

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

CRISTINO URZÊDO JUNIOR

PROPOSTA DE REDUÇÃO LEAD TIME E REFORMA NOS PROCESSOS
DE UMA EMPRESA DO RAMO DE PERSONALIZAÇÃO DE BRINDES E
PRODUTOS PARA FESTA

UBERLÂNDIA-MG
2023

CRISTINO URZEDO JUNIOR

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
PROPOSTA DE REDUÇÃO LEAD TIME E REFORMA NOS PROCESSOS
DE UMA EMPRESA DO RAMO DE PERSONALIZAÇÃO DE BRINDES E
PRODUTOS PARA FESTA

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Administração, da Universidade Federal de Uberlândia, como exigência parcial para a obtenção do título de Bacharel.

Orientador Prof. Dr. Leonardo Caixeta de Castro
Maia

UBERLÂNDIA-MG
2023

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
PROPOSTA DE REDUÇÃO LEAD TIME E REFORMA NOS PROCESSOS
DE UMA EMPRESA DO RAMO DE PERSONALIZAÇÃO DE BRINDES E
PRODUTOS PARA FESTA

Monografia aprovada para a obtenção do título de Bacharel no Curso de Graduação em Administração da Universidade Federal de Uberlândia (MG) pela banca examinadora formada por:

Uberlândia-MG, ____ de _____ de _____.

Prof. Dr. _____, UFU/MG

Prof. Dr. _____, UFU/MG

Prof. Dr. _____, UFU/MG

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus que iluminou meu caminho dentro da Universidade Federal de Uberlândia. Agradeço também ao meu irmão e sócio Estevão e à minha mãe Jacqueline, atuantes na empresa, pelo apoio e transparência nas informações e pelo incentivo dado em todo o processo.

Demonstro também eterna gratidão a Universidade Federal de Uberlândia e a todos os professores que contribuíram para minha formação, pois deles vieram à capacitação para desenvolver esse trabalho e tantos outros. Em especial, gostaria de destacar a importância do professor Leonardo Caixeta, orientador do projeto, por assessorar de forma clara e eficiente, incentivando o progresso de todo o momento.

Concluindo, entendo a grande oportunidade que tive quando ingressei na UFU, a riqueza de conteúdo passado por professores extremamente qualificados, os vários projetos de extensão de conhecimento propostos para Universidade, os ambientes equipados que contribuíram com a formação, entre outros fatores. Eu busquei aproveitar ao máximo cada momento.

Resumo

O presente trabalho é o resultado do estudo em uma pequena empresa no ramo de brindes personalizados e itens para festa sediada em Uberlândia – MG. Como objetivo geral, buscou-se avaliar as atividades realizadas e que podiam ser aperfeiçoadas, compartilhadas ou excluídas e que causavam baixo aproveitamento do tempo efetivo de produção da empresa Artcup Colors. Para tanto, foi necessário descrever o processo de produção da empresa, os indicadores de desempenho, avaliar o Plano Mestre de Produção (PMP) bem como as métricas do Ciclo DMAIC atrelado ao Diagrama de Ishikawa. Nesse interim, o método da pesquisa apresenta-se como uma pesquisa-ação, com observação participante e coleta de dados primários e secundários. A partir do mapeamento das atividades do processo produtivo, que foram cronometradas, possibilitou-se uma análise criteriosa do nível de regulação dos equipamentos para refinamento do PMP, o estabelecimento do item de controle e de verificação do processos. Concomitantemente, a fim de buscar maior transparência e rapidez na execução dos processos, optou-se pela implantação do software Trello como um sistema de gestão informacional para a empresa. Como resultado, evidenciou-se uma diminuição de 15% de itens perdidos no dia devido a manutenção de regulagens primárias (nível 1 e 2), aumento da produtividade da linha, e na mesma proporção houve aumento nas vendas. Ressalta-se que também houve retornos não financeiros, como o aumento de satisfação dos funcionários por terem um processo mais fácil e seguro.

Palavras-chave: Diagrama de Ishikawa, DMAIC, Plano Mestre de Produção, Pesquisa-ação

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Estratégias de operações e função de qualidade Fonte:Leonardo Caixeta.....	13
Figura 2.	Diagrama de Ishikawa Fonte: TV Kaizen	14
Figura 3.	Ciclo DMAIC Fonte: Marcelo Soares – Método DMAIC.....	15
Figura 4;	Maquinário Semi - Automático.....	19
Figura 5.	Lista de itens personalizados Fonte: Pesquisação (2023)	21
Figura 6.	PMP semanal Fonte: Pesquisação (2023)	23
Figura 7.	Diagramada Montado Fonte: Pesquisação	24
Figura 8.	Plataforma Trello estruturada pela Artcup Fonte: Pesquisa ação	31
Figura 9.	Card* individual por pedido Fonte: Pesquisa ação (2023)	33
Figura 10.	Planilha 10 em 10 Fonte: Pesquisação (2023)	36
Figura 11.	Planilha 10 em 10 atualizada Fonte: Pesquisação (2023).....	36

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Meta x resultado Fonte: Pesquisação	28
Gráfico 2.	Percentual gasto por atividade Fonte: Pesquisação	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Classificação de produto Fonte: Pesquisação (2023)	19
Tabela 2.	Tempo gasto por atividade Fonte: Autor (2023)	29

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
1.1. Contextualização do Problema	10
1.2. Objetivos do trabalho.....	11
1.1.1 Objetivo geral	11
1.1.2 Objetivos específicos.....	11
2. Referencial bibliográfico	12
2.1. Administração da produção	12
2.2. Administração da Qualidade.....	12
2.3. Diagrama de Ishikawa	13
2.4. Ciclo DMAIC	14
2.4.1. Fase de definição:.....	15
2.4.2. Fase de Medição:.....	15
2.4.3. Fase de Análise:.....	15
2.4.4. Fase de Melhoria:	15
2.4.5. Fase de Controle:.....	15
3. Metodologia.....	17
3.1. Caracterização da empresa.....	17
3.1.1 Maquinário semi - automático.....	19
4. Apresentação dos dados.....	20
4.1. Plano Mestre de Produção (PMP).....	20
4.1.1. Níveis de Regulagem.....	21
4.1.2. Desenvolvimento do PMP para Artcup.....	22
4.2. Diagrama de Causa e Efeito 6 M's	23
4.2.1. Matéria-Prima.....	24
4.2.2. Métodos	24
4.2.3. Meio Ambiente.....	25
4.2.4. Material.....	25
4.2.5. Mão de Obra	25
4.2.6. Máquina	26
4.2.7. Medida	26
4.3. Apresentação e análise dos dados	26
4.3.1. Definição dos problemas	27
4.3.2. Fase da Mensuração.....	28
4.3.3. Fase de Análise.....	30
4.3.4. Alternativas de melhorias	31

4.3.5.	Otimização dos processos físicos	34
4.3.6.	Projeto 10 em 10: complemento para diminuir a taxa de erro na contagem do estoque 34	
4.3.7.	Resultados obtidos com o projeto 10 em 10.....	36
4.3.8.	Controle dos Resultados	36
5.	Considerações Finais	38
6.	Referências	40

1. INTRODUÇÃO

O aumento da competitividade dos produtos remete às empresas a rever e aprimorar seus sistemas produtivos. Nesse interim, avaliam-se as atividades de coordenação do trabalho que possibilitem minimização dos custos, melhor nível de qualidade, maior velocidade de entrega, confiabilidade dos prazos e flexibilidade (BENEVIDES FILHO, TUBINO, 2001; KUMAR; MAITI, GUNASEKARAN, 2018).

Entendendo que o mercado demanda por um mix de produtos que deve ser constantemente incrementado, é preciso desenvolver um sistema de produção flexível, eficaz e bem como capaz se adaptar às novidades, evitando-se custos desnecessários com desperdícios e mantendo a qualidade do produto ofertado. (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009)

Dessa forma, é fundamental que qualquer empresa que deseja manter-se como referência em seu mercado de origem, esteja atenta a implementar técnicas que mensuram as principais oportunidades de crescimento. (GALVANI; CARPINETTI, 2013).

O estudo em questão descreve o processo produtivo de copos personalizados da empresa de pequeno porte chamada Artcup Colors. Segundo o SEBRAE(2023) a participação de pequenas empresas no mercado brasileiro gera cerca de 27% do PIB Brasile cresce em cada semestre.

O processo escolhido em questão refere-se a uma linha específica de produção responsável por mais de 80% da demanda. Desse modo, a gama de oportunidades para serem trabalhadas é maior, tornando o estudo para uso tanto no âmbito acadêmico quanto no aprimoramento das atividades da empresa.

Nesse contexto, visando atender aos requisitos de mercado, desenvolvendo-se as seguintes etapas: o planejamento do layout, aspectos de controle de níveis de estoques, planejamento e controle das atividades dos funcionários assim como o nível de informações no processo produtivo (GAYER, 2019).

É necessário também definir os objetivos da implantação: aumentar a pontualidade no atendimento aos clientes; e/ou reduzir custos de estoques; e/ou diminuir o fluxo de informações na fábrica, são alguns exemplos (HOPP; SPEARMAN, 2011 citado por GAYER, 2019).

Nesse contexto, tem-se o seguinte problema de pesquisa: *Quais são as atividades realizadas e que podem aperfeiçoadas, compartilhadas ou excluídas e que causam o baixo aproveitamento do tempo efetivo de produção da empresa Artcup Colors? Por que essas atividades promovem a redução da produtividade?*

O trabalho está organizado nas seguintes etapas: no capítulo 1, têm-se a parte introdutória, abordando os objetivos geral e específicos, posteriormente, no capítulo 2, sobre a revisão bibliográfica. No capítulo 3, tem-se a apresentação da metodologia, com as características da empresa e da atividade analisada dentro do processo de produção. No capítulo 4, tem-se a apresentação e análise de dados, inclusive abordando o programa de melhoria contínua. Por fim, o capítulo 5, que expõe sobre as considerações finais, limites e propostas para novos estudos.

1.1.Contextualização do Problema

Com o mercado cada vez mais exigente, alguns clientes em busca de novos produtos que geram valor para marca ou para o evento e ao mesmo tempo buscam redução de custo por economia de escala, ou seja, comprar mais e pagar menos (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

Para a empresa, esse novo perfil de cliente desafia os empreendedores a renovarem o mix com itens que agregam valor e aperfeiçoarem o processo produtivo com novas atividades a fim de diminuir custos e aumentar a performance.

Frente a esse desafio, empresas no ramo de serigrafia estão ajustando o modelo de gestão de operações. Percebe-se como principais motivos, a renovação constante de itens comercializados, e para isso, torna-se dispensável a estocagem em grande escala para evitar risco dos produtos ficarem “encalhados” bem como a inovação dos maquinários possibilitando mais itens personalizados pelo menor tempo.

De acordo com os líderes da empresa, a meta é aumentar 6% o faturamento a cada semestre e espera-se o dobro de faturamento nas datas sazonais. A produção por sua vez não está acompanhando na mesma velocidade influenciando no aumento de 30% o número de reclamações, atrasos nas entregas passaram a ser constantes e até pedidos tiveram que ser cancelados próximos da data de entrega por impossibilidade de produção.

Ressalta-se que os consumidores estão a todo momento redirecionando as exigências e valores, e o investimento a tecnologia e as políticas pró meio ambiente são temas que devem estar em pauta (VASCONCELOS, VIANA; BARROS NETO, 2019).

A seguir os objetivos geral e específicos do trabalho:

1.2. Objetivos do trabalho

1.2.1. Objetivo geral

O desafio do estudo de caso é identificar nesse processo, **como** as atividades são realizadas e podem ser aperfeiçoadas, compartilhadas ou excluídas e o **porque** tornar o trabalho mais produtivo, pois além de gerar mais lucro em consequência da diminuição dos custos no processo.

Nesse sentido, o objetivo geral se alinha em avaliar as atividades realizadas e que podiam ser aperfeiçoadas, compartilhadas ou excluídas. Assim, realizou-se a descrição dos processos, identificação dos pontos críticos que causam baixo aproveitamento do tempo projetado de produção e propor melhorias por meio das ferramentas de gerenciamento de gestão da qualidade.

1.2.2. Objetivos específicos

Para se atingir o objetivo geral prescrito, tem-se os seguintes objetivos específicos: Avaliar o plano mestre de produção, mensurar o tempo gasto com todas as atividades: determinar o problema prioritário, agrupando as informações, selecionar as mais críticas e propor estratégias para alcançar os objetivos e diminuir os custos.

Neste estudo de caso utilizou-se o método DMAIC – definir, mensurar, analisar, implementar ou melhorar e controlar – com intuito de aprimorar o departamento de produção, especificamente na personalização de copos, torna-o mais produtivo.

Complementando o estudo, utilizou-se a ferramenta do Diagrama de Ishikawa para identificar o ponto mais crítico a ser desenvolvido dentro do processo de produção. Adicionalmente, expôs o processo de implementação da plataforma Trello.

2. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

2.1. Administração da produção

A Administração da Produção e Operações é o campo de estudo dos conceitos e técnicas aplicáveis à tomada de decisões na função de produção (industriais) ou Operações (empresa de serviços), (MOREIRA, 1998).

Peinado e Graeml (2007) descrevem a administração de produção abrangendo três grupos sendo: o conceito de organizações, de administração e de atividade de produção.

Destaca-se também autores como Robbins (2002), Silva (2001) e Stoner & Freeman que compartilham da mesma ideia resumindo que uma organização é definida por duas ou mais pessoas com propósitos ou metas em comum.

A administração da operações, refere-se à direção e ao controle dos processos que transformam insumos em produtos e serviços (RITZMAN; KRAJEWSKI, 2004). Por fim, Peinado e Graeml (2007) esboçam em cinco atividades de funções organizacionais, sendo elas de logística, gestão de pessoas, produção, contábil e mercadológica.

Portanto, para a administração de operações, a transformação da matéria prima em produto acabado traz consigo tópicos relacionados ao canal de distribuição, habilidades necessárias para os recursos, alinhamento as questões fiscais bem como a adequação do produto ou serviço ao uso. Isto é, o resultado do processo deve estar dentro de padrões de qualidade que o cliente considera como aceitável, conforme visto no próximo tópico.

2.2. Administração da Qualidade

Os efeitos positivos da gestão da qualidade convenceram muitas empresas a implementarem sistemas de gerenciamento da qualidade e desenvolverem metodologias e ferramentas (GRAAFMANS et al., 2020).

De acordo com Miguel (2006) as ferramentas de qualidade são utilizadas como suporte às decisões e auxílio ao desenvolvimento de eventuais problemas ocorridos. Para atuar sempre em alto nível organizacional, as principais alternativas utilizadas pelas empresas são ferramentas que mensuram qualitativamente.

Slack et al. (2009) desmonstram a interface entre a estratégia de operações e a função qualidade.

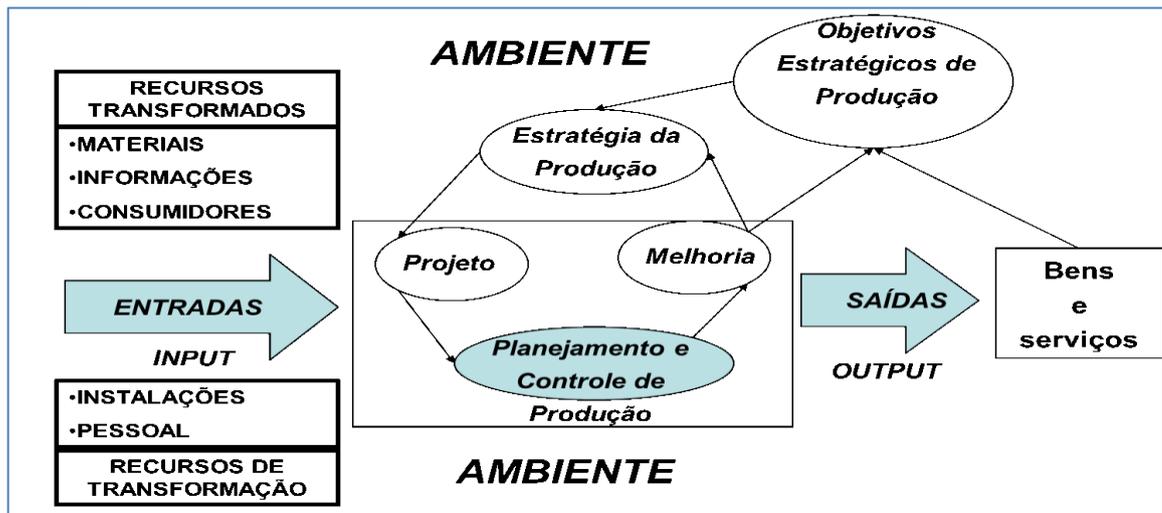


Figura 1: Estratégias de operações e função de qualidade
 Fonte: Slack et al. (2009)

2.3. Diagrama de Ishikawa

Dentre inúmeras contribuições significativas para a administração da qualidade, Ishikawa ficou conhecido pelo desenvolvimento do diagrama de causa e efeito (CAMPOS, 1992).

Peinado e Graeml descrevem o diagrama de Ishikawa como uma representação gráfica que auxilia a identificação, exploração e apresentação de possíveis causas de uma situação ou problema específico.

Para Werkema (1995) o diagrama de causa e efeito se configura como sendo uma ferramenta utilizada para apresentar a relação existente entre um diagnóstico e qual o seu efeito para modificar o resultado final.

Nesse sentido, o diagrama de Ishikawa simplifica a identificação das causas dos processos. Assim, processos considerados complexos são divididos em famílias de causas mais simples e, portanto, mais controláveis (TUBINO, 2000). Este é composto por 6 M's que desmembram um problema chave em grupos diferentes, apresentado na figura 2.

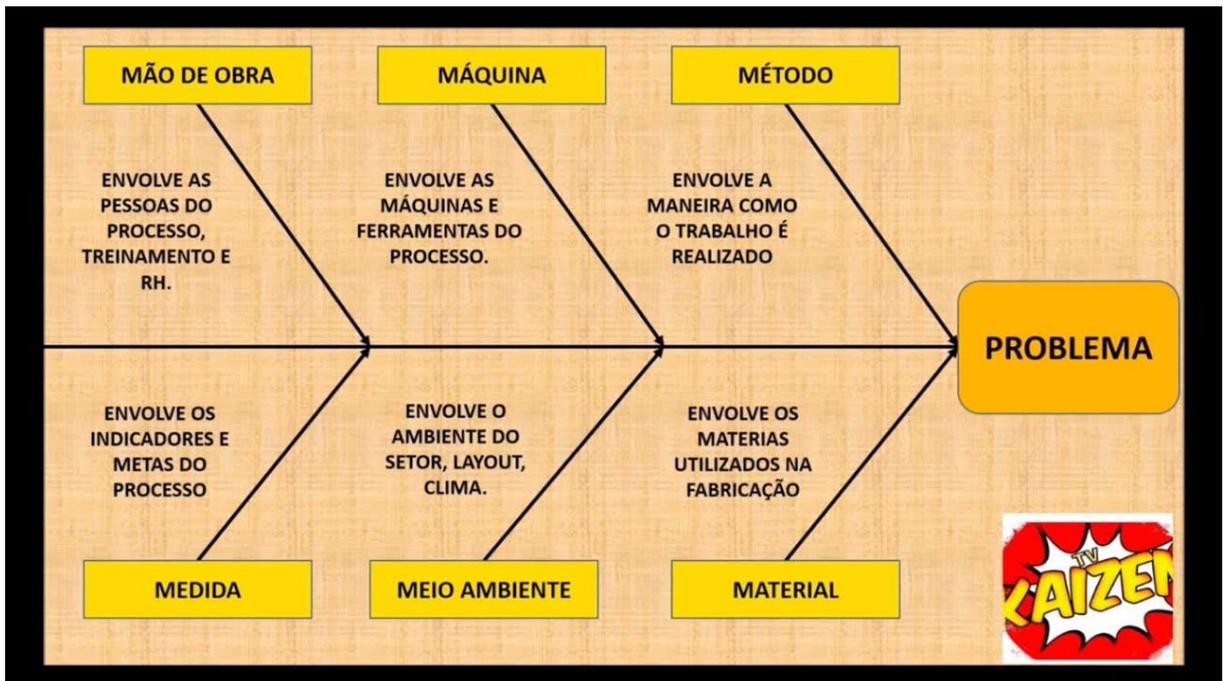


Figura 2:Diagrama de Ishikawa Fonte: TV Kaizen

2.4.Ciclo DMAIC

Na literatura tradicional, o Seis Sigma surgiu, no fim da década de 1980, na sede da Motorola, com o objetivo de tornar a empresa mais eficaz contra seus concorrentes (Pande, Neuman, & Cavanagh, 2011). Reforça ainda que a estratégia Seis Sigma apresenta um ciclo de melhoria conhecido como DMAIC, um método baseado na resolução de problemas.

O DMAIC é um acrônimo formado pelas letras iniciais das cinco fases que compõem o método, que são: Define (definir), Measure (medir), Analyse (analisar), Improve (melhorar) e Control (controlar). Para Pande et al. (2001) o método DMAIC é uma evolução do PDCA (Plan-Do-Check-Action) e conta com cinco etapas bem definidas, que permite controle e melhoria nos processos (PANDE et. al., 2001) .As cinco etapas do DMAIC são detalhadas a seguir (WERKEMA, 2002):



Figura 3: Ciclo DMAIC Fonte: Marcelo Soares – Método DMAIC

2.4.1. Fase de definição:

A Fase de definição tem por objetivo definir claramente o que será tratado como objeto de estudo nas demais fases do DMAIC. O primeiro passo é extremamente crítico, pois a partir dele, desencadeia-se uma série de análises e propostas de melhoria, por isso deve ser descrito por completo.

2.4.2. Fase de Medição:

Na Fase de Medição ocorre toda a mensuração dos dados a serem trabalhados, e que evidenciam o problema. O objetivo é coletar o maior número de informações através do mapeamento dos processos para que na fase seguintes, sejam analisados aspectos de causa de efeito e com isso o desenvolvimento de novas estratégias para a correção desses problemas.

2.4.3. Fase de Análise:

A fase de análise dos dados propõe estratégias de melhoria a cerca dos estudos já feitos nas fases anteriores. Neste momento é preciso analisar todos os dados capturados na fase de mensuração e identificar em meio aos problemas, os principais pontos que se trabalhados, trarão um desempenho melhor no processo produtivo.

2.4.4. Fase de Melhoria:

A fase responsável pela definição e tratamentos das principais causas evidenciadas na análise, trata-se da fase de melhoria. Neste processo é implementado ações de solução, tais como, alteração do layout, adequação nas atividades desenvolvidas pela produção, combinação de tarefas, realocação de funcionários, entre outros.

2.4.5. Fase de Controle:

Por fim, a fase de controle corresponde a manutenção dos resultados obtidos. As ferramentas sejam criadas para possibilitar o controle e monitoria por parte dos gestores

afim de identificar de fato se as estratégias fizerem diferença a longo prazo. Além disso, podem ser utilizadas em conjunto de modo que uma complemente a outra. O processo da Artcup encontrava-se até o momento escasso de conceitos teóricos aplicados na prática, dessa forma houve a necessidade de combinar ferramentas para mensurar os pontos de oportunidade e consequentemente otimiza-los.

3. METODOLOGIA

Dentre as possibilidades qualitativas, a pesquisa-ação representa uma estratégia de investigação com traços que rompem com o modelo tradicional e foi utilizada como ferramenta neste estudo.

Segundo ENGEL G. I, a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa participante engajada. Como o próprio nome já diz a pesquisa-ação procura unir a pesquisa à ação, isto é, desenvolver o conhecimento e a compreensão como parte da prática. É, portanto, uma maneira de se fazer pesquisa em situações em que também se é uma pessoa da prática e se deseja melhorar a compreensão desta.

O estudo foi realizado em uma empresa de pequeno porte, listado em seu quadro de funcionários 8 colaboradores e um faturamento anual na casa de 1.300.000,00 reais. Sediada em Uberlândia e classificada com LTDA, é responsável pela comercialização de brindes e produtos para festa, embalagens e presentes diferenciados.

Diante de conceitos pré-estabelecidos sobre ferramentas da qualidade, definiu-se estratégias para a aplicação de tais ferramentas. Além de uma avaliação estruturada pela metodologia descrita, serão listadas algumas alternativas de melhorias e no final, avaliado se o desempenho foi satisfatório.

A técnica de coleta de dados evoluiu através de análise visual do processo (observação participante), além de análise dos relatórios documentados, entrevistas com os profissionais de cada função. Foram analisados e mensurados os dados de todas as atividades que compõem a produção de serigrafia, desde a fase inicial - separação dos produtos - até a fase final de empacotamento e entrega, através da técnica de observação direta.

3.1.Caracterização da empresa

A Artcup Colors é uma empresa fundada pelo empreendedor Estevão Urzêdo com o objetivo de se tornar líder no ramo de produtos personalizados, voltados para festas e brindes empresariais superou diversos obstáculos e ampliou rapidamente suas estruturas de negócio.

No início este era responsável pela venda, divulgação e compra de matéria prima e a personalização se dava através de parceiros terceirizados.

Após um ano de estabelecimento, foi adquirida a primeira máquina de personalização de objetos cilíndricos, com o método de serigrafia, capaz de personalizar até mil copos por hora. A serigrafia também conhecida como *silkscreen* ou impressão a tela, é um processo de impressão a base de estêncil no qual a tinta é forçada através dos desenhos gravados e assim dão forma nos produtos personalizados. No início as telas eram feitas de seda, por isso deram origem ao nome, seri (seda) e gráfica (escrever ou desenhar). Hoje é comum a utilização de telas feitas em Nylon ou Poliéster, pois aumentam a precisão dos desenhos possibilitando um produto com mais qualidade. Esse processo tem um elevado custo de produção inicial e se gasta bom tempo do processo, por isso, a empresa fixou a produção mínima de 30 unidades por pedido para rentabilizar o custo inicial.

Havia então a necessidade de se estruturar uma produção própria para assegurar a qualidade do produto ofertado e diminuir o prazo de entrega que já estava bastante dilatado, ocasionando em inúmeros problemas, visto que as mercadorias não poderiam de maneira alguma atrasar, pois serviam para festas previamente organizadas pelos clientes.

Este passo deu início ao desenvolvimento na própria produção. O departamento conta com três funcionários, um responsável por manejar a máquina de personalização semi-automática, outro responsável por manusear algumas máquinas de sublimação e outras manuais de serigrafia, por fim mais um responsável pelo controle geral e comunicação com os demais setores.

A Artcup conta hoje com 21 sku's cadastrados no mix, tendo um estoque de aproximadamente 23 mil itens subdivididos em famílias de cores de cada produto. Todos esses itens possuem cores diferentes que são armazenados em estoque, para que tenha variedade no momento de oferta ao cliente. A seguir, a tabela apresenta a divisão dos itens com base no material:

ACRILICO	ALUMINIO	PLASTICO
<ul style="list-style-type: none"> - LONG DRINK TRADICIONAL, METALIZADO E DEGRADE - CANECA 310 ML, 430 ML E 550 ML - TWISTER 300 ML E 550 ML - TAÇA CHAMPANHE (190ML), VINHO (350 ML) E GIN (550ML) - COPO BRASILEIRINHO (190ML) - COPO SHOT(50ML) 	<ul style="list-style-type: none"> - CANECA 380ML, 500ML, 750ML E 850ML - SQUEEZE 500ML 	<ul style="list-style-type: none"> - COPO PLASTICO 500 ML E 750ML - SQUEEZE PLASTICA 500ML

--	--	--

Classificação de produto Fonte: Pesquisa (2023)

3.1.2 Maquinário Semi – Automático



Figura 4 – Maquinário Semi – automático para objetos cilíndricos Fonte: Pesquisa – ação

A figura X apresenta a imagem do maquinário responsável pela personalização de todos os itens listados na tabela 1. Trata-se de um equipamento semi-automático capaz de produzir até 1000 itens por hora com auxílio do operador na troca de copos, um a um. Conforme exposto na imagem, o maquinário conta com dois ajustes frequentes, um no rodo de impressão alterando o tamanho da borracha que passa na tela e o outro na base, ajustando o molde conforme produto produzido.

A seguir, as principais atividades realizadas para se atingir o propósito do artigo:

4. APRESENTAÇÃO DOS DADOS

4.1.Plano Mestre de Produção (PMP)

Slack et al. (2009) descrevem que o plano mestre de produção (PMP) fundamenta-se em direcionar todas as atividades de produção, insumos, mão de obra e equipamentos que reunirão um melhor aproveitamento de materiais e conseqüentemente uma economia na conclusão do produto final.

Complementa em seu estudo que o Plano Mestre de Produção é responsável por registrar o tempo de cada atividade para se obter o insumo demandado em cada operação, e conseqüentemente, estabelecer a capacidade produtiva.

Com o PMP é possível programar de modo eficiente (uso dos recursos da melhor forma possível), descrevendo a melhor seqüência no desenvolvimento/produção dos produtos, a quantidade que deve ser produzida e também a duração de tempo necessário em cada ciclo.

Relacionando-se ao problema de pesquisa, percebe-se que não havia o controle em relação ao agrupamento dos produtos e isso gerava constantes trocas desnecessárias. Com base no PMP desenvolvido para essa atividade, verificou-se a possibilidade de antecipar o controle de produção para o início da semana e classificá-los em grupos.

Até o momento do estudo a produção era feita somente com base na data em que o cliente precisava. Dessa forma, havia bastante regulagens desnecessárias e diversos atrasos.

O PMP estruturado para a Artcup considera o tempo perdido com a troca de molde e regulagens destacadas na tabela 2, e reforçada na figura 7 em que demonstra o aumento no número de pedidos quando se tem um ciclo de produtos similares. Deste modo, os produtos a serem produzidos na semana foram agrupados considerando suas semelhanças no tamanho e formato, para que as regulagens sejam as menores possível.



Figura 5: Lista de itens personalizados Fonte: Pesquisação (2023)

Na figura 5 exibe a informação sobre o processo produtivo. Conforme informações disponibilizadas pela empresa, a demanda a ser produzida varia de 55 a 60 pedidos por semana, à predominância para os produtos, long drink, caneca alumínio, copo twister 550 ml e taça gin.

A classificação dos produtos ocorreu com base nos critérios de alinhamento das atividades, isto é, o nível de regulagem exigido e rapidez na personalização. Os produtos com maiores demandas foram separados nos dias da semana para que não haja necessidade de alteração recorrente.

4.1.1. Níveis de Regulagem

Avaliam-se os níveis de regulagem do maquinário, demonstrando as principais práticas para a melhoria dos processos de sequência do PMP e, conseqüentemente, menores níveis de perdas de produto e tempo, tornando o processo mais produtivo.

Nível 1 – Esse nível é considerado o mais simples de ser feito, sendo necessário apenas a regulagem do produto no rodo, ou seja, o produto é ajustado para que todo o seu campo de personalização esteja alinhado com o rodo que irá repassar a tinta.

Nível 2– Exige uma troca de rodo porém a base se mantém. Esse é utilizado em produtos em que o campo de personalização é diferente, tendo que adequar o rodo ao tamanho de arte.

Nível 3 – Nesse nível a troca do modelo a ser personalizado exige que seja trocada também a base, porém mantém-se a regulagem do rodo.

Nível 4 – Esse nível é considerado complexo e o que exige mais tempo pra ser concluído. Ocorre quando o produto a ser produzido necessita de uma troca geral nas configurações momentaneas feitas no maquinário. Um exemplo disso é quando um pedido de long drink é produzido imediatamente após um pedido de Caneca ou Taça. Nesse caso é preciso que a base e o rodo sejam trocados, considerando que o campo de personalização é totalmente diferente, e deve haver também a regulagem de alinhamento feita no nível 1.

4.1.2. Desenvolvimento do PMP para Artcup

A classificação dos produtos nos dias listados ocorreu com base nos critérios de proximidade, nível de regulagem exigido e rapidez na personalização. Os produtos com maiores demandas foram separados nos dias da semana para que não haja necessidade de alteração recorrente.

O quadro 1, apresentado logo em seguida, demonstra a organização na linha da produção, permitindo apenas regulagem de nível de 1 nas segundas e terças feiras. Já na quarta, inicia-se o dia com a troca de Nível 2 (base do maquinário) e nos demais produtos similares mantém-se a troca de Nível 1, em que preserva-se a base e deve ser feito apenas o alinhamento do produto ao rodo. Na quinta feira permanece a troca de Nível 1 pois a base das taças é o mesmo para as canecas. Por fim, a sexta feira é utilizada para produções urgentes.

PMP - Produção Semanal				
<p>Segunda</p> <ul style="list-style-type: none"> - long drink, - long drink metalizado, - long drink degrade, - copo plástico 550 ml 	<p>Terça</p> <ul style="list-style-type: none"> - twister 550 ml - Squeeze plástico - Squeeze Alumínio 	<p>Quarta</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caneca aluminio de todos os tamanhos - Canecas em acrílico 	<p>Quinta</p> <ul style="list-style-type: none"> - taça GIN 580 ml - taça 190 ml - taça 350 ml 	<p>Sexta</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demais produtos e flexibilidade para encaixe de demanda urgente

Figura 6: PMP semanal Fonte: Pesquisa-ação (2023)

Como destacado na introdução feita sobre PMP, a empresa ainda sim é “surpreendida” com vários clientes que deixam pra comprar a ultima hora. Como o número é alto e a empresa necessita atender essa demanda urgente, foi escolhido a sexta-feira para produção desses pedidos.

Pórem, alguns requisitos devem ser preenchidos para que o pedido seja realmente efetivado. O recibo direcionado ao departamento com todos os dados do cliente e informações sobre o pedido deve ser enviado até um dia antes para que seja feita a separação devida. Dessa forma, diminui-se a possibilidade de erro na contagem dos produtos e possibilita um planejamento a curto prazo para se ganhar o máximo de tempo possível e atender dentro do prazo.

Analizando as informações na figura 8 e comparando com o objetivo alvo do projeto de pesquisa, que trata-se do atingimento da meta de 12 pedidos feitos no dia, percebe-se que nesses dias listados o objetivo foi atingido. Dessa forma, esses resultados dão embazamento à funcionalidade do Plano Mestre de Produção (PMP).

4.2.Diagrama de Causa e Efeito - 6 M's

O diagrama de causa e efeito considera que os itens de controle ou as causas dos desvios dos processos sejam classificados em seis categorias. Assim, essas são as possíveis causas do problema em questão, são eles: Método, Matéria-prima, Mão de obra, Máquinas, Medição e Meio ambiente.

No estudo de caso foi determinada como item de controle a tarefa denominada “troca de molde” para ser tratada de acordo com as etapas do diagrama de causa e efeito. O Diagrama de Ishikawa voltado ao processo de serigrafia da Artcup:

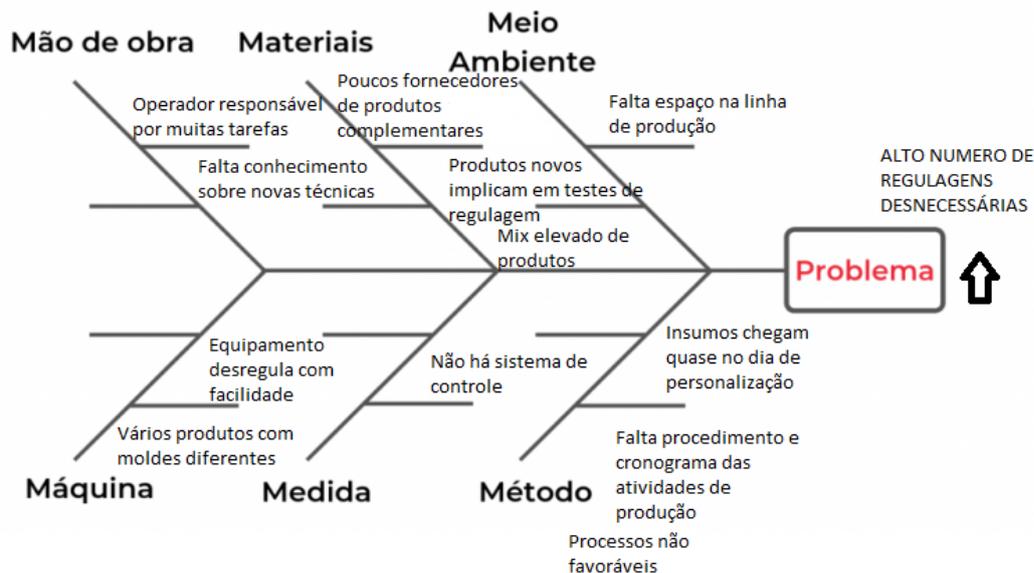


Figura 7: Diagramada Montado Fonte: Pesquisa-ação

A seguir, o detalhamento realizado para cada causa ou simplesmente “M”.

4.2.1. Matéria-Prima

Falta espaço na linha de produção (armazenamento de copos personalizados) nesse caso, alguns pedidos concentrados são feitos em períodos com mais ociosidade para que o funcionário responsável por encaixotar desempenhe a atividade simultaneamente, evitando a grande concentração.

4.2.2. Métodos

Nessa categoria serão inseridas as causas relacionadas aos procedimentos utilizados na execução do trabalho. Nesse caso, é possível identificar métodos que são utilizados de formas equivocadas e que podem gerar prejuízos na atividade foco.

Insumos chegam quase no mesmo dia da personalização. Foi diagnosticado que o departamento de compras não possuía uma margem de segurança para que a matéria prima fosse entregue, lançada no sistema e depois personalizada. Em muitos casos todas essas etapas ocorriam no mesmo dia. Foi proposta uma reunião entre o departamento com o objetivo de alinhar o tempo necessário para que cada atividade fosse exercida de forma eficiente.

Identificou-se também que o processo na operação não estava favorecendo a produção e aumentando a ocorrência do problema. Anteriormente as telas eram gravadas no momento

em que o pedido chegou para a produção. Esse processo foi antecipado com o planejamento no início da semana e as telas passaram a ser gravadas em sequência.

4.2.3. Meio Ambiente

Falta espaço na linha de produção (armazenamento de copos personalizados) nesse caso, alguns pedidos concentrados são feitos em períodos com mais ociosidade para que o funcionário responsável por encaixotar desempenhe a atividade simultaneamente, evitando a grande concentração. Desse modo, aumenta o risco em ter que efetuar mais uma regulagem desnecessária. Para sanar esse problema, foram adquiridas outras duas mesas instaladas na varanda que servem como suporte para as máquinas manuais, mas também para armazenar produtos acabados.

4.2.4. Material

Identificou-se que o número de produtos ofertados afeta diretamente a produtividade da linha de produção, visto que cada um tem sua especificidade e além de haver um molde específico necessidade de uma regulagem minuciosa. Todo mês a empresa costuma lançar um produto diferente. Isso implica em testes feitos para personalização. Normalmente o produto lançado é personalizado com base em uma adaptação, até a chegada do molde específico. Esse procedimento faz com que o produto não seja entregue nas melhores condições aos clientes e internamente, as regulagens tornam-se bem mais complexas.

Outro fator crucial que influencia a personalização dos copos é a escassez de produtos complementares utilizados no processo de serigrafia. Esses produtos são comprados na cidade e existem apenas dois lugares que os vendem. Em alguns casos, a reserva acaba e caso esses fornecedores da região não tenham o produto, o prejuízo é enorme. Portanto, a empresa estruturou um acompanhamento dos produtos complementares e definiu margens de segurança para evitar essa falta.

4.2.5. Mão de Obra

Em contato com vários funcionários que já participaram desse processo, ficou evidente o desconforto visto que era uma atividade desgastante e que não tinha um respaldo estratégico eficiente para manter os resultados obtidos.

Na empresa foco, foi possível verificar que o operador da máquina é responsável por uma grande quantidade de tarefas, e faz-se necessário uma repartição das atividades com outros departamentos ou a contratação de mais um funcionário.

Outro ponto é a reciclagem das atividades e o treinamento adequado para desenvolver outros produtos. Percebe-se na empresa que as atividades são feitas exclusivamente com base na experiência do operador e quando é apresentado um novo produto a ele, tem dificuldades de adaptação.

4.2.6. Máquina

Esse aspecto possibilitou a identificação de dois fatores relacionados a produção da Artcup. O primeiro trata-se do tempo de uso do maquinário e falta de manutenção. A máquina utilizada é fabricada no Rio Grande do Sul e sua manutenção só é feita se a mesma for enviada a indústria. Dessa forma, o custo dessa ação torna-se demasiado visto que o tempo de retorno da máquina se dá em mais de um mês considerando a manutenção e o prazo exigido pelas transportadoras. A alternativa para esse quesito é a solicitação de um material de apoio para que a manutenção seja feita pelos próprios funcionários.

Outro ponto que pesa negativamente para o alongamento do problema é em decorrência da variedade dos produtos ofertados. Identificou-se que cada produto possui um molde específico e uma regulagem que só vale para sua linha, desse modo, sempre que um novo produto for personalizado, e esse diferente do anterior, deve-se haver uma regulagem específica.

4.2.7. Medida

Relacionando que a Artcup, percebe-se que não há métricas capazes de medir a eficiência dos procedimentos, a medição e o acompanhamento eram feitos pela coordenação do próprio operador, sem dados especificados.

4.3. Apresentação e análise dos dados

O resultado obtido por meio da metodologia empregada assim como técnicas utilizadas como tabulação de dados com base em conceitos teóricos e identificação do problema apresentou diversas atividades que podem ser descartadas ou melhoradas.

Com base na ferramenta DMAIC, o estudo apresenta a mapeamento de todo o processo produtivo na linha de copos personalizados afim de avaliar quais atividades podem ser combinadas, alteradas ou excluídas. Serão apresentadas as cinco etapas do ciclo DMAIC aplicadas ao estudo, contudo, inicialmente apresenta-se o ciclo de pedido.

4.3.1. Definição dos problemas

O pedido enviado para produção sem a foto ilustrativa, apenas com as descrições do item e da tinta que deveria ser utilizada na impressão, apresentou um número de reclamações acima de média por parte dos clientes, pois em vários casos, o tom da tinta utilizada era diferente da apresentada na arte ilustrativa. Outro ponto questionado era sobre o posicionamento da arte que também ficava errada em grande parte das produções.

Estes erros muitas vezes geravam retrabalho. Antes da ferramenta, foi identificado um alto número de reclamações por falta de produto. Exemplo, quando o cliente comprava taças de gin + adesivos para a sua formatura, em alguns casos era empacotado apenas as taças por serem de personalização própria. Já os adesivos que eram terceirizados, por mais que fossem feitos, não eram relacionados no pedido por falta de uma plataforma eficiente de apoio organizacional.

O controle de estoque também era um problema sério. Ele era feito por um sistema independente chamado ‘Conta Azul’, porém, como resultado da avaliação criteriosa, foi identificado erros de lançamento. Eram erros pequenos comparando a quantidade em sistema com a real, e avaliando a frequência, percebeu-se que tinha relação direta com os métodos existentes tornando-os ineficientes.

Outro erro frequente era a separação de produtos com a cor errada. Como não era enviado um arquivo com foto, normalmente as descrições dos produtos eram pouco conclusivas e a consequência era erro de estoque pois foi lançado uma cor e produzida outra.

A definição do problema está relacionado com o elevado tempo perdido e como isso pode ser convertido na produção de mais pedidos. A empresa tem como meta a produção de no mínimo 12 pedidos/dia com até 100 produtos em cada. Quando o número por pedido é maior que 100, deve-se avaliar o tempo gasto e verificar se está condizente com aquela produção.

Abaixo, o gráfico 1 demonstra a relação de pedidos entregues e a meta diária no prazo de uma semana:

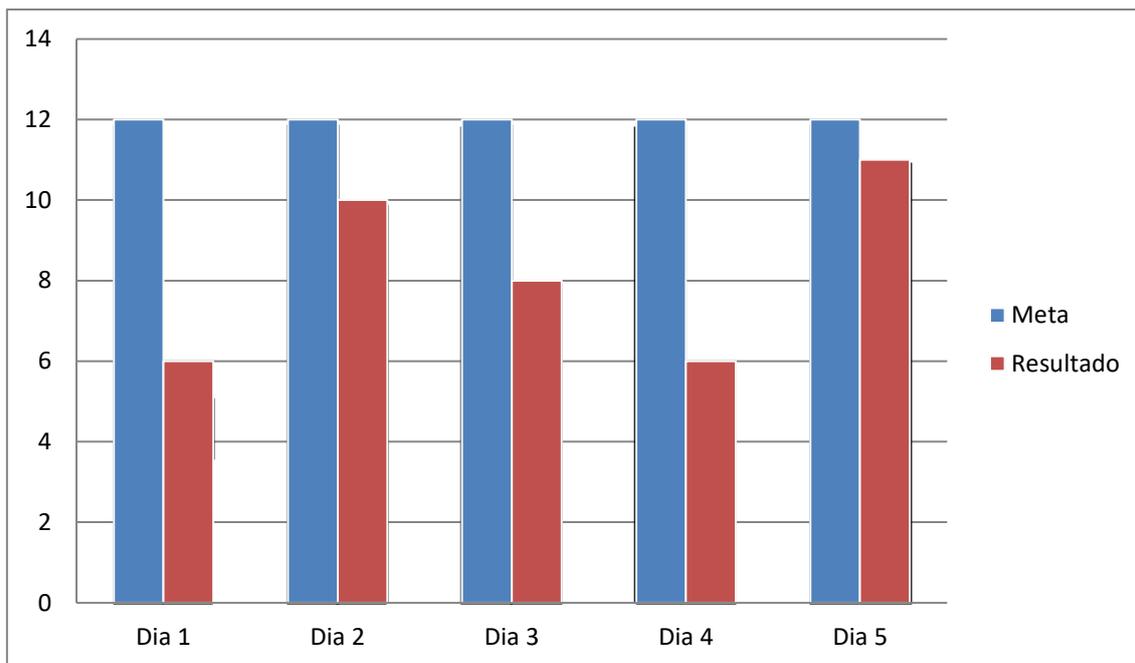


Gráfico 1. Meta x Resultado Fonte: Pesquisa-ação

Quanto ao inventário, realizava-se a contagem do estoque por uma semana seguida e ajustava o sistema no início de ano, aproveitando-se a baixa demanda sazonal,

4.3.2. Fase da Mensuração

Foi feito um acompanhamento na produção e foram contabilizados todas as atividades decorrentes do processo. Foram selecionadas seis atividades mais recorrentes e desenvolvidas pelo departamento, inclusive utilizando o critério das atividades que tomam mais tempo.

A tabela 1 demonstra o tempo gasto das principais atividades da produção nos dias mensurados:

	Gravação de tela	Limpeza simples tela + rodo	troca de molde	Personalização de copos	Limpeza Geral	Separação de pedidos	Pausa	Problemas diversos	Mistura de tinta para cor específica	Vídeo p/ divulgação	Total
DIA 1	49 min.	58 min.	4 min.	149 min.	50 min.	-	68 min.	82 min. (erro no preparo da nova emulsão)	-	-	460 min.
	10,7%	12,6%	0,9%	32,4%	10,9%	-	14,8%	17,8%	-	-	100%
DIA 2	122 min.	56 min.	21 min.	169 min.	34 min.	19 min.	71 min.	18 min. (problema identificado na gravação)	-	-	510 min.
	23,9%	11%	4,1%	33,1%	6,7%	3,7%	14%	4%	-	-	100%
DIA 3	104 min.	61 min.	31 min.	128 min.	33 min.	18 min.	93 min.	-	27 min.	-	495 min.
	21,01%	12,32%	6,29%	25,85%	6,66%	3,84%	18,78%	-	5,45%	-	100%
DIA 4	74 min.	52 min.	23 min.	110 min.	21 min.	-	92 min.	49 min.	-	-	421 min.
	17,6%	12,4%	5,5%	26%	4,99%		21,9%	11,6%	-	-	100%
DIA 5	142 min.	96 min.	20 min.	161 min.	42 min.	65 min.	71 min.	-	-	9 min.	606 min.
	23,4%	15,8%	3,3%	26,6%	6,9%	10,7%	11,7%			1,5%	100%

Tempo gasto por atividade Fonte: Autor (2023)

No próximo gráfico é destacado o compilado geral de cada categoria em relação ao gasto de tempo, calculado em horas por semana.

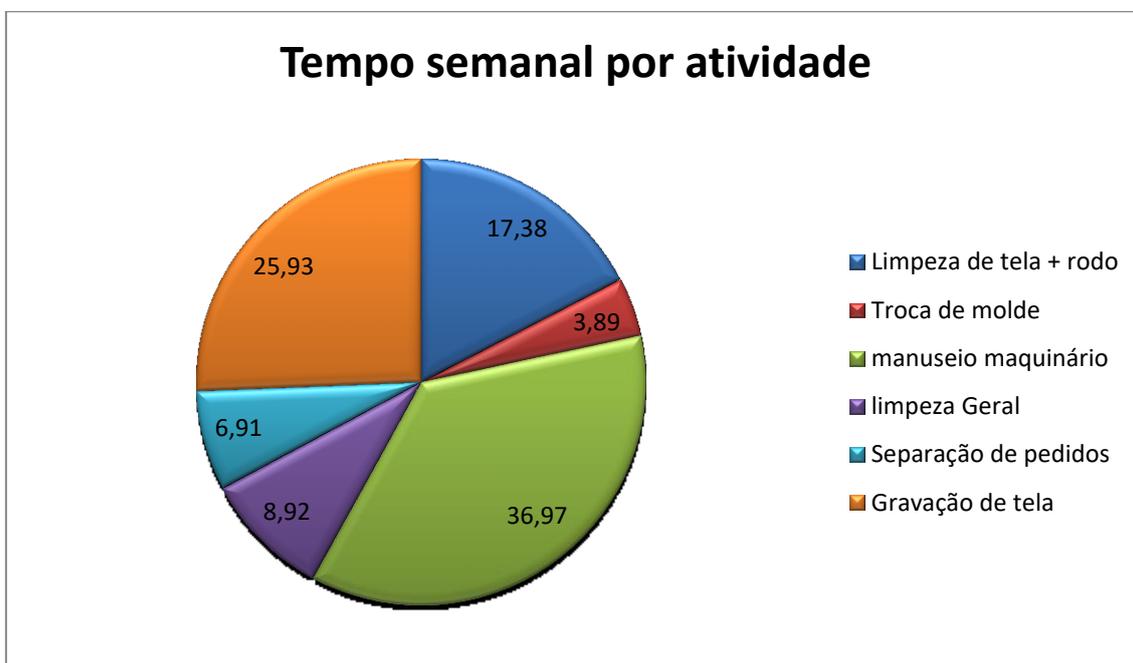


Gráfico 2. Percentual gasto por atividade – compilado semanal
Fonte: Pesquisa-ação

4.3.3. Fase de Análise

No gráfico 2 identifica-se um baixo tempo requerido pela troca de molde nas produções, porém está diretamente relacionado ao tempo gasto no manuseio de maquinário, pois são atividades relacionadas e sequenciadas. Uma boa troca de molde diminui o tempo gasto no manuseio pois gera mais segurança no momento da personalização. Percebe-se também quando a produção diária é composta em sua maioria por produtos similares sem necessidade de grandes alterações no maquinário, esse tempo consumido é economizado e revertido nas outras atividades.

Outro ponto analisado é o alto consumo de tempo gasto na personalização dos copos, e se este poderia ser melhor aproveitado. Segundo o operador do maquinário, as regulagens são complexas e normalmente a quantidade de produtos a serem personalizados é alta.

Na análise dos procedimentos é possível notar que o colaborador perde muito tempo pela falta de padrão em processos que são repetidos cotidianamente. A exemplo disso, na atividade denominada ‘gravação de tela’, em que é preciso revelar a arte na tela de *nilon* para prosseguir com a personalização, a composição dos produtos que criam a emulsão era

feita de forma aleatória e visual e não medida criteriosamente. Com isso, perdia-se matéria prima e tempo.

Na atividade “limpeza geral das telas”, normalmente concluída ao final do expediente, notou-se uma oportunidade de melhoria. O tempo mensurado para finalização da tarefa era alto devido a fixação dos componentes emulsão e resíduo de tinta. Isso ocorre quando a produção é finalizada e há apenas a limpeza simples com a utilização de tinner, deixando pro final a remoção dos demais produtos.

4.3.4. Alternativas de melhorias

Foi proposta a instauração da ferramenta Trello no processo de produção, com isso, houve melhoria significativa na gestão do tempo - método ALL IN ONE (tudo em um) – mapeia todo o processo e apresenta todas as alterações e ajustes, em tempo real e para todos que estiverem vinculados ao grupo.

O Trello é a ferramenta de gestão de trabalho visual que capacita os times para idealizar, planejar, administrar e celebrar o trabalho em conjunto de uma forma colaborativa, produtiva e organizada, também pode ser adaptado a qualquer projeto. O software ajuda a simplificar e padronizar o processo de trabalho do time de uma forma intuitiva.

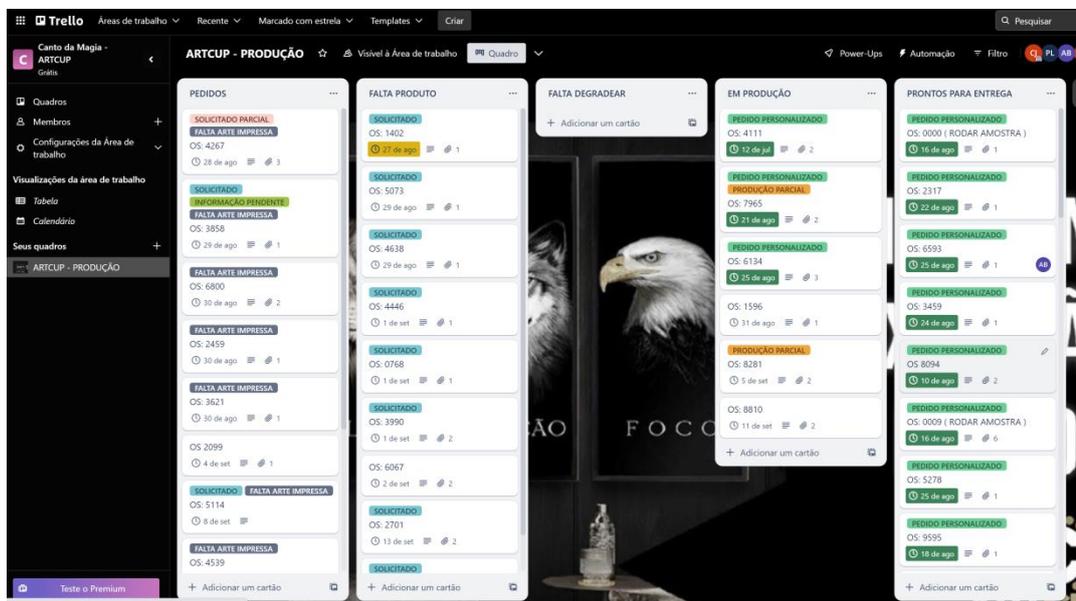


Figura 8: Plataforma Trello estruturada pela Artcup Fonte: Pesquisa-ação

A Figura 8 apresenta o painel de gestão operacional da empresa em questão. Após a estruturação, percebe-se um mapeamento prático e fácil das atividades e a possibilidade de conexão e acompanhamento de todos da empresa em uma mesma plataforma.

Nela é possível lançar um pedido novo na aba ‘pedidos’ e anexar no card* todos os dados do cliente bem como as características dos produtos, com quantidade, foto e qualquer documento necessário utilizado na negociação.

Após o lançamento, o setor de compras identifica se naquele pedido há matéria prima no estoque, e caso não tenha, arrasta para falta produto e solicita o insumo com a indústria, refletindo os conhecimentos expostos pela produção puxada.

Assim que o insumo é lançado como produto liso, ou seja, sem arte, o administrativo faz o lançamento no sistema de controle de estoque e automaticamente encaminha para a aba ‘em produção’.

Na figura 6 é apresentado o card* ampliado de cada pedido:

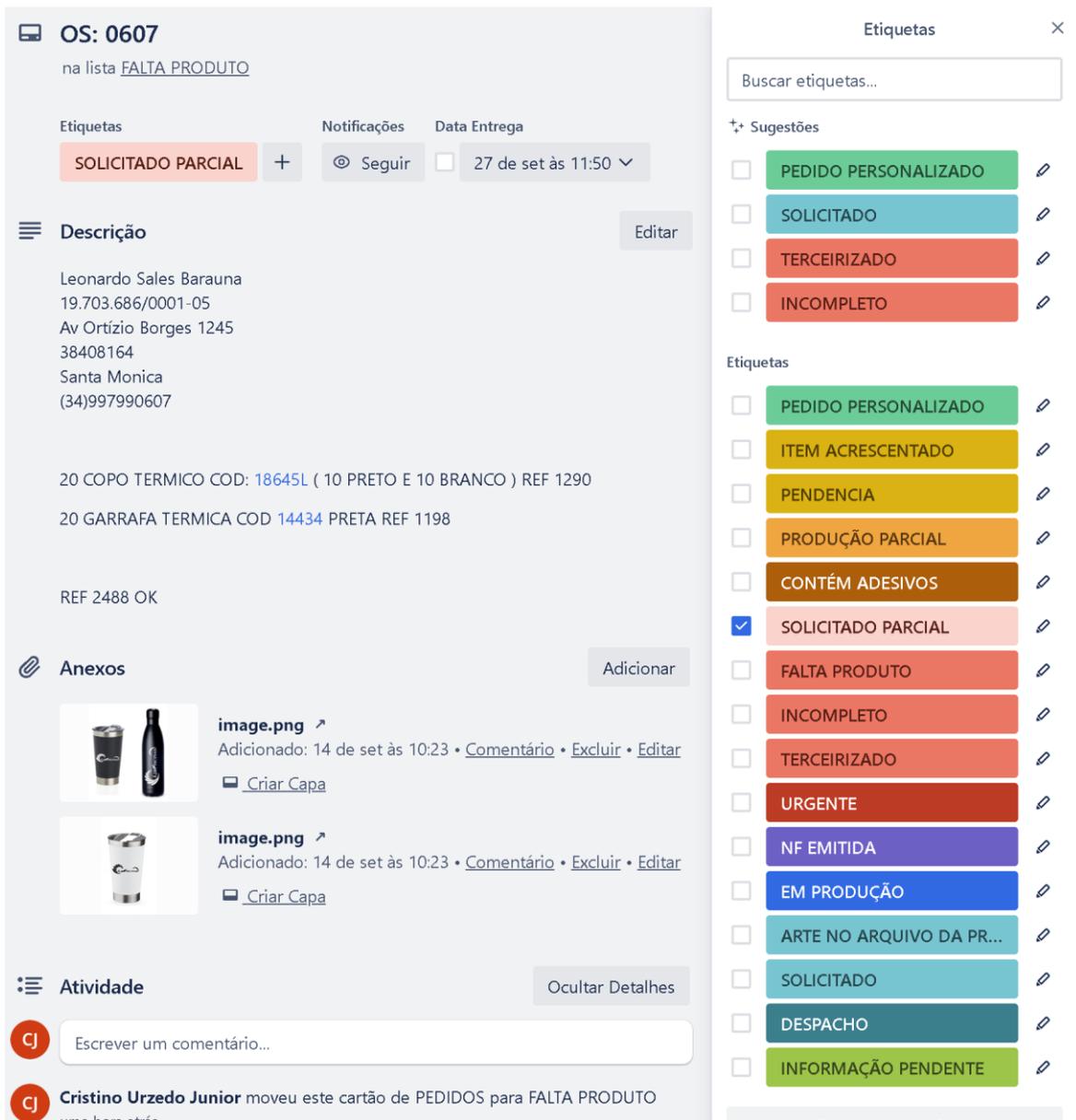


Figura 9: Card* individual por pedido Fonte: Pesquisa ação (2023)

Em contato com os colaboradores, foi descrito um ganho elevado no tempo de produção devido a facilidade em se obter as informações necessárias para que o processo flua de maneira auto eficiente.

Outro ponto destacado é que o sistema possibilitou uma organização mais prática de itens que possuem o mesmo molde ou que tenha proximidade com a regulagem que está sendo utilizada no maquinário semi automatico, com isso, obtiveram mais produtos personalizados por dia.

4.3.5. Otimização dos processos físicos

Em análise concluída pelo operador do maquinário e gestor da produção, o principal fator de qualidade da personalização se dá pela boa regulagem feita no maquinário, ou seja, se as adequações forem bem executadas, o processo pode ser conduzido facilmente. Neste ponto destaca-se a importância da criação do PMP, eliminando-se as trocas e as regulagens de nível 4 para se que se mantenha um processo mais seguro e ágil.

Avaliando-se esta modificação com base no gráfico 2(mensuração de tempo por atividade), nota-se que a empresa gasta aproximadamente 13h semanais com essa atividade. Conforme explicado pelo operador do maquinário, sendo que 75% desse tempo pode ser aproveitado nas demais atividades. O restante é necessário para regulagem e acompanhamento.

Para resolver o problema da constante troca de molde, muitas vezes desnecessárias devido a falta de controle, esta etapa foi combinada com as definições do Diagrama de Causa e Efeito e documentadas com base no Plano Mestre de Produção, descritos mais a frente.

4.3.6. Projeto 10 em 10: complemento para diminuir a taxa de erro na contagem do estoque

O controle de estoque é uma atividade crucial para o sucesso de uma empresa. Não se trata apenas de gerenciar entradas e saídas, mas de dar vazão ao fluxo produtivo, além de garantir a satisfação do cliente.

Quaisquer falhas, portanto, podem prejudicar o negócio, impactando em seus resultados financeiros e produtivos. O sistema de controle de estoque pode evitar a desorganização nos processos, o que prejudica o cumprimento dos prazos de entrega e a rentabilidade do negócio.

Ainda assim, para ter um entendimento prático do controle de estoque, é possível apontar quatro grandes benefícios da sua prática:

- A) Integração com o financeiro:** O controle de estoque é quase um braço da gestão financeira, já que falamos de um ativo da empresa. Sua boa execução direciona a produção.
- B) Otimização de espaço:** Um bom controle de estoque possibilita que a empresa armazene apenas o necessário para a produção e/ou venda, sem que haja a falta ou o excesso de produtos.

C) Redução de desperdícios: Ao realizar o controle de forma eficiente, é possível eliminar desperdícios (bem como mapear a origem deles), o que impacta diretamente nos gastos da organização.

D) Evitar um efeito dominó: Sem produtos em estoque, você perde oportunidades de venda e prejudica os resultados do negócio. Um simples erro que leva a um efeito dominó, capaz de impactar negativamente a empresa.

Na Artcup Colors, o fluxo de entrada e saída era controlado pelo sistema Conta Azul. Porém, contudo que foi apresentado até aqui, havia falhas consideráveis que prejudicam o andamento da empresa. Todo início de ano, aproveitando a baixa demanda sazonal, a empresa parava todos os funcionários, e por uma semana seguida, realizava todo o inventário para atualizar a contagem do estoque e ajustá-las no sistema.

Em contato com vários funcionários que já participaram desse processo, ficou evidente o desconforto visto que era uma atividade desgastante e que não tinha um respaldo estratégico eficiente para manter os resultados obtidos.

Com isso, surgiu o projeto 10 em 10. Ele foi estruturado para suavizar a contagem do inventário e trazer resultados sólidos de possíveis motivos que estavam influenciando na diferença de estoque. E os resultados foram maravilhosos!

No projeto, é listado 10 itens aleatórios com suas respectivas quantidades e tabelados para que um colaborador em estoque confira e retorne ao gestor. Após isso, o gestor fica responsável por conferir a contagem e aprovar em verde as que tiveram certas, ou vermelhas as não bateram.

O projeto é repetido semanalmente para não tomar tanto tempo do colaborador e os resultados são avaliados pelo dono e o gestor responsável pela atividade. A figura 9 descreve a amostra com os primeiros resultados obtida. Marcados em verde significa que estão corretos e em vermelhos, houve erro.

PROJETO 10 EM 10						
CODIGO	DATA DA CONFERENCIA	PRODUTO	QNT. NO SISTEM	SITUAÇÃO (S) (N)		QNT. EM ESTOQUE
188	25/mar	CANECA SLIM AAA METALIZADO DOURADA	44	CONF (x)	DEF ()	44
189	25/mar	CANECA SLIM AAA METALIZADO GOLD ROSEH	100	CONF ()	DEF (x)	68
38	25/mar	TAÇA GIN AA AZUL MEDIO TRANSLUCIDO	100	CONF (x)	DEF ()	100
37	25/mar	TAÇA GIN AA CRISTAL	158	CONF ()	DEF (x)	118
40	25/mar	TAÇA GIN AA VERMELHO ESCURO TRANSLUCIDO	0	CONF ()	DEF (x)	17
269	25/mar	COPO ECO AA 550 ML PRETO LEITOSO	100	CONF (x)	DEF ()	100
157	25/mar	LONG DRINK CRISTAL	169	CONF ()	DEF (x)	170
149	25/mar	LONG DRINK ROXO TRANSLUCIDO	122	CONF (x)	DEF ()	122
162	25/mar	LONG DRINK DEGRADE VERDE NEON	206	CONF ()	DEF (x)	196
128	25/mar	LONG DRINK AZUL CLARO LEITOSO	137	CONF ()	DEF (x)	136
359	25/mar	OCULOS PRETO LEITOSO	143	CONF ()	DEF (x)	144
240	25/mar	TAÇA CHAMPANHE AA PRETO LEITOSO	66	CONF (x)	DEF ()	66

Figura 10: Planilha 10 em 10 Fonte: Pesquisação (2023)

4.3.7. Resultados obtidos com o projeto 10 em 10

Na avaliação, notou-se uma frequência no erro por uma unidade, ou seja, uma diferença de uma unidade para mais ou para menos. Quando analisado percebeu-se que os erros para mais (um a mais no sistema) estava diretamente relacionado a apresentação de produtos na loja. Alguns eram retirados do estoque e levados para o mostruário sem a devida movimentação de estoque. Alguns até levados para produção de vídeo real quando a venda acontecia pelo WhatsApp, porém esquecido de retornar.

No caso contrário, quando o0020 sistema acusava menos do que o estoque real, foi identificado duas falhas: a primeira em que houve a contagem geral e alguns itens estavam na loja no mostruário e posteriormente voltaram ao estoque, e o segundo motivo é de que houve lançamento de perda de item incorreto. O resultado de momento é satisfatório e mostra diminuição de erros no controle. Quando ocorrem, é possível identificar facilmente o motivo, pois já foram mapeados e listados. Apresentado na figura 8.

PROJETO 10 EM 10						
CODIGO	DATA DA CONFERENC	PRODUTO	QNT. NO SISTEM	SITUAÇÃO (S) (N)		QNT. EM ESTOQUE
145	28/jun	LONG DRINK FOSCO PRETO INT AZUL LEITOSO	27	CONF. () DEF. (x)		28
104	28/jun	TWISTER AAA MINI DEGRADE AMARELO NEON	60	CONF. (x) DEF. ()		60
174	28/jun	CANECA SLIM AAA DEGRADE ROSA NEON	62	CONF. () DEF. (x)		61
213	28/jun	CANECA 300 ML AA VERDE CLARO LEITOSO	20	CONF. (x) DEF. ()		20
228	28/jun	TAÇA CHAMPANHE AAA CRISTAL	60	CONF. (x) DEF. ()		60
286	28/jun	SACO KRAFT G PARDO	66	CONF. () DEF. (x)		0
306	28/jun	CANUDO PLASTICO TRANSLUCIDO	257	CONF. (x) DEF. ()		257
334	28/jun	TAMPA SILICONE P VERMELHO LEITOSO	132	CONF. () DEF. (x)		131
405	28/jun	TAMPA BUCKS SILICONE M BRANCO	130	CONF. () DEF. (x)		131
694	28/jun	TWISTER AA FOSCO PRETO INT AMARELO LEITOSO	100	CONF. () DEF. ()		pedido feito

Figura 11: Planilha 10 em 10 atualizada Fonte: Pesquisação (2023)

4.3.8. Controle dos Resultados

Para servir como fonte de informação e conseqüentemente controle sobre as propostas de melhoria, serão criados relatórios diários acerca das etapas discutidas. Nos relatórios serão descritos o máximo de informação possível, tais como, quantidade de regulagens feitas no dia e em quais níveis, quantos produtos foram perdidos pelo operador do maquinário com as atividades de personalização dos copos e gravação de tela, e por fim haverá anotações gerais de quantos produtos foram produzidos no dia e se a meta foi alcançada.

É ressaltar que os dados obtidos através do mapeamento do processo na fase de mensuração do Ciclo DMAIC será feito trimestralmente para reavaliar os novos pontos críticos e assim, estruturar melhorias.

Outros pontos serão desenvolvidos para sustentar as adequações. O primeiro trata-se do incremento de metas complementares além da principal no alcance dos pedidos, tais como, comissionamento diferenciado em caso de otimização do item ‘‘limpeza de tela e rodo’’ evidenciado no grafico 2 como o terceiro maior tempo gasto no processo produtivo, e também na redução de itens perdidos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acerca dos questionamentos propostos nesse trabalho mediante o mapeamento do processo “troca de molde”, infere-se que o mesmo foi avaliado, organizado e melhorado. Com as ferramentas utilizadas para mapear o processo, identificou-se as causas de maior impacto pelo diagrama de Ishikawa. Assim, foi possível selecionar quais seriam os pontos críticos e que traziam consequências negativas.

Destaca-se que houve um aumento significativo no alcance das metas de 12 pedidos produzidos ao dia, salvo quando há algum problema inesperado que demanda tempo de reparo do operador de máquina.

Além disso, com as novas ferramentas de controle de processos, ficou evidente que a empresa inteira saiu beneficiada por ter a possibilidade de mapear o processo de forma imediata, aumentando a qualidade de trabalho e sucesso em todas as etapas.

O controle de estoque deixou de ser inventariado no início do ano e passou a ser acompanhando semanalmente, tornando o processo de acompanhando de quase 23 mil itens mais leve e preciso.

Quanto aos objetivos específicos, também foram classificados como atendidos, visto que, quando utilizado o PMP atrelado às alternativas de melhoria dos processos propostas no diagrama de causa e efeito.

O termo gestão de tempo apresenta-se de forma simples, representando o “fazer o melhor trabalho no menor tempo”. Alguns pensadores dizem que o tempo é o recurso mais escasso e se gerenciado de forma inteligente, faz processos locais beneficiar a empresa como um todo.

Uma boa gestão de tempo é essencial para crescer mais rápido. A exemplo da Artcup, várias empresas atuam com equipes enxutas, e precisam pensar em gestão do tempo para que cada minuto de trabalho seja aproveitado ao máximo.

A análise de desempenho geral dos retornos evidenciou uma diminuição de 15% de itens perdidos no dia devido a manutenção de regulagens primárias (nível 1 e 2), aumentou o potencial produtivo da linha trabalhando com a mesma equipe, e na mesma proporção houve aumento nas vendas. Ressalta-se que também houve retornos não financeiros, como o aumento de satisfação dos funcionários por terem um processo mais fácil e seguro.

Como resultado identificado, destaca-se a redução de tempo perdido no processo produtivo, atuando de forma local em atividades críticas. Essas alterações tiveram reflexos significativos na organização do trabalho, na satisfação dos funcionários que atuam nesse departamento como também na qualidade do produto ofertado, visto que a regulação era precisa e usada em toda a categoria do produto que estava sendo produzido.

Contudo, entende-se que essa forma de atuação pode ser replicada em todo o processo de produção, visto que se trata de um trabalho artesanal e seguindo as especificações e, dessa forma, os outros maquinários exigem adequações similares.

Nos demais departamentos da empresa, deve-se enfatizar que esse tema seja tratado com muita seriedade para evitar qualquer desperdício de tempo, dinheiro ou energia. Para que esse prejuízo não aconteça, faz-se necessário: o mapeamento de todas as atividades e o controle intensivo. Se necessário, deve haver reuniões frequentes abordando novas técnicas, questionamento dos processos já existentes e nível de produtividade dos funcionários.

Por fim, evidencia-se que se trata de um estudo prático e específico, não necessariamente deve ser um único instrumento de análise, cabendo interações com outros trabalhos para complementação e aprofundamento. Sendo assim, as propostas para novos estudos podem ser voltadas para empresas de serviços pelas características dos resultados (intangíveis, não estocáveis, simultâneo e heterogêneo).

6. REFERÊNCIAS

- CAMPOS, V. F. **TQC: Controle da qualidade total (no estilo japonês)**. Belo Horizonte, MG. Editora Bloch, 1992.
- COSTA, T. B. D. S.; MENDES, M. A. (2018). Análise da causa raiz: Utilização do diagrama de Ishikawa e Método dos 5 Porquês para identificação das causas da baixa produtividade em uma cacauicultura. *Anais do X SIMPROD*.
- DE CESARO, A. (2019). Plano mestre de produção: modelo para determinar o mix ideal de produção em um ambiente de customização em massa. *Revista Gestão Industrial*, 15(4).
- DELGADO, B.; DOMINIQUE, D., COBOPANCHI, D. V., PÉREZ SALAZAR, K. T., PILACUAN PINOS, R. L., & ROCHA GUANO, M. B. (2021). El diagrama de Ishikawa como herramienta de calidad en la educación: una revisión de los últimos 7 años. *Tomado de http://tambara.org/wpcontent/uploads/2021/04/DIAGRAMAISHIKAWA_FINAL-PDF.pdf*.
- ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. Disponível em: Educar, Curitiba, n. 16, p. 181-191. 2000. Editora da UFPR
- GALVANI, L. R.; CARPINETTI, L. C. R. Análise comparativa da aplicação do programa Seis Sigma em processos de manufatura e serviços. **Production**, v. 23, p. 695-704, 2013.
- GRAAFMANS, T. et al. Process mining for Six Sigma: A guideline and tool support. *Business & Information Systems Engineering*, In Press, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12599-020-00649-w>.
- JOHNSON, H. A. (2017). Trello. **Journal of the Medical Library Association: JMLA**, 105(2), 209.
- KUMAR, P., MAITI, J.; GUNASEKARAN, A. Impact of quality management systems on firm performance, **International Journal of Quality & Reliability Management**, v.35, n.5, 2018. pp. 1034-1059. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-02-2017-0030>.
- LUDKE, M., & André, M. (1986). **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. *Em Aberto*, 5(31).
- MOREIRA, D. A. (1998). **Produção e Operações**. São Paulo: Pioneira.
- PANDE, P. S., NEUMAN, R. P. & CAVANAGH, R. R. (2011). **Estrategia Seis Sigma**. Rio de Janeiro: Quality Mark.
- PEINADO, J; GRAEML, A. R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba :UnicenP, 2007.

RIZTMAN, L. P.; KRAJEWSKI, L. J. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2004.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SOARES, A. P., & Dourado, D. C. P. (2022). A crítica à pesquisa-ação em administração como uma via de resgate do seu potencial para a ação transformadora. **Contextus – Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, 20(2), 13-26.

VASCONCELOS, D. C.; VIANA, F. E.; BARROS NETO, J. P. (2019). Lean and green: the contribution of lean production and environmental management to the waste reduction. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, 12(2), 365-383. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273460054011>

WERKEMA, C. (2016). **Ferramentas Estatísticas Básicas do Lean Seis Sigma Integradas: PDCA e DMAIC**. Elsevier.