	23
Tabela 5 – Cronologia das atividades	25
Tabela 6 – Plano de Ação: Diagrama de Ishikawa.....	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo de padronização	11
Figura 2 – Ambiente de trabalho	21
Figura 3 – Diagrama de Ishikawa	23
Figura 4 – Procedimento Operacional Padrão (POP) atual	24
Figura 5 – Estufa	27
Figura 6 – Mapa fluxo de Valor (Presente)	28
Figura 7 – Diagrama de espaguete da empresa XXW (Presente)	29
Figura 8 Mapa Fluxo de Valor (Futuro)	33
Figura 9 – Procedimento Operacional Padrão (POP) proposta	34
Figura 10 – Fluxograma empresa XXW	36
Figura 11 - Diagrama de espaguete da empresa XXW (Futuro)	37

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	7
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2.1.	Padronização de processos	10
2.2.	<i>Lean Manufacturing</i>	12
2.2.1.	Mapeamento do Processo	13
2.2.2.	Mapeamento do Fluxo de Valor	16
2.2.3.	Diagrama de Espaguete	18
3.	MATERIAIS E MÉTODOS	19
4.	ESTUDO DE CASO	21
4.1.	A empresa e sua demanda mensal	21
4.2.	Problemática da empresa	22
4.2.1.	Análise da problemática com o Diagrama de <i>Ishikawa</i>	22
4.2.2.	Análise da problemática com o POP	24
4.2.3.	Análise da problemática com o Mapa de Fluxo de Valor	25
4.3.	Plano de Intervenção.....	30
4.3.1.	Ações propostas a partir da análise do Diagrama de Ishikawa ...	30
4.3.2.	Mapa fluxo de valor	31
4.3.3.	POP e Fluxograma.....	34
4.3.4.	Diagrama de Espaguete	37
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
	REFERÊNCIAS	40
	APÊNDICE A – POP ATUAL DA XXW	42
	APÊNDICE B – SUGESTÃO DO POP PARA XXW.....	45

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Cobra e Ribeiro (2000) *apud* Rambo (2014), o investimento para conquistar um novo cliente é maior do que para manter os atuais, o que justifica a necessidade de se buscar a fidelização. Para que isso aconteça, Kotler e Keller (2012) defendem três atividades essenciais com os clientes: interação, desenvolvimento de programas de fidelidade e criação de vínculos. Todos estes envolvem um relacionamento com o cliente e trazem consigo uma sensação de reciprocidade, que pode ser fortalecida com *feedbacks*, empatia, transparência e engajamento a partir de descontos e brindes.

Uma das estratégias de marketing utilizadas para estimular a demanda acontece pela concessão de benefícios. Ela influencia o comportamento do consumidor, sendo um elemento central no que tange à promoção de vendas. Tais benefícios podem ser classificados como ativos ou passivos, o primeiro sendo voltado ao preço do produto e usualmente utilizado para obtenção de resultado de curto prazo, já que incentiva a experimentação e emprega estratégias como descontos, benefícios e brindes. Já o segundo é utilizado para obtenção de resultados a longo prazo, pois promove a marca da organização e emprega estratégias como brindes, prêmios e concursos. (PIRES E VICENTE, 2017 *apud* CHANDON, WANSINK e LAURENT, 2000; SANTINI *et al*, 2013).

Os brindes são caracterizados por serem artefatos que apresentam personalização e levam consigo a marca de um produto ou organização a fim de gerar afinidade com os *stakeholders*, se tornando presente em processos de vendas, divulgação da marca e fortalecimento de relações comerciais. Apesar de o mercado de brindes ser essencial e estar em crescimento no Brasil, visto sua importância como estratégia de marketing, ele se caracteriza como um mercado sazonal (POMPEU, 2014; OLIVEIRA, 2014; SEBRAE, 2014).

Segundo dados do Jornal Estadão (2019), o mercado de brindes é responsável por movimentar anualmente bilhões de reais e se consolida como uma excelente opção para quem deseja empreender. Com uma demanda sempre crescente, oferece produtos customizados e torna-se um nicho com retorno garantido. Segundo a AMPRO (Associação de Marketing Promocional), em 2018 os investimentos no setor de Marketing movimentaram R\$43,9 bilhões de reais no

Brasil, sendo que o investimento em utilização de ofertas e brindes corporativos foram prioridades em campanhas promocionais, tendo um total de 88% desse mercado.

Visto que a concorrência com empresas estrangeiras nesse mercado é extremamente acirrada, espera-se que as empresas nacionais consigam atingir um patamar melhor de qualidade e percepção com os clientes, principalmente com produtos mais duradouros, com boa estética e funcionalidade e serviços que gerem uma boa experiência. Para obter um bom padrão de qualidade é necessário ter como requisito processos padronizados, redução de desperdícios, produtos dentro das especificações adequadas, bom funcionamento, maior sustentabilidade, menores custos e cumprimento dos prazos (FREITAS, 2016).

Para o aprimoramento dos processos, utiliza-se o mapeamento de processos que nada mais é que a descrição do fluxo de trabalho que mostram a série de eventos que produzem o resultado final. Uma técnica utilizada para mapear os processos é o fluxograma. O mesmo se caracteriza como uma representação gráfica que permite uma descrição precisa da sequência de atividades a serem realizadas, sendo de extrema importância para uma comunicação clara de funcionamento, verificação e análises de desperdícios, oportunidades de melhorias e definição de responsabilidades.

Paralelo ao uso dessa ferramenta, é salutar a definição do Procedimento Operacionais Padrão (POP), documento que registra quais etapas devem ser seguidas para execução de uma atividade, com o detalhamento necessário para que os executores consigam realizar as atividades. O POP auxilia organizações no assertivo direcionamento de suas atividades de forma padronizada, nivelando o conhecimento dos colaboradores e reduzindo tanto o tempo, quanto o custo com verificações (MEDEIROS, 2010).

Nesse cenário, o *Lean Manufacturing* emerge como uma metodologia que tem como proposta a eliminação das perdas do processo produtivo, torna-se um sistema de referência em eficiência e eficácia, trazendo redução de custos, maior produtividade e qualidade no processo de produção. O Mapa de Fluxo de Valor se apresenta como uma importante técnica gráfica para tornar mais efetivos os esforços de técnicas do *Lean Manufacturing*. Essa ferramenta permite identificar o fluxo a partir de uma cadeia de valor, identificando gargalos e a produtividade esperada a partir de cronoanálises (JONES E WOMACK, 2003).

Ampliando os ganhos com a utilização das ferramentas de análises de desperdícios, é imprescindível citar também o “Diagrama de Espaguete” que tem como objetivo traçar a rota percorrida pelo colaborador de modo a visualizar sua movimentação para realizar os processos. Ao analisar essa movimentação e os tempos gastos, é possível verificar o quanto o colaborador gasta realizando a atividade que agrega valor ao produto e o quanto ele desperdiça tempo realizando atividades que não agregam valor. (OLIVEIRA, MONTEIRO E FERRARI; 2015)

Considerando o contexto acima discutido e a ratificada importância da padronização de processos e da redução de desperdícios para aumento da competitividade empresarial no mercado da produção de brindes no Brasil, esse trabalho se propõe a desenvolver o diagnóstico do processo de produção de chaveiros da empresa XXW, nome fictício dado a empresa para atender à solicitação da mesma pelo sigilo, propondo melhorias em seus fluxos a partir da aplicação de ferramentas do *Lean Manufacturing* na estruturação, padronização e otimização do seu sistema.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Padronização de processos

A padronização de processos permite a redução da variabilidade dos fluxos, por meio de uma aprendizagem e execução com maior facilidade, aprimorando seu desempenho e resultando em um melhor aproveitamento dos recursos inerentes e da produtividade alcançada. Mecanismos de padronização são essenciais para manutenção competitiva de uma empresa, já que interferem nos custos de produção, prazos de entrega e satisfação dos clientes (OLIVEIRA *et al*, 2017; THOMAZINI, 2011).

Quanto ao tema, é salutar que:

[...] Quando nos referimos ao termo padronização queremos muitas vezes dizer que será realizado, seja processo ou produto, da mesma maneira. Mas padronizar também se refere a reduzir, esquematizar, sistematizar e induzir, normalizar todas as formas de economia e redução da dispersão, direcionando para menores falhas e desvios. [...] (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Nesse sentido, outras variáveis de um processo são contempladas na padronização dos mesmos - quando baseada na NBR 9001 - pois permitem a previsibilidade que minimiza os riscos e custos de operação, itens fundamentais para expressivos resultados econômicos e sociais de uma organização (VALLS, 2004).

Para Mello (2011, p. 67) para que ocorra uma melhora nos processos produtivos, faz-se necessário que, primeiramente, tais processos estejam padronizados, pois dessa maneira será possível, após o treinamento das pessoas, enxergar os resultados. Essa ação é consequência das fases de elaborar, treinar e verificar, combinação que dá origem a padronização. Para o autor citado, a padronização consiste em um ciclo que contém 4 fases, conforme explicita a Figura 1.

Figura 1 – Ciclo de padronização



Fonte: autoria própria

Um dos principais desafios para a realização da padronização de um processo está na necessidade de obtenção de informações precisas sobre o mesmo para que seja elaborado um plano de ação eficaz (OLIVEIRA et al., 2017). O método mais comumente utilizado para a padronização de processos é o Procedimento Operacional Padrão (POP), documento que descreve detalhadamente uma atividade a ser realizada para garantir que os usuários executem tarefas ou etapas de acordo com o planejado (DUARTE, 2005).

O Procedimento Operacional padrão como ferramenta capaz de minimizar os erros na rotina de trabalho, necessita de alguns elementos para a sua realização, como: a tarefa, objetivo da tarefa, materiais necessários, processos, cuidados especiais, resultados esperados, ações corretivas e aprovação (BENVENUTO, 2010).

Um procedimento coerente garante ao funcionário que a qualquer momento que ele se dirija ao espaço de trabalho, as ações tomadas na fase pré-analítica, analítica e pós-analítica críticas para garantir a qualidade dos processos sejam as mesmas, de uma tarefa para a outra, de um turno para outro ou de um dia para outro. Ou seja, aumenta-se a previsibilidade de seus resultados, minimizando as variações causadas por imperícia e adaptações aleatórias da metodologia,

independentemente de falta, ausência parcial ou férias de um funcionário (DUARTE, 2005).

Com um foco na operacionalização dos processos, Barbosa (2011, p. 134) aponta que o POP's “[...] são instruções detalhadas descritas para alcançar a uniformidade na execução de uma função específica.” Desta forma, possui o objetivo de minimizar a ocorrência de desvios na execução de tarefas, independente de qual colaborador que as reproduza.

Voltado à garantia da execução do padrão, Campos (2004) ressalta três pontos fundamentais para garantir o cumprimento do padrão elaborado. São eles: o padrão deve ser real, palpável, claro e objetivo; o papel do chefe deve ser entendido como o de um professor; a capacitação do operacional deve ser feita com uma grande excelência visando aumentar a competência do trabalhador, o transformando em um especialista na sua função.

De acordo com Balabuch (2017), o POP é fundamental para o Lean Manufacturing, sendo proposto como forma de viabilizar análises que promovam melhorias nas etapas e procedimentos vigentes, acompanhamento nas rotinas e eliminação de desperdícios conforme indicação de melhores práticas.

2.2. *Lean Manufacturing*

A metodologia *Lean Manufacturing* é uma filosofia de gestão baseada no sistema Toyota de Produção, focada na melhoria contínua dos processos, que busca eliminar os sete tipos de desperdícios da produção e que contribui para a melhoria da qualidade, redução tempo e controle de custos de produção. Para aplicar a metodologia Lean é necessário fazer uso de um conjunto de ferramentas, chamado de ferramentas Lean, que permite o sucesso na implantação do *Lean Manufacturing* (GONÇALVES, 2018).

Dentre as principais ferramentas do *Lean Manufacturing* para eliminação dos desperdícios, destaca-se: Mapeamento de Processos, Diagrama de Espaguete e o Mapeamento de Fluxo de Valor. As mesmas apresentam-se como ferramentas capazes de estabelecer um processo de fluxo contínuo e padronizar o sistema, eliminando os gargalos que interferem nas saídas do processo.

2.2.1. Mapeamento do Processo

O processo é uma atividade ou conjunto de ações que unem recursos, sendo gerenciada de forma a possibilitar a transformação de entradas em saídas. A aplicação de uma ferramenta de processos, junto com a identificação e interações para produzir o resultado requerido, é denominada de “abordagem de processo” que, segundo o item 0.2 da norma ISO 9001, é descrita como implementação e melhoria da eficácia de um sistema de gestão da qualidade para aumentar a satisfação do cliente pelo atendimento aos requisitos do cliente (ZACHARIAS, 2010).

O mapeamento de processos consiste em uma técnica capaz de expor em um diagrama, um processo de determinado departamento para orientação em suas fases de avaliação, projeto e desenvolvimento. A ferramenta, uma vez bem aplicada, expõe deficiências operacionais e os inputs para melhoria ficam tão evidentes que parecem simplistas ao extremo (SCUCUGLIA, 2008).

Segundo Oliveira, Paiva e Almeida (2009), o mapeamento deve ser apresentado sob a forma de linguagem gráfica, permitindo: expor os detalhes do processo de modo gradual e controlado; descrever o processo com precisão; focar a atenção nas interfaces do mapa do processo; e fornecer uma análise de processos consistente com o vocabulário do projeto.

Diante das diversas possibilidades de mapeamento previstas pela literatura, torna-se imprescindível selecionar a técnica adequada para cada situação em que se necessita empregar o mapeamento de processos. Conforme Pinho et al. (2007), dentre as principais técnicas de mapeamento de processos estão fluxograma e mapa de processos. O fluxograma é uma técnica que permite o registro de ações de algum tipo e pontos de tomada de decisão que ocorrem no fluxo real. Enquanto que o mapa de processo serve para registrar um processo de maneira compacta, através de alguns símbolos padronizados.

O fluxograma traça tanto o fluxo de informação, quanto de pessoas, equipamentos ou materiais através dos fragmentos dos processos. Para isso, utilizam-se caixas contendo uma breve descrição do processo com linhas e setas que demonstram a sequência e a dependência das atividades. Comumente, utiliza-se o retângulo, porém, outras formas geométricas são utilizadas para diferenciar tipos de atividades. No entanto, é imprescindível que tenha uma padronização do

sistema utilizado, para que se tenha um fácil entendimento, objetivo previsto para essa ferramenta (ZACHARIAS, 2010).

Em um fluxograma, cada forma representa um tipo de atividade e ação. Assim, o uso dos símbolos deve ocorrer de acordo com as necessidades das atividades mapeadas. Comumente, os símbolos usuais estão apresentados na Tabela 1 (PINHO et al., 2007; MARTINS,2012).

Tabela 1 – Símbolos do Fluxograma

	INDICA O INÍCIO OU FIM DO PROCESSO
	INDICA CADA ATIVIDADE QUE PRECISA SER EXECUTADA
	INDICA UM PONTO DE TOMADA DE DECISÃO
	INDICA A DIREÇÃO DO FLUXO
	INDICA OS DOCUMENTOS UTILIZADOS NO PROCESSO
	INDICA UM ESPERA
	INDICA QUE O FLUXOGRAMA CONTINUA A PARTIR DESSE PONTO EM OUTRO CÍRCULO, COM A MESMA LETRA OU NÚMERO, QUE APARECE EM SEU INTERIOR

Fonte: Martins, 2012.

Corroborando com o fluxograma, uma ferramenta auxiliar na compreensão dos fluxos é o mapa de processo. O mesmo apresenta todos os passos ou eventos que incorrem no processo durante a execução de uma determinada tarefa. O diagrama tem início com a entrada da matéria-prima seguindo com transportes e armazenamentos, inspeções, usinagens, montagens, até que ela se torne ou um produto acabado, ou parte de um subconjunto (ZACHARIAS, 2010).

Após a análise do mapa de processo, é possível identificar quais fluxos deverão ser mantidos ou eliminados. No entanto apesar da proposição de melhorias, o mapeamento não deve ser entendido apenas como uma revisão de processos e sim, como uma mudança cultural para assegurar melhores resultados. Não basta apenas controlar os resultados dos processos, é preciso treinar e integrar as

peças visando gerar um fluxo de atividades mais equilibrado e de controles mais robustos (PINHO et al., 2007).

Para Garcia (2016) há diferenças fundamentais entre as duas ferramentas, *Process Mapping* e o *Fluxograma*. A Tabela 2 sintetiza esse cenário.

Tabela 2 – Principais diferenças entre Fluxograma e o *Process Mapping*

CARACTERÍSTICA	FLUXOGRAMA	PROCESS MAPPING
Foco na ferramenta	Definir sequência de passos padronizados para todas as situações possíveis no fluxo	Análise crítica do fluxo mais frequente ou fluxo de interesse do projeto
Objetivo do fluxo	Não permitir que o fluxo siga por um caminho sem tratativa definida	Busca do fluxo contínuo
Presença de decisões no fluxo	Muitas	Poucas (desejável não haver)
Relevância de quem realiza a atividade	Pouco importante	Muito importante
Identificação de retrabalhos	Difícil, na simbologia o retrabalho se mistura com o fluxo correto	Fácil, através de gestão visual específica que ressalta a presença de retrabalhos
Análise de tempos de atividade	Não é escopo da ferramenta	Medição de tempos de permanência e tempo de realização de atividade
Facilidade de indicar como é feita a atividade	Possível, porém provoca poluição visual.	Alta (Indicação de tela de sistema, formulários, etc.)
Grau de detalhamento	Alto (maior detalhamento para familiarização com as micro atividades de um processo)	Médio (maior foco no fluxo de valor para possibilitar análise crítica do processo)
Foco na identificação de desperdícios	Baixo	Ato
Direção do fluxo	Vários sentidos (o fluxo pode ir e voltar)	Somente um sentido (No Brasil usamos da esquerda para direita)

Fonte: Garcia, 2016.

Sintetizando, o fluxograma é uma ferramenta para ser utilizada como suporte para atividades internas dos departamentos, de forma a assegurar que todas as possibilidades de fluxo terão uma tratativa adequada, para registros formais em sistema corporativo ou documento padrão e para desenho de sistemas de Workflow. No entanto, o Mapeamento de Processos é uma boa ferramenta para usar em definição de papéis e responsabilidades, na visão do processo como um todo, na fácil identificação de desperdícios, na identificação de gargalos através de convergências de fluxo e como ferramenta de análise crítica das atividades (GARCIA, 2016).

Dada a importância de mapear o processo, utiliza-se a ferramenta de fluxo de valor como forma de comunicação e planejamento capaz de também detalhar o processo e direcionar melhorias de toda a cadeia como proposta de estado

2.2.2. Mapeamento do Fluxo de Valor

O mapeamento de fluxo de valor nada mais é que um método que busca analisar os eventos que estão atrelados aos produtos ou serviços desde o início da sua concepção até o cliente e é baseado no Sistema Toyota de Produção (CAROLI, 2017).

Para Silveira (2012), o mapeamento do fluxo de valor, em inglês *Value Stream Mapping* (VSM) baseia-se na elaboração de mapas que mostra o início desde a transformação da matéria prima, percorrendo a cadeia de fornecedores até chegar ao cliente final. Através deste mapa é possível identificar, demonstrar e quantificar quais processos agregam e retiram valor ao produto e a partir disso, identificar oportunidades de melhoria e aplicar ferramentas a fim de reduzir tempo/desperdício, eliminar gargalos e aumentar a eficiência produtiva. O mapa é utilizado para analisar o estado atual e em seguida projetado para o estado ideal.

Segundo Silveira (2012), os processos do VSM são divididos da seguinte forma:

- Aqueles que efetivamente geram valor;
- Aqueles que não geram valor, mas são importantes para a manutenção da qualidade;
- Processos que não geram valor e que devem ser evitados ou eliminados.

Na tabela abaixo, é possível visualizar alguns símbolos bastante aplicados na elaboração do VSM e seus significados:

Tabela 3 – Símbolos VSM

	Fonte Externa		Fluxo de informação eletrônica
			Fluxo de informação manual
	Caixa de Dados		Sistema puxado
			Sistema FIFO (primeiro que entra, primeiro que sai)
	Caixa de Processos		Caixa de Informação
	Operadores Múltiplos		Fluxo de entrega
	In-Box (Fila de Informação)		Caminhão de entrega
	Inventário e WIP (Work In Progress)		Kanban
	Linha do tempo segmentada		Sistema de carga e descarga
			Sistema sequenciado pull ball
	Fim de linha do tempo		Atividade de melhoria

Fonte: Silveira, 2012.

Essa ferramenta de gestão apresenta grandes vantagens, dentre elas, a possibilidade de uma visualização macro e individual dos processos, contribuindo para a identificação de fontes de desperdícios e o auxílio à tomada de decisão. Comumente, para ampliar os ganhos de sua aplicação, é proposta a utilização do diagrama de espaguete para visualizar as perdas de deslocamento no processo em estudo e medir o nível de eficiência do mesmo (SILVEIRA, 2012).

2.2.3. Diagrama de Espaguete

O diagrama de espaguete é uma ferramenta visual do segmento de *Lean Manufacturing* e tem por objetivo compreender os caminhos percorridos pela produção dentro de uma organização. O mesmo auxilia na definição do layout industrial ou administrativo, graficamente, analisando a distância percorrida por um operador ou sistema de alimentação das linhas de produção e permitindo visualizar todas as perdas com deslocamento do layout atual (FREITAS, 2013; PETENATE, 2019).

Quanto maior o número de linhas, mais tempo se perde e menos eficiente é a área estudada. Por meio da redução da distância percorrida por um funcionário, tem-se um melhor aproveitamento do tempo gasto entre as diferentes etapas do processo. Dessa forma, é possível estruturar uma organização de layout ideal e mais otimizado, conforme destaca-se no trecho abaixo:

A palavra “espaguete” é usada, pois quando se monta um diagrama desse tipo, têm-se, desenhadas na planta do local de estudo, diversas linhas embaraçadas representando o percurso que os colaboradores fazem entre atividades. (LIMA, 2019)

Para Freitas (2013), o diagrama é mais bem utilizado quando em conjunto com outras ferramentas e técnicas do *Lean Manufacturing*, pois propicia um mapeamento completo do funcionamento do processo. Dentre as ferramentas que podem ser utilizadas estão: o VSM (Mapeamento de Fluxo de Valor), SMED (Troca Rápida de Ferramenta) e o 5S (Cinco Sentidos).

Lima (2019), afirma que antes de aplicar a ferramenta é preciso decidir qual o processo será analisado e quanto essa mudança de layout agregará ao negócio. É recomendado que a equipe de trabalho participe da análise buscando identificar de forma mais criteriosa os movimentos desnecessários e passíveis de melhoria.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia adotada para este estudo foi proposta por Rhoter e Shook (2003), com o intuito de assegurar a produtividade e qualidade por meio da padronização de processos. Assim, a sequência de etapas progressivas foi desenvolvida da seguinte forma:

Definição de uma família de produtos: Para a realização desta etapa, foi realizado um brainstorming com a empresa em estudo onde foram levantados os problemas e possíveis melhorias em relação ao processo atual da confecção de chaveiros e pins. Pensando na qualidade final do produto e aumento da competitividade da empresa, foi apontada a necessidade de reduzir desperdícios e otimizar o seu processo.

Realização do mapeamento do estado atual: Com o intuito de mapear o estado atual da empresa foram realizadas visitas durante o período de 2 meses com a equipe in loco para acompanhamento de todo o processo produtivo com a finalidade de observar pontos de melhoria, analisar o layout do processo e revisar as documentações a fim coletar dados necessários para a aplicação de ferramentas da metodologia *Lean Manufacturing*. Durante a visita, utilizou-se *check lists* para avaliar a organização, a utilização adequada do espaço e a estruturação dos passos para a realização das tarefas, bem como o tempo de ciclo entre elas através de cronoanálises. A partir disso, foram realizadas análises utilizando as ferramentas da metodologia *Lean Manufacturing*: Diagrama de Ishikawa, para demonstrar a relação entre o efeito e as possíveis causas que estavam contribuindo na qualidade do produto final e desenvolver ações a fim de reduzir o impacto dessas causas no processo produtivo, fluxograma de processo produtivo de chaveiros, elaborado com objetivo de representar graficamente as sequências das etapas do processo de forma a verificar se havia concordância com as documentações, o Mapa de Fluxo de Valor para demonstrar o fluxo de material e informação do processo a fim de diagnosticar gargalos e possíveis pontos de otimização sugerindo um mapa de estado futuro e, por fim, o Diagrama de Espaguete para entender os caminhos percorridos pela produção de forma a propor o layout ideal.

Plano de implementação: Em atenção ao objetivo previsto para o estudo, adotou-se como plano de implementação o desenvolvimento de uma proposta de

melhoria que contemplou: Realização de ajustes no POP existente com o objetivo de detalhar de forma mais clara e ilustrativa o funcionamento do processo de forma que os colaboradores realizem às suas tarefas com maior precisão e a empresa utilize a documentação como proposta de treinamento para novos operadores. Com a reestruturação do POP, um novo fluxo de processos foi proposto com a criação de um fluxograma para ilustrar a sequência dessas atividades e as caixas de decisão. Obedecendo a sequência do fluxograma, foi analisado o layout físico atual através do diagrama de espaguete a fim identificar perdas de operação em termos de deslocamento e foi proposto um novo modelo de layout para reduzir a distância percorrida pelo profissional tendo como resultado um fluxo contínuo e eficiente e um menor lead time. Após a análise do mapa de estado atual e identificação dos possíveis gargalos - com base nos elevados tempos de ciclo e estoques em processo - foi proposto um mapa de estado futuro. Neste mapa, foram desdobradas as oportunidades de melhoria identificadas a fim de atingir o mais alto nível de desempenho.

4. ESTUDO DE CASO

4.1. A empresa e sua demanda mensal

A organização XXW, uma empresa brasileira, localizada na capital do estado da Bahia, atua no ramo de produção de brindes em geral. Fundada em 2006, a empresa fabrica peças tais como chaveiros, canetas, squeeze e sacolas e possui clientes tanto pessoa física e quanto jurídica.

Com foco no cliente, a empresa sinaliza buscar o constante aperfeiçoamento no seu atendimento e na qualidade dos produtos e serviços ofertados. Em razão disso, conta-se com um processo próprio de montagem de produtos, onde visa atender às particularidades dos seus clientes e o desenvolvimento de novos produtos. Possui, como principais clientes, empresas baianas atuantes no mercado de marketing empresarial do estado, sendo os nomes mantidos em sigilo, à pedido do cliente.

A empresa XXW conta com um diversificado número de equipamentos e ferramentas, como: estufa (1), espátula (1), instrumentos de corte (tesoura, estilete e alicate) e medição (copos de medição), (1) painel de vidro e mexedores, além de um colaborador especializado para o desenvolvimento dos produtos.

Figura 2 – Ambiente de trabalho



Fonte: autoria própria

Sendo configurada como uma produção puxada, os produtos são basicamente feitos sob encomenda, com um estoque total do seu sistema de produção minimizado. O departamento de programação da produção deve estabelecer um mix correto dos insumos necessários mediante o recebimento dos pedidos.

4.2. Problemática da empresa

Devido à falta de informações internas, à perspectiva de aumento da capacidade produtiva e ao desejo empresarial pela diversificação do seu portfólio de produtos no segmento de atuação, a gerência da organização em conjunto com a equipe do projeto identificou a necessidade de verificações quanto a documentação, layout físico e mapeamento do fluxo dos atuais processos. A empresa apresenta uma divergência relacionada à documentação atual e o modelo de execução do processo de produção dos chaveiros, repercutindo no maior problema indicado pela organização: o elevado tempo de ciclo durante o processo de produção dos chaveiros. Esse cenário implica diretamente no planejamento de produção, por propiciar práticas que geram perdas e desperdícios, e não garante a previsibilidade ao processo.

4.2.1. Análise da problemática com o Diagrama de *Ishikawa*

Considerando o maior problema indicado pela organização em estudo e as visitas *in loco* para verificação do processo, foi realizado um Brainstorming envolvendo os componentes da equipe do projeto, sendo essa análise proposta em consonância aos eixos previstos no Diagrama de Ishikawa. Para tanto, objetivando a identificação das possíveis causas oriundas de um elevado tempo de ciclo durante o processo de produção dos chaveiros, foram listados os pontos apresentados na tabela 4, a seguir.

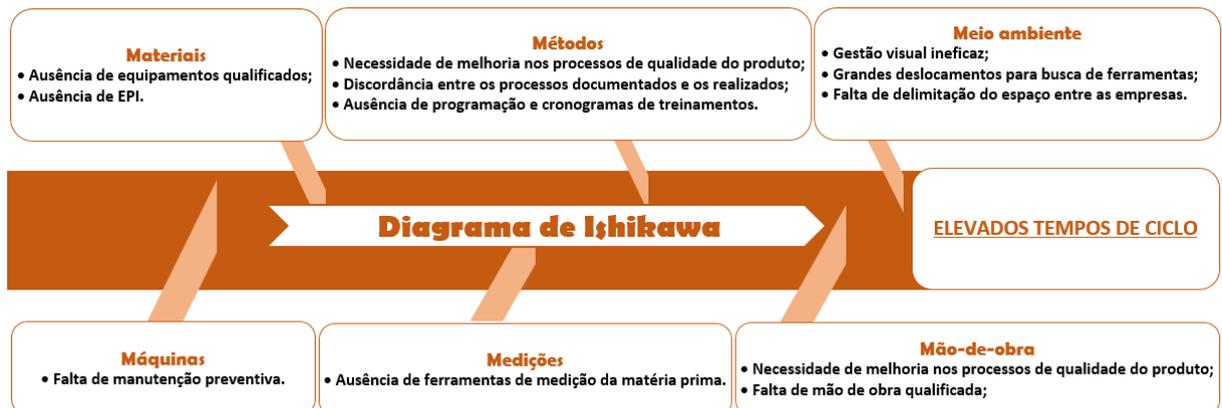
Tabela 4 – Levantamento de causas para o Diagrama de *Ishikawa* (*Brainstorm*)

<u>Categoria</u>	<u>Possível causa</u>
Meio Ambiente	Gestão visual ineficaz; Grandes deslocamentos para busca de ferramentas.
Máquina	Falta de manutenção preventiva.
Método	Necessidade de melhoria nos processos de qualidade do produto; Discordância entre os processos documentados e os realizados; Ausência de sinalização durante o processo produtivo.
Mão-de-obra	Falta de mão de obra qualificada; Necessidade de melhoria nos processos de qualidade do produto.
Medição	Ausência de ferramentas de medição da matéria prima.
Material	Ausência de equipamentos qualificados.

Fonte: autoria própria

As possíveis causas levantadas na tabela 4 estão também indicadas no Diagrama de Ishikawa, Figura 3, para melhor representação e análise.

Figura 3 – Diagrama de Ishikawa



Fonte: autoria própria

Diante deste cenário apresentado através da ferramenta do Diagrama de Ishikawa, as causas que podem desencadear elevados tempos de ciclo, estão presentes, principalmente nas caixas de método. Dessa forma, é necessária uma

atenção maior para análise da metodologia aplicada durante o processo de produção dos chaveiros.

4.2.2. Análise da problemática com o POP

Para validar a documentação atual foi realizado um acompanhamento do operador que desenvolvia as atividades em análise, cronometrando o tempo gasto em cada tarefa até a expedição e compreendendo a forma com que as atividades são executadas na rotina organizacional. Assim, percebeu-se que uma parte do tempo, o fluxo produtivo era realizado de forma aleatória, não coincidindo com o Procedimento Operacional Padrão (POP) da empresa, disponível no APÊNDICE A, comprometendo o tempo para a execução das tarefas. A exemplo, da falta de separação das ferramentas na bancada durante o processo, nem como a escolha delas. Algumas ferramentas eram inapropriadas ou apresentava risco à segurança da operadora.

O POP da empresa pode ser verificado de forma fragmentada na figura 4 ou em sua versão integral no APÊNDICE A deste estudo.

Figura 4 – Procedimento Operacional Padrão (POP) atual

XXW	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO		POP 013	
	Operação 13 - Personalização (Resinagem - Geral)		Rev.01	

Departamento: Produção	Área: Produção	Operação: Resinagem	Tipo de Produto: Brindes Promocionais	Página 1
N.O	Sequência da operação:	Pontos chaves:		
1	Verificar demanda diária;	Verificar a demanda diária com o setor de Layout e Impressão: receber a mídia impressa pelo setor.		
2	Preparar mesa e separar equipamentos e instrumentos de trabalho que serão utilizados ao longo do processo de resinagem;	1) Realizar preparação da mesa de trabalho, separação dos equipamentos e instrumentos necessários: copo pequeno, espátula, estilete, painel de vidro, resina, endurecedor, cola, tesoura, vasilha, pote com bico, mexedor, alicate, pinça e peça bruta que se tornará o produto acabado no final do processo; 2) Selecionar e separar equipamentos e instrumentos necessários na mesa de acordo com o pedido que chegar.		

Fonte: Empresa XXW

Outro ponto observado refere-se a rotatividade do setor, os operadores não dispõem de documentação próxima ao espaço de trabalho, fato que implica no não cumprimento das atividades executadas conforme previsto. No entanto, mesmo que consultado o POP, a falta de ilustração no documento seria um aspecto negativo para compreensão das ações pelos executores. A construção de um procedimento mais didático, apresentando ainda seu correto fluxograma torna-se vital para o processo de comunicação para a equipe.

Além das divergências identificadas entre o processo executado e o documentado, foi observado que não há um fluxograma do processo atual, o que também se configura em um obstáculo visto que a falta de uma ilustração impede uma análise mais a detalhada do processo e a identificação de pontos de otimização.

4.2.3. Análise da problemática com o Mapa de Fluxo de Valor

Para elaboração do Mapa do Fluxo de Valor, os tempos de ciclo para produção dos itens foram obtidos através da cronometragem do processo considerando em dois cenários: o primeiro cenário contempla a utilização do maquinário apropriado para secagem do produto; o segundo cenário se refere ao fluxo em que há secagem ao ar livre. Ambas as análises foram necessárias pois a empresa possui estufas com capacidade menor que a demanda de produção, sendo necessário para o atendimento dos pedidos a secagem dos produtos ao ar livre. Os dados acerca desse acompanhamento estão apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Cronologia das atividades

Planilha de atividades – Cronologia			
Atividade	Tempo de duração	Tempo de Ciclo (secagem ao ar livre)	Tempo de Ciclo (secagem na estufa)
Verificar demanda diária	00:02:00	00:01:00	00:01:00
Preparar mesa e separar equipamentos	00:03:00	00:01:00	00:01:00
Cortar arte impressa	00:00:30	00:00:00	00:00:00
Espalhar cola no painel de vidro	00:00:30	00:00:00	00:00:00
Colar mídia no painel de vidro	00:00:30	00:00:00	00:00:00
Retirar camada adesiva do papel com as mídias	00:00:30	00:00:00	00:00:00

Atividade	Tempo de duração	Tempo de Ciclo (secagem ao ar livre)	Tempo de Ciclo (secagem na estufa)
Preparar mistura	00:04:30	00:00:00	00:00:00
Mexer a mistura	00:02:30	00:00:00	00:00:00
Transferir mistura do recipiente maior para o recipiente menor com bico	00:01:30	00:00:00	00:00:00
Transportar painéis de vidro	00:01:30	00:00:00	00:00:00
Processo de secagem	00:00:00	06:00:00	00:30:00
Retirada das peças resinadas dos painéis de vidro (limpeza/inspeção)	00:02:00	00:00:00	00:00:00
Aderência das peças resinadas no produto bruto	00:25:00	00:00:00	00:00:00
Embalagem e contagem final	00:01:30	00:00:00	00:00:00
Identificar preço na tabela	00:00:40	00:00:00	00:00:00
Calcular preço de acordo com as quantidades produzidas	00:00:20	00:00:00	00:00:00
Preencher controle individual de chaveiro	00:02:00	00:00:00	00:00:00
Armazenar produtos acabados em prateleira destinada	00:01:00	00:00:00	00:00:00
TOTAL	00:49:30	06:02:00	00:32:00

Fonte: autoria própria

O processo de produção atual necessita de 1 hora, 21 minutos e 30 segundos (00:49:30 + 00:32:00) quando se utiliza a estufa durante a etapa de secagem do produto, enquanto que sem a aplicação da mesma, o tempo de atravessamento é elevado para 6 horas, 51 minutos e 30 segundos (06:02:00 + 00:49:30). A estufa, no período avaliado, possui capacidade de alocação de 4 bandejas para disposição dos produtos, conforme a figura 5. A depender do produto solicitado pelo cliente a quantidade de chaveiros em cada bandeja dentro da estufa é alterada, visto que os chaveiros apresentam tamanhos variados.

Figura 5 – Estufa

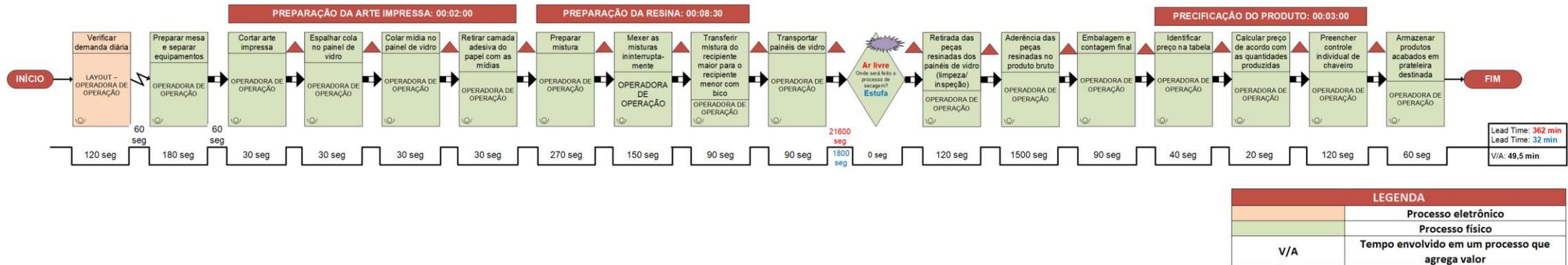


Fonte: autoria própria

Vale considerar que, mesmo que a quantidade de chaveiros alocados dentro da estufa seja alterada, existirá uma defasagem na capacidade da mesma, pois os tamanhos do lote produzidos são, na maior parte das vezes, maiores que a capacidade de armazenamento da estufa, fazendo com que os produtos sejam secados ao ar livre, atrasando o processo. Dessa forma, o processo de secagem sem o uso do equipamento apropriado acaba sendo um recurso limitante da produção, podendo ser considerado uma atividade gargalo dentro do processo.

As informações quanto aos dados coletados e os fluxos internos estão também apresentadas na Figura 6 que representa o estado atual do Mapa do Fluxo de Valor para a empresa. Nota-se que a partir da cronoanálise do fluxo de atividades a serem realizadas pelo colaborador, o tempo de secagem com a estufa reduz consideravelmente o tempo de realização do processo de secagem da resina.

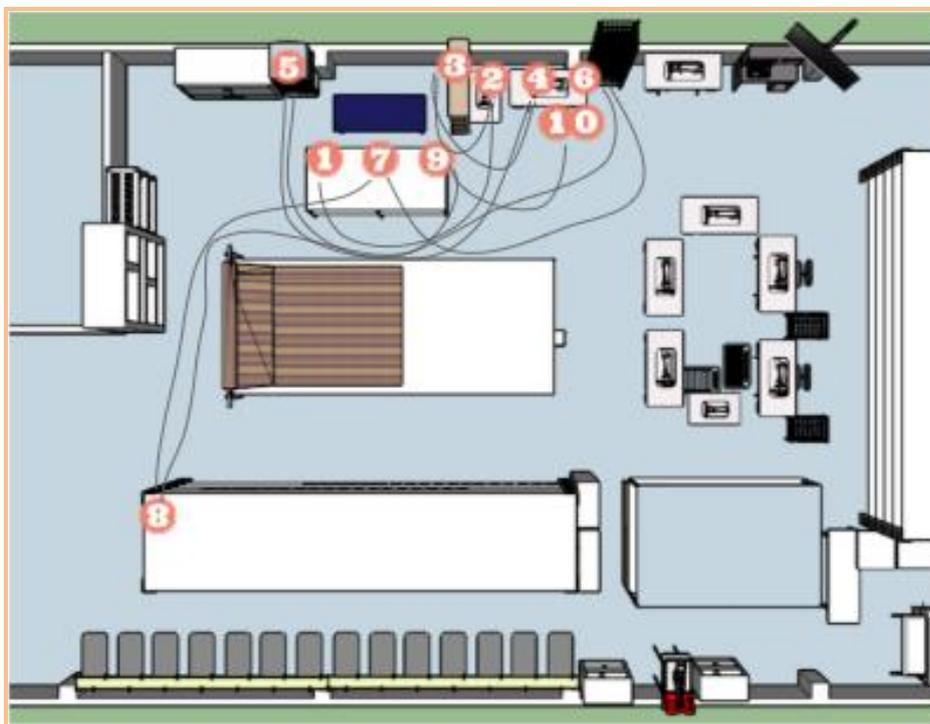
Figura 6 – Mapa fluxo de Valor (Presente)



4.2.4. Diagrama de Espaguete

Cabe ao diagrama de espaguete visualizar graficamente, de forma mais simplificada, às distâncias percorridas durante a execução de tarefas dentro de um processo produtivo. Além disso, possibilita, também, medir o nível de eficiência do mesmo diante do número de linhas traçadas na planta. Quanto maior o número de linhas, mais tempo se perde e, logo, menos eficiente é a área estudada. A Figura 7 apresenta o diagrama de espaguete da empresa XXW, em seu estado atual.

Figura 7 – Diagrama de espaguete da empresa XXW (Presente)



Fonte: Empresa XXW (adaptado)

Através do uso da ferramenta foi possível identificar diversos cruzamentos na sequência dos processos para produção de chaveiros. De acordo com o fluxo exposto, as principais tarefas são:

1. Preparação dos instrumentos e da arte impressa, necessárias para a produção do pedido;
2. Arrumação dos adesivos nos painéis de vidro;
3. Preparação da resina;
4. Aplicar resinas nas peças;

5. Transportar material para estufa;
6. Retirar os painéis de vidro da estufa, armazenar na bancada e retirar as artes;
7. Transportar a arte para a mesa de trabalho e preparar o pedido demandado;
8. Pegar embalagem;
9. Embalar pedido;
10. Armazenar pedido.

Pode-se avaliar que o operador perde muito tempo de deslocamento para os postos de trabalho, além da movimentação cruzada entre as bancadas que o faz retornar repetidamente aos mesmos processos. Portanto, torna-se necessária uma readequação do layout da empresa, de forma que as linhas sobrepostas sigam um fluxo contínuo, evitando grandes deslocamentos e que o funcionário retorne à locais em que outro processo estiver sendo realizado.

4.3. Plano de Intervenção

Considerando as ferramentas de diagnóstico utilizadas na etapa inicial do estudo e as análises realizadas a partir dos resultados obtidos, elaborou-se um plano de intervenção, que se encontra segmentado nas seções a seguir:

4.3.1. Ações propostas a partir da análise do Diagrama de Ishikawa

De acordo com as causas identificadas através da análise utilizando a ferramenta Diagrama de Ishikawa, foram propostas as sugestões de ações abaixo:

Tabela 6 – Plano de Ação: Diagrama de Ishikawa

Causas	Ação
Falta de delimitação do espaço entre as empresas	Delimitar um espaço de separação entre as duas empresas de forma que os sistemas de produção não sofram interferências externas.
Gestão visual ineficaz	Confeccionar placas de auxílio visual para tornar o ambiente mais intuitivo (priorização), organizado, ordenado e limpo (5s).
Grandes deslocamentos para busca de ferramentas	Criar um novo layout de trabalho para facilitar a movimentação de pessoas e evitar cruzamentos desnecessários, conforme Diagrama de Espaguete futuro sugerido (Figura 11).

Causas	Ação
Falta de manutenção preventiva nos equipamentos utilizados	Criar um plano de manutenção para o equipamento (estufa) definindo período e procedimentos para checagem.
Necessidade de melhoria nos processos de qualidade do produto	Propor à supervisão um controle de qualidade mais efetivo durante o processo de produção e expedição utilizando a metodologia de inspeção por amostragem (dez por cento do lote).
Discordância entre os processos documentados e os realizados	Criar um plano de auditoria para supervisionar o andamento das tarefas de produção de forma a evitar falhas.
Ausência de programação e cronogramas de treinamentos	Criar um programa de treinamento incluindo planos de integração para novas contratações e reciclagem periódica para funcionários da casa.
Falta de mão de obra qualificada	Definir um plano de contratação com requisitos que atendam as expectativas do setor.
Ausência de ferramentas de medição da matéria prima	Definir/adquirir utensílios adequados para a medição dos insumos para confecção dos chaveiros.
Ausência de equipamentos qualificados	Definir/adquirir equipamentos adequados para confecção de chaveiros (estufa, materiais de corte, medição e colagem).
Ausência de E.P.I	Definir/adquirir novos EPI's para a operação e garantir o seu uso durante o processo produtivo (E.x.: luvas resistentes ao corte, máscara de respiração PFF-2 com válvula)

Fonte: autoria própria

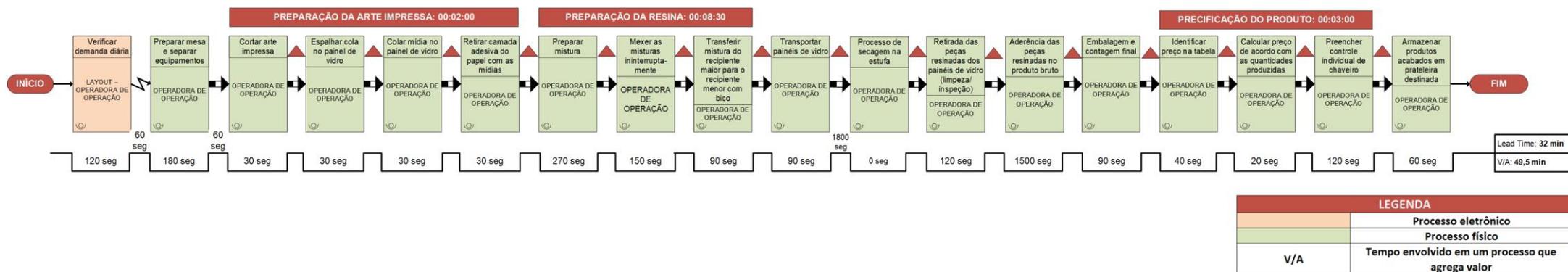
4.3.2. Mapa fluxo de valor

Conforme discutido anteriormente, a identificação das perdas do processo e os desdobramentos das oportunidades de melhoria demandou por ajustes no processo, sendo eles: Melhorias no tempo de ciclo na produção de chaveiros e pins, melhorias no tempo de deslocamento, tornando o layout mais propícios com todos

os equipamentos necessários próximos ao colaborador, padronização de processos a partir do mapeamento das atividades realizadas.

Nesse sentido, o Mapeamento do Fluxo de Valor futuro, proposto por esse estudo, encontra-se apresentado na Figura 8. De acordo com este mapa futuro, é notória a eliminação dos estoques dos processos e a redução dos tempos de ciclo, em especial, da atividade gargalo que diz respeito ao uso do maquinário adequado para a secagem dos produtos. Foi alcançado, dessa forma, um processo produtivo com um menor lead time, redução de desperdícios e um produto final de maior qualidade devido ao uso de maquinário e ferramental adequado.

Figura 8 Mapa Fluxo de Valor (Futuro)



4.3.3. POP e Fluxograma

Duas ações foram propostas quanto ao POP existente na empresa. A primeira iniciativa consiste no uso de imagens para exemplificação de cada tarefa de modo a contribuir com a aprendizagem dos colaboradores e correta execução das atividades. Além disso, a orientação é que o novo documento seja exposto próximo ao posto de trabalho para breve consulta. A colocação do documento de forma visível em campo operacional, permite que qualquer novo operador que venha assumir a bancada possa entender de forma clara como funciona a sequência de tarefas. O novo procedimento operacional padrão, formato ilustrado, pode ser verificado de forma breve na Figura 9 ou em sua versão integral no APÊNDICE B deste estudo.

Figura 9 – Procedimento Operacional Padrão (POP) proposta

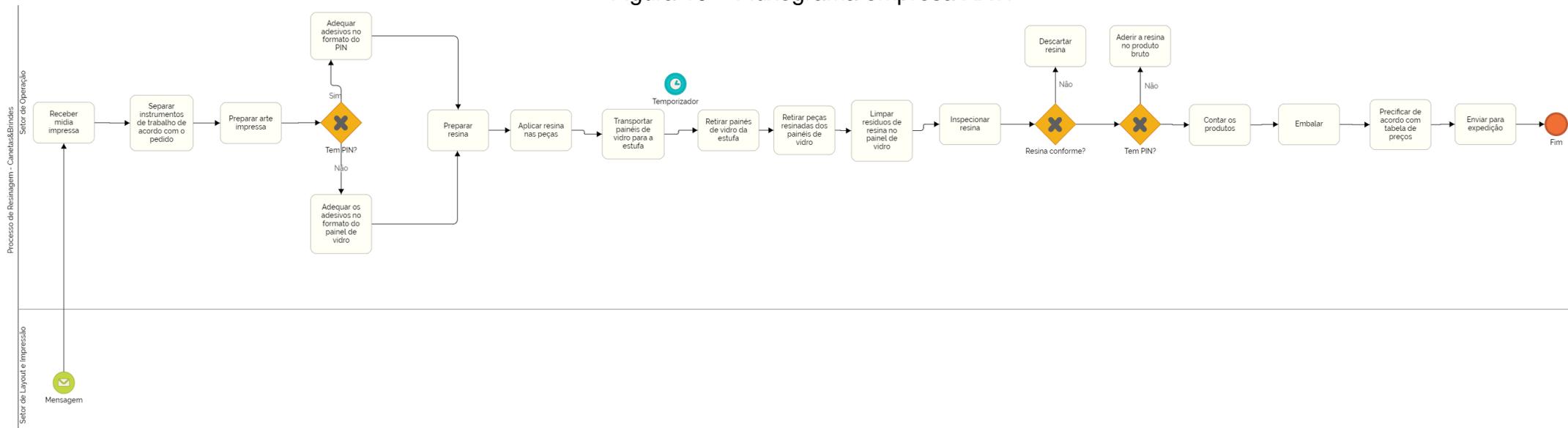
XXW		PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO		POP 000
		Nome da tarefa:	Personalização e resinagem	REV 01

Departamento: Produção	Área: Produção	Operação: Resinagem	Tipo de Produto: Brindes Promocionais	Página
Imagens Ilustrativas		N.O	Sequência da operação:	Pontos chaves:
		1	Verificar demanda diária;	Verificar a demanda diária com o setor de Layout e Impressão: receber a mídia impressa pelo setor.

Fonte: autoria própria

Após os devidos ajustes do POP foi possível construir um fluxograma contemplando, de forma gráfica, a sequência de atividades descritas. É indispensável que essa ferramenta seja de fácil acesso por todos os associados que compõem a organização, desde a gerência e principalmente a operação que tem um papel muito importante, pois é pela dependência da sua ação que se tem o produto final. O processo proposto para empresa XXW está representado na Figura 10, a seguir.

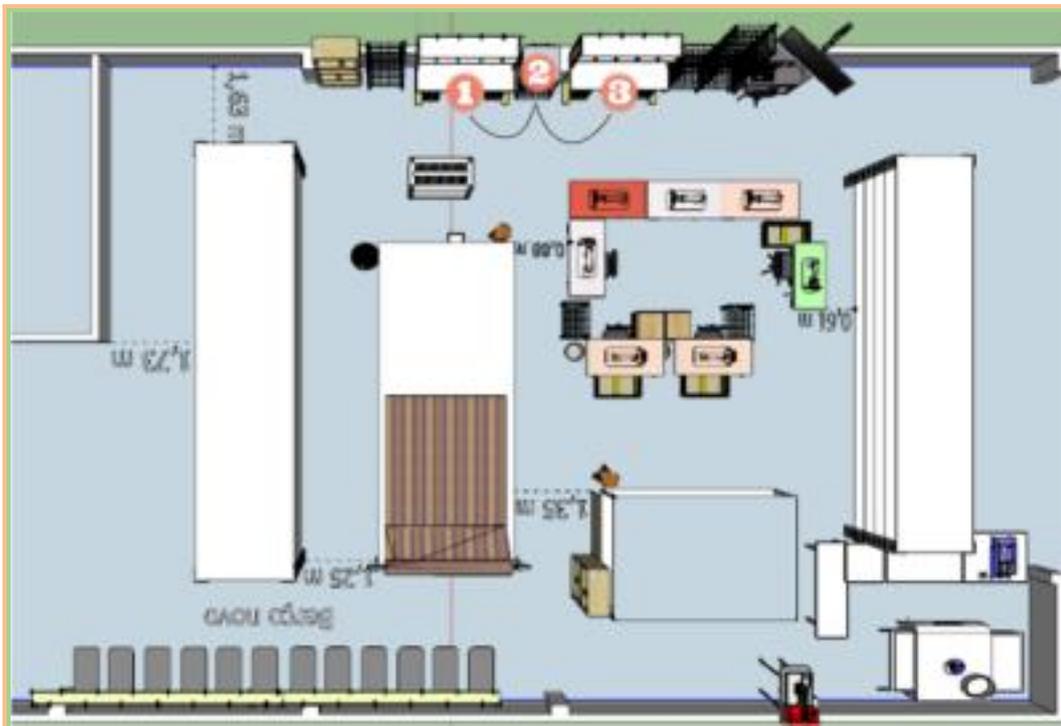
Figura 10 – Fluxograma empresa XXW



4.3.4. Diagrama de Espaguete

Após a análise do layout físico, realizada através da ferramenta do Diagrama de Espaguete, foi possível pontuar algumas mudanças no que se diz respeito ao tempo de deslocamento dos executores durante o processo produtivo. Tais mudanças podem ser demonstradas através do novo layout proposto na Figura 11.

Figura 11 - Diagrama de espaguete da empresa XXW (Futuro)



Fonte: autoria própria

A nova adequação propõe um fluxo contínuo, onde as bancadas integradas ao processo relacionam-se a uma estrutura de “passo a passo”, ou seja, cada passo é feito após o outro, sem retornos. Com os novos posicionamentos, o operador tem o deslocamento mínimo e não perde mais tanto tempo em sua atividade “gargalo”, que é a espera da secagem de parte dos produtos na estufa. Isso porque, com novas estruturas também de maquinário, não é necessário que apenas parte das peças sejam colocadas em estufa, há espaço suficiente para a colocação de todas as peças de uma única vez, fazendo com que não haja grandes pausas entre um processo e outro. Deste modo, a nova adequação de layout possibilitou ganho de tempo entre as movimentações, menores pausas e menor tempo de ciclo. O novo processo pode ser transcrito da seguinte forma:

1. Separar os instrumentos e preparar a arte impressa para a produção do produto solicitado: Arrumar os adesivos nos painéis de vidro, preparar a resina e aplicar resina na peça/adesivo;
2. Levar o material para a estufa;
3. Retirar o material da estufa, retirar a arte do painel de vidro, preparar o produto solicitado, embalar e armazenar.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a alta competitividade que atualmente se apresenta entre as empresas do setor de brindes, se torna imprescindível a eliminação das falhas que ocasionam perda de produtividade no processo produtivo. O aumento da qualidade e rendimento da Empresa XXW impacta diretamente na manutenção da mesma neste mercado.

A utilização das ferramentas de análise do Lean Manufacturing propiciou o entendimento completo do processo de produção de chaveiros onde foi entendida a importância de mapeá-lo a fim identificar os desperdícios que comprometiam o lead time do processo, bem como a qualidade do seu produto final.

Durante este mapeamento, foi possível perceber algumas deficiências no processo de execução, visto que o procedimento documentado pela empresa não convergia com o executado pela operação. Dessa forma, a reestruturação do POP de forma mais ilustrativa possibilitou o entendimento de todo o processo de produção de forma objetiva, além de servir como peça fundamental para o treinamento de novos colaboradores. Obedecendo a esta sequência do POP, foi desenhado graficamente, através do uso do fluxograma todo o processo produtivo proporcionando um entendimento mais claro tanto por parte da operação quanto por parte da supervisão.

Ainda pensando na otimização do processo e eliminação de desperdícios, foi proposto um novo modelo de layout físico através da análise do Diagrama de Espaguete que demonstrou um menor deslocamento da operação para a execução das tarefas entre os postos de trabalho, tornando o fluxo mais contínuo.

A partir da análise do Diagrama de Ishikawa foi possível apontar as diversas causas que tiveram como resultado os elevados tempos de ciclo da produção. Diante dessas causas, foi possível sugerir as ações necessárias a fim de impedir que as mesmas comprometam negativamente na eficiência do processo produtivo, o que implicaria em tornar a empresa menos competitiva.

Para o êxito do plano de ação é de extrema importância o envolvimento constante e ativo dos colaboradores e coordenadores durante todas as etapas do processo produtivo, desta forma é possível obter melhorias significativas e por consequência se tornar cada vez mais atuantes no setor de brindes

REFERÊNCIAS

Campos, Vicente Falconi. **Padronização de Empresas**. INDG. 2004.

DUARTE, R. L. Procedimento Operacional Padrão - A Importância de se padronizar tarefas nas BPLC. Curso de BPLC – Belém-PA/ 2005 8p.

ESTADÃO (ed.). PR/GR/MERCADO DE BRINDES SEGUE COMO EXCELENTE OPÇÃO PARA EMPREENDER E A ROLAND DG TEM AS MELHORES SOLUÇÕES DO SETOR. *In*: MEDIA LAB. Estadão. **PR/GR/MERCADO DE BRINDES SEGUE COMO EXCELENTE OPÇÃO PARA EMPREENDER E A ROLAND DG TEM AS MELHORES SOLUÇÕES DO SETOR**. [S. l.], 25 jun. 2019. Disponível em: <http://patrocinados.estadao.com.br/medialab/projeto-navas/release-geral-mercado-de-brinDES-segue-como-excelente-opcao-para-empreender-e-a-roland-dg-tem-as-melhores-solucoes-do-setor/>. Acesso em: 27 dez. 2019.

FREITAS, Gabriela Lucilla. *PADRONIZAÇÃO DE PROCESSOS INTERNOS DE UMA EMPRESA ESPECIALIZADA EM SOFTWARE LIVRE*. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/1225/1/2016GabrielaLucillaFreitas.PDF>. Acessado em: 31 de out 2019.

GARCIA, Paulo Henrique. **Mapeamento de Processo é a mesma coisa que Fluxograma?**. KAIZEN INSTITUTE, [S. l.], p. 1, 1 jul. 2016. Disponível em: <https://br.kaizen.com/blog/post/2016/07/01/mapeamento-de-processo-e-a-mesma-coisa-que-fluxograma.html>. Acesso em: 1 set. 2019.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de Marketing. Tradução de Sônia Midori Yamamoto**. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

MEDEIROS, TATIANA BENVENUTO. POP - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO: UM EXEMPLO PRÁTICO. **PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO**, ASSIS, SÃO PAULO, 2010. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/argTccs/0911260985.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2019.

OLIVEIRA, Cassio dos Santos e. Artesanato como brinde para o mundial. 2014. Disponível em: <http://www.sebraemercados.com.br/wp-content/uploads/2015/11/Artesanato-como-brinde.pdf>. Acessado em: 30 de out. 2019

OLIVEIRA, K et' al. **Padronização de processo no setor de manutenção em uma usina agrícola**). *In*: Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, 2017, Ponta Grossa. **Anais eletrônicos**. Acesso em: 24 ago 2019.

OLIVEIRA, Ualison Rebula de; PAIVA, Emerson José de; ALMEIDA, Dagoberto Alves de. **Metodologia integrada para mapeamento de falhas: uma proposta de utilização conjunta do mapeamento de processos com as técnicas FTA, FMEA e a análise crítica de especialistas**. Metodologia integrada ... a análise crítica de especialistas, São Paulo, p. 1-15, 28 jun. 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/prod/2010ahead/aop_200701003.pdf. Acesso em: 23 ago. 2019.

PINHO, Alexandre Ferreira de *et al.* **COMBINAÇÃO ENTRE AS TÉCNICAS DE FLUXOGRAMA E MAPA DE PROCESSO NO MAPEAMENTO DE UM PROCESSO PRODUTIVO**. A energia move a produção: um diálogo sobre integração, projeto e sustentabilidade, Foz do Iguaçu, p. 1-11, 9 out. 2007. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007_TR570434_9458.pdf. Acesso em: 1 set. 2019.

Pires, V. A. David, e Vicente, V. M. Barbosa, 2017. **INFLUÊNCIA DAS ESTRATÉGIAS DE PROMOÇÕES DE VENDAS NO COMPORTAMENTO DE COMPRA DAS CONSUMIDORAS PLUS SIZE NO SEGMENTO VAREJISTA DE VESTUÁRIO**. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/19552/6/InfluenciaEstrategiasPromocoes.pdf>. Acesso em: 03 de nov de 2019.

POMPEU, Bruno. **Artesanato como brinde para o mundial**. 2014. Disponível em: <http://www.sebraemercados.com.br/wp-content/uploads/2015/11/Artesanato-como-brinde.pdf>. Acessado em: 30 de out. 2019

ROTHER, Mike; SHOOK, John. **Aprendendo a enxergar**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

SCUCUGLIA, Rafael. **COMO MAPEAR SEUS PROCESSOS**. Boletim de Informações Gerenciais da Justiça Federal , Juiz Federal - CAJU, p. 1-3, 16 ago. 2008. Disponível em: https://www2.cjf.jus.br/jspui/bitstream/handle/1234/5482/N_16_AGO2008.pdf?sequence=1. Acesso em: 25 ago. 2019.

SEBRAE. **Artesanato como brinde para o mundial**. 2014. Disponível em: <http://www.sebraemercados.com.br/wp-content/uploads/2015/11/Artesanato-como-brinde.pdf>. Acessado em: 30 de out. 2019

SILVEIRA, Cristiano Bertulucci. **Mapeamento do Fluxo de Valor**. Sorocaba, 1 jan. 2012. Disponível em: https://www.citisystems.com.br/mapeamento-fluxo-valor-1/#disqus_thread. Acesso em: 1 set. 2019.

THOMAZINI, Bruno. A IMPORTÂNCIA DA PADRONIZAÇÃO DE PROCESSOS E GERENCIAMENTO NO SETOR DE FAST-FOOD EM FLORIANÓPOLIS. **PADRONIZAÇÃO DE PROCESSOS**, ASSIS, SÃO PAULO, 2011. Disponível em: https://www.academia.edu/6180342/A_IMPORT%C3%82NCIA_DA_PADRONIZA%C3%87%C3%83O_DE_PROCESSOS_E_GERENCIAMENTO_NO_SETOR_DE_FAST-FOOD_EM_FLORIAN%C3%93POLIS. Acesso em: 18 dez. 2019.

VALLS, V. **O enfoque por processos da NBR ISO 9001 e sua aplicação nos serviços de informação**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/0D/ci/v33n2/a18v33n2.pdf>. Acesso em 27 ago 2019.

ZACHARIAS , Oceano. **Mapeamento de processos: uma ferramenta para o gerenciamento e melhoria**. Série Especial Mapeamento de Processos n. 2 , [S. l.], p. 1-4, 10 maio 2010. Disponível em: https://www2.cjf.jus.br/jspui/bitstream/handle/1234/43107/N_10MAIO_2010.pdf?sequence=1. Acesso em: 25 ago. 2019.

APÊNDICE A – POP ATUAL DA XXW

XXW	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	POP 013
	Operação 13 - Personalização (Resinagem - Geral)	Rev.01

Departamento: Produção		Área: Produção	Operação: Resinagem	Tipo de Produto: Brindes Promocionais	Página 1
N.O	Sequência da operação:	Pontos chaves:			
1	Verificar demanda diária;	Verificar a demanda diária com o setor de Layout e Impressão: receber a mídia impressa pelo setor.			
2	Preparar mesa e separar equipamentos e instrumentos de trabalho que serão utilizados ao longo do processo de resinagem;	<ol style="list-style-type: none"> 1) Realizar preparação da mesa de trabalho, separação dos equipamentos e instrumentos necessários: copo pequeno, espátula, estilete, painel de vidro, resina, endurecedor, cola, tesoura, vasilha, pote com bico, mexedor, alicate, pinça e peça bruta que se tornará o produto acabado no final do processo; 2) Selecionar e separar equipamentos e instrumentos necessários na mesa de acordo com o pedido que chegar. 			
3	Preparação da arte impressa;	<ol style="list-style-type: none"> 1) Utilizar a tesoura para cortar a arte impressa e entregue pelo setor de layout, a fim de adequar os adesivos com as artes no formato do painel de vidro; 2) Espalhar a cola com a espátula ao longo do painel de vidro, a fim de criar uma camada superficial para colar a mídia que será resinada; 3) Colar as mídias impressas no painel de vidro; 4) Retirar a camada adesivada do papel com as mídias. 			

Departamento: Produção		Área: Produção	Operação: Resinagem	Tipo de Produto: Brindes Promocionais	Página 2
N.O	Sequência da operação:	Pontos chaves:			
4	Preparação da resina;	<p>Atentar-se a demanda e aos processos necessários, descritos abaixo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Preparação da Mistura: realizar a preparação da mistura no recipiente maior utilizando o copo pequeno como medida, seguindo a devida proporção: 2 (duas) medidas de resina para 1 (uma) medida de endurecedor; 2) Após isso, mexer a mistura ininterruptamente com o mexedor por aproximadamente 1 (um) minuto; 3) Finalmente, transferir parte da mistura do recipiente maior para o pote pequeno com bico para poder aplicar a resina da forma correta ao longo dos adesivos já colados anteriormente no painel de vidro; 			
5	Aplicação da resina;	<p>Atentar-se a demanda e aos processos necessários, descritos abaixo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Aplicar a resina ao longo das mídias impressas de forma contínua e controlada com o uso do pote pequeno com bico, por meio do seguinte método: <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Para mídias circulares, preencher o centro da mídia com a resina para que a mesma seja distribuída por igual ao longo do interior da mídia; 1.2. para mídias de outros formatos, preencher o contorno da mídia com a resina para que a mesma seja distribuída por igual ao longo do interior da mídia; 2) Em caso de preenchimentos em excesso de resina nas mídias, ajustar com a pinça para não prejudicar o produto; 3) Em caso de término da resina do pote pequeno com bico durante o processo, repor por meio do recipiente maior; <p>NOTA: buscar sempre prevenir preenchimentos em excesso de resina nas mídias, a fim de reduzir ao máximo o índice de retrabalho do processo.</p>			

Departamento: Produção		Área: Produção	Operação: Resinagem	Tipo de Produto: Brindes Promocionais	Página 3
N.O	Sequência da operação:	Pontos chaves:			
6	Transporte dos painéis de vidro para a estufa e retirada dos mesmos;	1) Após finalizado todo o processo de resinagem, transferir os painéis de vidro com as mídias aderidas e resinadas para a estufa e deixá-los por 30 (trinta) minutos; 2) Passado o tempo, retirar os painéis de vidro da estufa para colocar os próximos painéis; NOTA: em caso de mais de um lote de peças a serem resinadas (dois ou mais painéis de vidro), começar a resinar o próximo lote enquanto o primeiro está dentro da estufa, repetindo o procedimento até completar a resinagem de todos os produtos do pedido			
7	Retirada das peças resinadas dos painéis de vidro, limpeza e inspeção;	1) Retirar as peças resinadas dos painéis de vidro com a ajuda do estilete; 2) Limpar os resíduos de resina presentes nos painéis de vidro com a espátula, a fim de deixar os painéis disponíveis para os próximos pedidos; 3) Checar se todas as peças resinadas estão conformes e livres de possíveis não conformidades.			
8	Aderência das peças resinadas no produto bruto;	Retirar a camada adesivada das peças resinadas e aderilas ao produto bruto (chaveiro, botton, socket, etc.);			
9	Embalagem e contagem final.	1) Realizar a contagem dos produtos acabados, a fim de conferir se todos serão entregues; 2) Colocar os produtos acabados em suas respectivas embalagens, para então colocá-los nas caixas para serem expedidos.			

HISTÓRICO DE REVISÕES

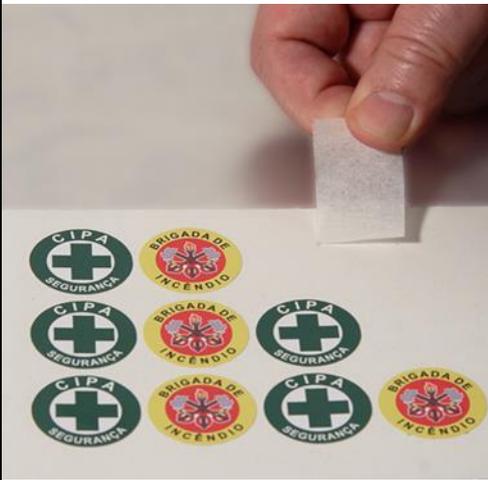
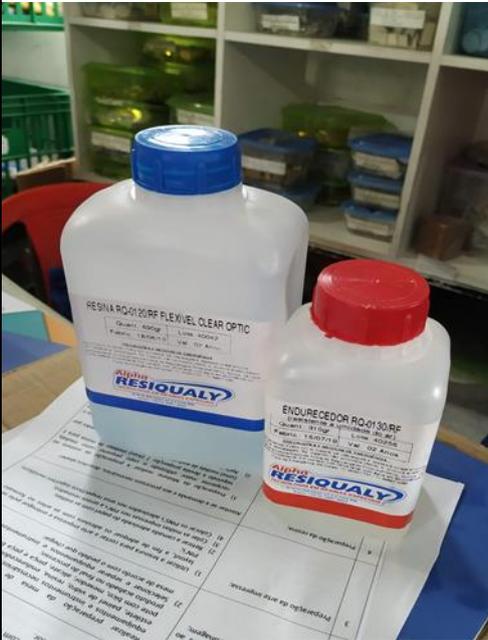
Rev. Nº	Data	Descrição
00	31/07/19	Emissão Inicial

Revisado por:	
Aprovado por:	

APÊNDICE B – SUGESTÃO DO POP PARA XXW

XXW	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO		POP 000
	Nome da tarefa:	Personalização e resinagem	REV 01

Departamento: Produção	Área: Produção	Operação: Resinagem	Tipo de Produto: Brindes Promocionais	Página
Imagens Ilustrativas		N.O	Sequência da operação:	Pontos chaves:
		1	Verificar demanda diária;	Verificar a demanda diária com o setor de Layout e Impressão: receber a mídia impressa pelo setor.
		2	Preparar mesa e separar equipamentos e instrumentos de trabalho que serão utilizados ao longo do processo de resinagem;	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar preparação da mesa de trabalho, separação dos equipamentos e instrumentos necessários: copo pequeno, espátula, estilete, painel de vidro, resina, endurecedor, cola, tesoura, vasilha, pote com bico, mexedor, alicate, pinça e peça bruta que se tornará o produto acabado no final do processo; 2. Selecionar e separar equipamentos e instrumentos necessários na mesa de acordo com o pedido que chegar.

Departamento: Produção	Área: Produção	Operação: Resinagem	Tipo de Produto: Brindes Promocionais	Página
Imagens Ilustrativas		N.O	Sequência da operação:	Pontos chaves:
		3	Preparação da arte impressa;	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar a tesoura para cortar a arte impressa e entregue pelo setor de layout, a fim de adequar os adesivos com as artes no formato dos PIN's; 2. Retirar a camada adesivada do papel com as mídias; 3. Colar as mídias impressas nos PIN's a serem resinados; 4. Colocar os PINS's adesivados nos seus respectivos suportes metálicos.
		4	Preparação da resina;	<p>Atentar-se a demanda e aos processos necessários, descritos abaixo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparação da Mistura: realizar a preparação da mistura no recipiente maior utilizando o copo pequeno como medida, seguindo a devida proporção: 2 (duas) medidas de resina para 1 (uma) medida de endurecedor; 2. Após isso, mexer a mistura ininterruptamente com o mexedor por aproximadamente 1 (um) minuto; 3. Finalmente, transferir parte da mistura do recipiente maior para o pote pequeno com bico para poder aplicar a resina da forma correta ao longo dos adesivos já colados anteriormente nos PIN's; <p>NOTA: Atentar-se a quantidade de resina e de endurecedor que serão utilizados de acordo com a quantidade de peças a serem resinadas, a fim de não sobrar e, conseqüentemente, desperdiçar resina no final do processo.</p>

Departamento: Produção	Área: Produção	Operação: Resinagem	Tipo de Produto: Brindes Promocionais	Página
<p align="center">Imagens Ilustrativas</p>	<p align="center">N.O</p>	<p align="center">Sequência da operação:</p>	<p align="center">Pontos chaves:</p>	<p>Atentar-se a demanda e aos processos necessários, descritos abaixo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar a resina ao longo das mídias coladas nos PIN's de forma contínua e controlada com o uso do pote pequeno com bico, por meio do seguinte método: <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Para mídias circulares, preencher o centro da mídia com a resina para que a mesma seja distribuída por igual ao longo do interior da mídia; 1.2. Para mídias de outros formatos, preencher o contorno da mídia com a resina para que a mesma seja distribuída por igual ao longo do interior da mídia; 2. Em caso de preenchimentos em excesso de resina nas mídias, ajustar com a pinça para não prejudicar o produto; 3. Em caso de término da resina do pote pequeno com bico durante o processo, repor por meio do recipiente maior; <p>NOTA: Buscar sempre prevenir preenchimentos em excesso de resina nas mídias, a fim de reduzir ao máximo o índice de retrabalho do processo.</p>
				
	<p align="center">6</p>	<p align="center">Transporte dos suportes para a estufa e retirada dos mesmos;</p>		

Departamento: Produção	Área: Produção	Operação: Resinagem	Tipo de Produto: Brindes Promocionais	Página
Imagens Ilustrativas		N.O	Sequência da operação:	Pontos chaves:
		7	Retirada das peças resinadas dos painéis de vidro, limpeza e inspeção;	<ol style="list-style-type: none"> 1) Retirar os PIN's dos seus respectivos suportes; 2) Limpar os resíduos de resina presentes nos suportes com o estilete, a fim de deixar os suportes disponíveis para os próximos pedidos; 3) Checar se todas os PIN's resinados estão conformes e livres de possíveis não conformidades.
		8	Aderência das peças resinadas no produto bruto;	Retirar a camada adesivada das peças resinadas e aderi-las ao produto bruto (chaveiro, botton, socket, etc.);
		9	Embalagem, contagem final	<ol style="list-style-type: none"> 1) Realizar a contagem dos produtos acabados, a fim de conferir se todos serão entregues; 2) Colocar os produtos acabados em suas respectivas embalagens, para então colocá-los nas caixas para serem expedidos

HISTÓRICO DE REVISÕES		
Rev. Nº	Data	Descrição

Revisado por:	
Aprovado por:	