

Aplicação da Metodologia DMAIC para redução do tempo de produção e retrabalho em uma empresa de confecção de uniformes

Priscila Pasti Barbosa, Mônica Trevisan Amaro, Felipe Facco Mendes Ferreira, Evandro Bezerra Soares

Resumo: Em busca de uma estabilidade neste cenário econômico, as empresas estão investindo em um atendimento focado as necessidades dos clientes e em uma gestão de qualidade de modo que consiga os melhores resultados para sua organização. Dentro deste contexto, a metodologia DMAIC utiliza de etapas pré-definidas para guiar a empresa na realização de melhorias a fim de aumentar o rendimento da empresa, atendendo às expectativas de lucro dos proprietários e dos clientes. O presente trabalho tem por objetivo realizar a aplicação da metodologia DMAIC em uma indústria de confecção de uniformes partindo da necessidade de reduzir as perdas existentes na organização e aumentar sua produtividade através de um melhor aproveitamento de sua capacidade produtiva. Com o auxílio da literatura e das ferramentas da qualidade, o estudo foi elaborado a partir do diagnóstico da situação da empresa, buscando identificar as causas-raízes dos problemas e determinar as melhores soluções. Após definidas as soluções, buscou-se colocar em prática o planejamento de modo que todas as melhorias fossem aplicadas e seus resultados avaliados. As medidas de melhorias envolveram a redução do retrabalho, mudança do layout, mudança da cultura organizacional por meio da aplicação do 5S, desenvolvimento de um planejamento de produção e de técnicas de incentivo para os colaboradores. A aplicação destas melhorias comprovou a eficácia do programa, alcançando resultados positivos para a empresa, colaboradores e clientes.

Palavras chave: Produtividade, DMAIC, Retrabalho, Causa-Raiz.

Application of DMAIC Methodology to reduce production and rework time in a uniform manufacturing company

Abstract: In search of stability in this economic scenario, companies are investing in customer service focused on customer needs and quality management in order to achieve the best results for their organization. Within this context, the DMAIC methodology utilizes pre-defined steps to guide the company in making improvements to increase company performance, meeting the profit expectations of owners and customers. The present work aims to perform the application of the DMAIC methodology in a uniform manufacturing industry starting from the need to reduce the losses in the organization and increase its productivity through a better use of its productive capacity. With the help of literature and quality tools, the study was prepared from the diagnosis of the company's situation, seeking to identify the root causes of problems and determine the best solutions. After defining the solutions, we sought to put the planning into practice so that all improvements were applied, and their results evaluated. Improvement measures involved reducing rework, changing layout, changing organizational culture through the application of 5S, developing production planning and employee incentive techniques. The application of these improvements proved the effectiveness of the program, achieving positive results for the company, employees and customers.

Keywords: Productivity, DMAIC, Rework, Root Cause.

1. Introdução

Em um cenário onde a globalização aumentou a competitividade entre as organizações, as empresas que buscam sobreviver no mercado precisam estar aptas para se adaptarem as rápidas transformações do mercado. Desta forma, as empresas estão focando cada vez mais em uma gestão eficiente que vise aumentar sua lucratividade e reduzir suas perdas, para assim, conseguir atender as necessidades de seu público alvo.

A Metodologia DMAIC tem se tornado a escolha de muitas empresas que estão em busca da gestão eficiente. Sua aplicação estruturada e de fácil compreensão permite que as organizações identifiquem suas falhas e trabalhe para eliminá-las, possibilitando resultados mais rápidos e eficientes (RODRIGUES, 2014).

Neste contexto, o estudo em questão irá atuar em uma empresa de confecção de uniformes a partir de uma necessidade de reduzir as perdas existentes e explorar melhor a capacidade produtiva da organização, permitindo a empresa estar mais preparada para expandir e alcançar novos mercados.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é a implantação da metodologia DMAIC nos setores de corte, estamparia e costura em uma empresa que atua no ramo de confecção de uniformes, a fim de reduzir as taxas de retrabalho e o tempo de produção do processo.

2. Gestão da Qualidade

A gestão da qualidade busca gerenciar a qualidade da produção e dos serviços de uma organização a fim de melhorar a satisfação do cliente com a empresa (FALCONI, 1992).

No Brasil, o conceito de gestão da qualidade está ganhando cada vez mais importância. As organizações passaram a compreender que o seu sucesso está diretamente relacionado ao modo como gerencia seus recursos para melhorar a qualidade de seus produtos e a produtividade de suas operações (COSTA, 2003).

Para a implantação da gestão da qualidade de forma eficiente podem ser usadas algumas metodologias, sendo as mais comuns a DMAIC, DMADV e a metodologia 5S, além de diversas ferramentas da qualidade.

Dentre as metodologias DMAIC e DMADV a utilizada no presente trabalho foi a DMAIC, visto que esta é utilizada para a aplicação de um controle da qualidade, facilitando a aplicação do projeto, enquanto a DMADV é utilizada para as situações nas quais existe a elaboração de um novo produto.

A partir de um problema definido pela empresa, o DMAIC utilizará suas ferramentas e técnicas para solucionar o problema, de modo que este seja eliminado ou reduzido (SHANKAR, 2009). Sua metodologia é dividida em cinco fases, e cada uma delas obedece a uma ordem cronológica dentro de um processo de raciocínio (HAHN, 2000).

a) Definir (*Define*):

A primeira etapa consiste basicamente em definir os requisitos dos clientes e transformá-los em especificações de processo, devendo sempre levar em consideração a capacidade do sistema em cumprir os requisitos citados pelo cliente (SHANKAR, 2009).

a) Medir (*Measure*):

A segunda fase da metodologia consiste na medição do processo em si, de modo a avaliar a situação atual da empresa e indicar os pontos de oportunidade de melhoria (CHAMON, 2008).

b) Analisar (*Analyze*):

É nesta fase que são analisados os dados coletados de modo a definir as causas-raízes do problema estudado. A ajuda de ferramentas estatísticas é imprescindível para obter um resultado rápido e confiável (CARPINETTI, 2010).

c) Melhorar (*Improve*):

Esta fase é responsável pelo planejamento e aplicação dos projetos de melhoria que serão elaborados pela equipe. Pode ser considerada como a fase mais crítica do processo (CARPINETTI, 2010).

d) Controlar (*Control*):

Para George (2003) e Werkema (2012) a última etapa da metodologia consiste em padronizar as alterações implantadas no processo, elaborar um plano de monitoramento das melhorias e do desempenho da empresa, de modo a garantir que as modificações realizadas se mantenham em longo prazo.

Já a metodologia 5S foi desenvolvida no Japão na década de 50 no período pós- segunda guerra. A metodologia foi motivada pela necessidade de se produzir mais, com poucos recursos, e para isso seria necessária uma reorganização das organizações, buscando reduzir todos os desperdícios existentes (FABRIZIO; TAPPING; 2006).

Sua implantação de baixo custo e simples, que possibilita a participação de todos e traz resultados significantes para a organização, facilitou a rápida disseminação da metodologia, sofrendo adequações e se adaptando a culturas dos países adeptos (RODRIGUES, 2014).

3. Metodologia

O trabalho se desenvolveu dentro do setor produtivo da empresa, no período de março de 2018 a Julho de 2019, com a finalidade de aplicar melhorias de forma a melhorar a qualidade dos produtos, diminuir o tempo de produção e reduzir os índices de retrabalho da organização. A empresa conta com os setores de vendas, corte, sublimação, serigrafia, bordado e costura, sendo os dois últimos realizados por empresas terceirizadas. Para o estudo em questão, todos os setores da organização, exceto o bordado, foram monitorados para que pudessem ser identificados os problemas existentes e suas fontes de ocorrência, de modo a elaborar sugestões de melhorias.

4. Resultados e Discussão

4.1 A Empresa

A empresa estudada neste trabalho é uma indústria atuante no ramo da confecção desde 2010, localizada na cidade de Goioerê, no Estado do Paraná.

Inicialmente a empresa possuía um sistema de produção empurrada, em que eram produzidas peças que seriam vendidas na pronta entrega para o cliente, no entanto, devido à alta demanda do mercado para peças personalizadas, a empresa começou a produzir seus

produtos através do sistema puxado de produção, ou seja, passou a confeccionar suas peças a partir da encomenda de clientes.

Seu enfoque é a produção de peças personalizadas, possuindo uma ampla gama de produtos, tais como camisetas simples, camisetas polo, uniformes de jogos esportivos, calças, moletons, coletes, jalecos, bandeiras, bandanas, aventais, toucas, entre outros artigos de vestuário.

No início da elaboração deste trabalho a empresa contava com quatro funcionários, sendo um responsável pela realização das vendas, um pelo corte, um pelas atividades da estamparia e sublimação e um para coordenar as atividades da produção. A estrutura física da empresa contava com uma mesa de corte, 30 berços para estampa (*silk screen*) e duas prensas para realização da sublimação.

Seu processo produtivo conta com nove departamentos, sendo eles: venda, corte, serigrafia, sublimação, bordado, costura, acabamento, embalagem e expedição, no entanto, o bordado e a costura são realizados por empresas terceirizadas. Apesar de terceirizada, a costura está localizada dentro das instalações da empresa, de modo a facilitar o manejo dos pedidos e reduzir o tempo de produção.

4.2 Processo Produtivo

O processo produtivo se inicia com a venda do pedido, no qual o colaborador irá elaborar o pedido e informar todos os detalhes exigidos pelo cliente. Em seguida o pedido é passado para o setor do corte, no qual será verificada a existência de matéria-prima disponível, caso não, será realizada a compra do tecido, que ao chegar será colocado para descansar. Com o tecido na mesa de corte será realizado o risco referente ao pedido e posteriormente o corte.

A próxima etapa será enviar o pedido para a aplicação da arte. Se o pedido for com aplicação de serigrafia ocorre a elaboração da arte por parte do vendedor, que passará a arte para o responsável pela serigráfica. Com a arte em mãos o colaborador irá gravar na tela a arte e após a secagem irá aplicá-la no tecido. No caso de o pedido ser de sublimação, a empresa recebe um papel contendo a arte exigida pela cliente, em seguida o papel é cortado de acordo com o formato do desenho e aplicado através de uma prensa térmica no tecido.

Após a aplicação da arte o pedido irá para o setor da costura. Quando a costura for finalizada o pedido passa para a área de acabamento, onde são retiradas as sobras do tecido e verificada a existência de algum defeito visível. Com as peças finalizadas elas são destinadas ao setor de embalagem, onde são embaladas e etiquetadas para serem levadas ao setor de expedição, que aguardará a chegada do cliente para ser entregue.

4.3 Desenvolvimento dos 5 passos do DMAIC

4.3.1 Definir

Visando identificar os principais problemas da empresa, foi realizada uma avaliação a partir das últimas reclamações de clientes referentes à empresa. As reclamações são informadas dentro do sistema da empresa, no qual existe um campo em que o colaborador pode inserir o acontecimento e sua causa. A partir disso, foram elaboradas folhas de verificação de modo a quantificar a ocorrência de cada problema encontrado.

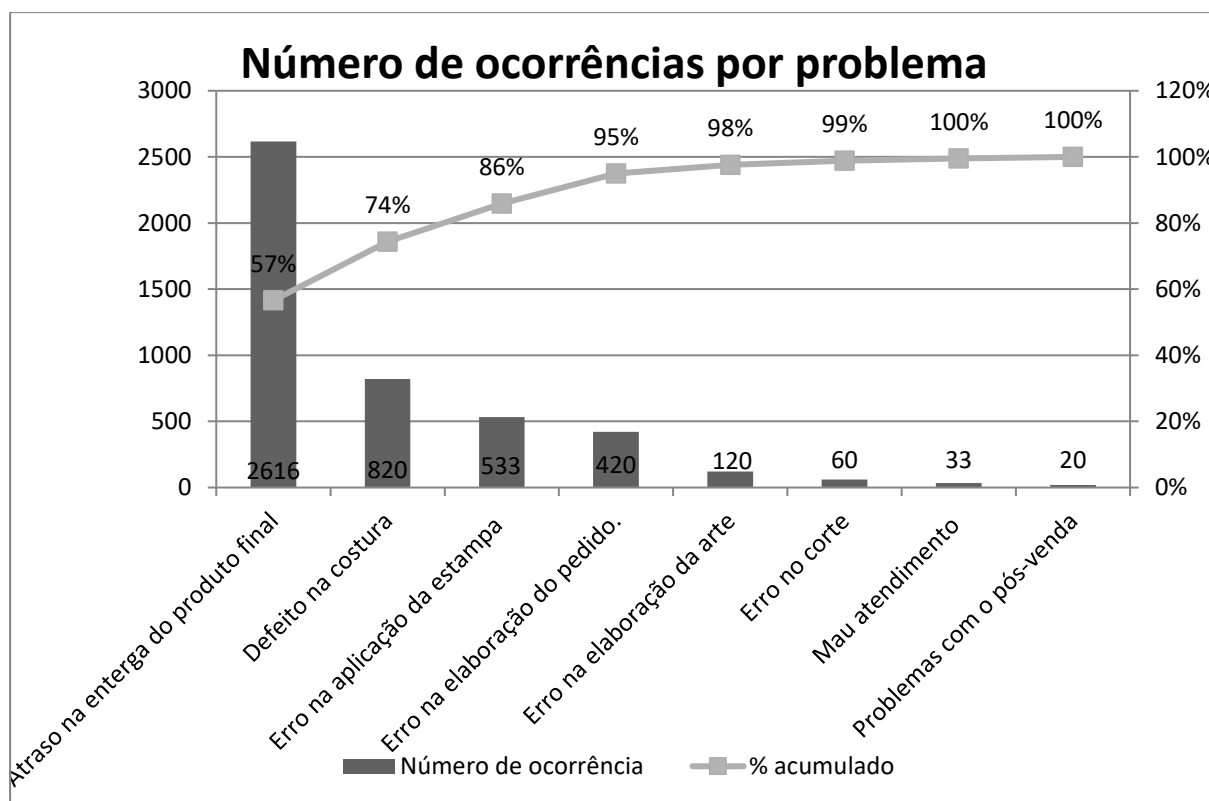
Para uma análise mais detalhada dos reais problemas, a folha de verificação buscou avaliar as ocorrências, tendo como resultados a Tabela 1.

| Problemas | Número de ocorrências |
|---|-----------------------|
| Atraso na entrega do produto final | 2616 |
| Problemas com o pós-venda | 20 |
| Mau atendimento | 33 |
| Erro na elaboração do pedido | 420 |
| Erro na aplicação da estampa | 533 |
| Erro na elaboração da arte | 120 |
| Defeito na costura | 820 |
| Erro no corte | 60 |
| Total de ocorrências | 4622 |

Tabela 1- Número de ocorrências dos problemas no período de 01/03/2018 a 30/07/2018

Conforme mostrado na Tabela 1, a empresa encontra-se com diversos problemas que necessitam ser solucionados, no entanto, buscando priorizar os principais problemas foi realizado um diagrama de Pareto, mostrado na Figura 1.

Figura 1 - Gráfico de Pareto referente ao número de ocorrências dos problemas



De acordo com o gráfico de Pareto, ilustrado na Figura 1, os problemas a serem priorizados foram o atraso de entrega no pedido, representando 57% dos problemas, e os problemas relacionados ao retrabalho na produção (erro no pedido, costura, estampa, arte e corte), que somam outros 41%.

Após definida a equipe e priorizados os problemas a serem solucionados, a primeira etapa definida foi a determinação de um plano de ação, este determinado por meio do uso da ferramenta 5W2H, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1- Definição de um plano de ação com a ferramenta 5W2H

| | |
|----------------------------|--|
| Who? (Quem) | Equipe de Projeto |
| What? (O quê?) | Reduzir o tempo de produção em 20% e os índices de retrabalho em 5%. |
| Why? (Por quê?) | Reduzir perdas, melhorar a produtividade e a qualidade do produto final. |
| Where? (Onde?) | Processo de corte e confecção. |
| When? (Quando?) | Março de 2018 a março de 2019. |
| How? (Como?) | Utilização da abordagem DMAIC. |
| How Much? (Quanto?) | R\$1500,00 |

A partir das análises extraídas da tabela acima, a missão foi assim definida: “A equipe de projeto, de março de 2018 a março de 2019, buscará reduzir a quantidade de retrabalho em 5% e o tempo de produção em 20%, por meio do uso da abordagem DMAIC.”

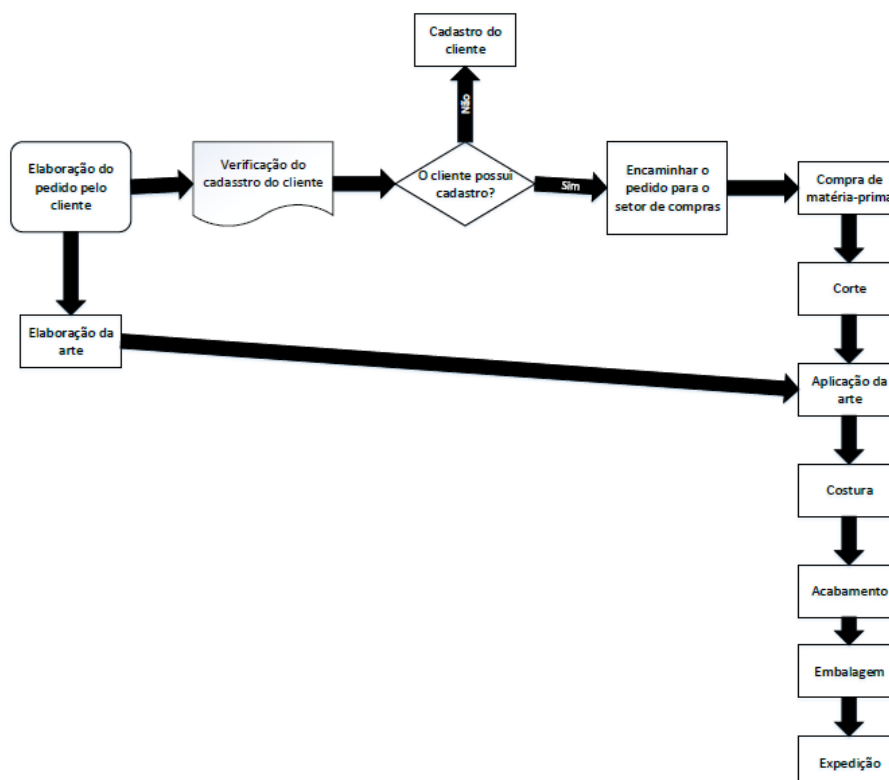
O custo previsto irá abranger as mudanças de melhoria como de layout, expansão da empresa e materiais para o controle da produção.

4.3.2 Medir

Com o objetivo de compreender melhor o processo produtivo estudado e facilitar a identificação das causas raízes do problema, a equipe de projeto elaborou, por meio de um fluxograma, um mapeamento de todo o processo produtivo.

A elaboração do fluxograma ocorreu por meio de um acompanhamento de todo o processo produtivo. Durante uma semana foram acompanhados todos os pedidos que entraram em produção, de modo a compreender todas as etapas e fases que estes pedidos poderiam passar. O resultado desta análise está mostrado na Figura 2.

Figura 2 - Fluxograma do processo produtivo



Partindo da compreensão de todo o processo representado pela Figura 2, a equipe passou a coletar os dados para a análise, de modo a compreender melhor os problemas citados anteriormente.

Durante diversas reuniões com a equipe foi possível concluir que os pontos que mais afetavam a produtividade e a imagem da empresa eram o elevado *lead-time* e o retrabalho das peças produzidas.

Sendo assim, durante os meses de março a julho de 2018 foram coletados o tempo do *lead-time* produtivo e a quantidade de retrabalho com o objetivo de fazer uma análise para entender melhor a situação da companhia, tornando possível a construção do Quadro 2.

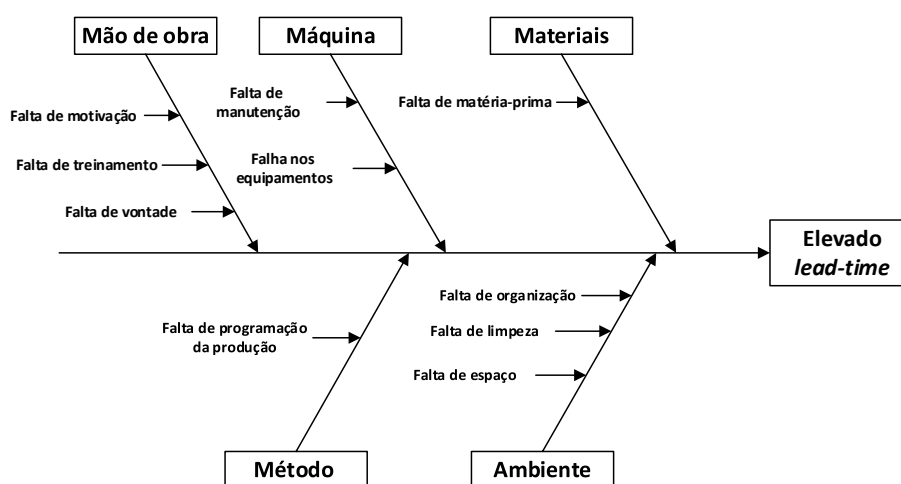
Quadro 2 – Resultados da etapa medir

| | |
|---------------------------------------|---|
| Tempo de <i>lead-time</i> | O <i>lead-time</i> do processo em um período de cinco meses, possuía uma média de 26 dias de produção |
| Quantidade total de retrabalho | O valor do retrabalho já chegou a uma quantidade de 319 unidades de pedidos ao mês |
| Retrabalho por setor | Setor de estampa com 28,59% de ocorrência, e de costura, com 36,17%, eram os maiores responsáveis pela alta taxa de retrabalho, representando 64,76% do total de retrabalho da empresa. |

4.3.3 Analisar

Nesta etapa a equipe de projeto buscou-se, por meio da ferramenta do Diagrama de Ishikawa, definir as causas-raízes dos problemas prioritários, sendo os diagramas representados pelas Figuras 3 e 4.

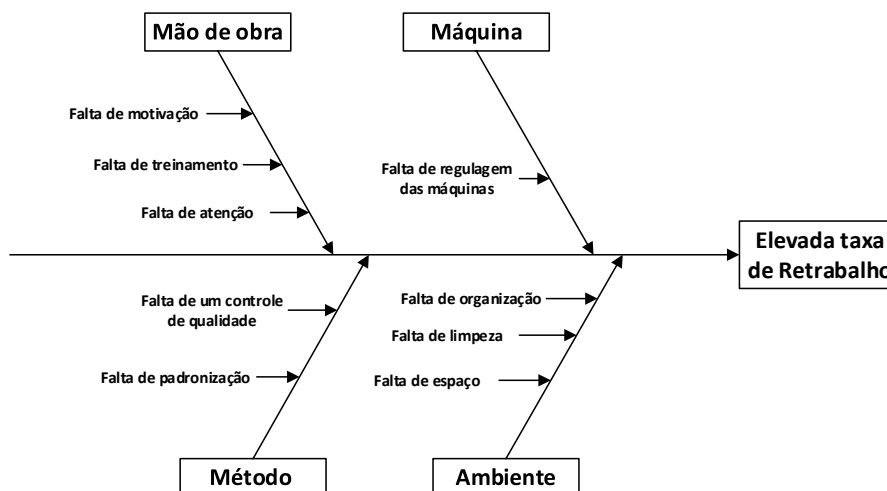
Figura 3 - Diagrama de Ishikawa para elevado *lead-time*



O diagrama apresentado pela Figura 3 mostra as principais causas relacionadas ao elevado *lead-time*, sendo elas relacionadas principalmente a falta de motivação dos colaboradores, de uma programação da produção, de uma maior organização da empresa e manutenção nos equipamentos.

A Figura 4 apresenta o diagrama relacionado ao problema da elevada taxa de retrabalho na empresa.

Figura 4 - Diagrama de Ishikawa para a elevada taxa de retrabalho

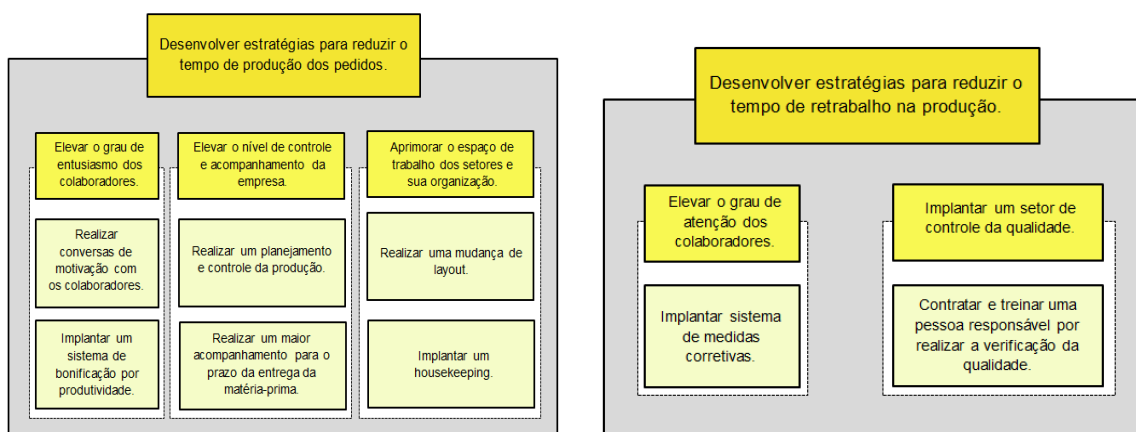


A partir do diagrama da Figura 4 é possível analisar que a falta de motivação dos colaboradores, de um controle da qualidade mais preciso e de uma melhor organização da empresa causa a elevada taxa de retrabalho.

4.3.4 Melhorar

De modo a identificar as soluções potenciais para eliminar as causas dos problemas relacionados ao elevado *lead-time* e as altas taxas de retrabalho, na etapa de análise, a equipe de projeto realizou um *brainstorming*, sendo seu resultado organizado e expressado pelos diagramas de afinidades representados pelas Figura 5.

Figura 5 - Soluções para reduzir o elevado *lead-time* e as taxas de retrabalho



A Figura 5 apresenta o diagrama de afinidade relacionado ao elevado *lead-time*. O diagrama busca organizar as soluções para o problema partindo de três soluções principais: elevar o grau de entusiasmo dos colaboradores, elevar o nível de controle da produção e melhorar o espaço de trabalho e a organização da empresa. Cada uma das soluções principais será trabalhada de forma separada para atingir o objetivo de reduzir o elevado *lead-time*.

O diagrama de afinidade da Figura 5 expressa as soluções sugeridas para a redução da taxa de retrabalho na organização.

Para as soluções relacionadas a alta taxa de retrabalho foram sugeridas medidas corretivas para incentivar a atenção dos colaboradores e a implantação de um setor de controle da qualidade, como mostrado pela Figura 5.

A partir das soluções demonstradas pela Figura 5, foi possível a elaboração de um plano de ação com o auxílio da ferramenta 5W2H.

Com o plano de ação elaborado, as etapas de melhoria foram sendo colocadas em prática de acordo com o cronograma elaborado. Visando o bom andamento do plano e o cumprimento dos prazos previamente estabelecidos foram realizadas cobranças aos responsáveis de cada setor envolvido nas mudanças.

4.3.5 Controlar

Nesta última etapa da aplicação da metodologia DMAIC, as melhorias estabelecidas na etapa anterior foram aplicadas e seu andamento acompanhado de perto, de modo a garantir a aplicação correta e o cumprimento das medidas estabelecidas.

A primeira etapa de melhoria a ser implantada foi a mudança de *layout*. O *layout* original da empresa apresentava pouco espaço, contento em apenas um andar todos os setores da empresa. A falta de espaço e a delimitação incorreta dos setores dificultava o processo produtivo e a logística dentro da empresa.

O setor da estamperia, por exemplo, não estava localizado em um único espaço, sendo alocado em diferentes regiões da planta, o que pode levar ao atraso da produção. Outro fator que dificultava o andamento da produção era o fato de a sala de corte ficar em um piso diferente da oficina de costura, já que os dois setores precisam trabalhar em conjunto para terem um bom desempenho.

Partindo desta análise, a mudança de *layout* buscou ampliar os setores de produção de modo a proporcionar uma melhor organização para os setores, realizando a delimitação correta de cada um deles e proporcionando um espaço mais adequado para a realização do trabalho.

A alteração do *layout* ocorreu a partir da aquisição de um novo espaço para a empresa, localizado um andar acima da fábrica. O novo andar proporcionou a realização das medidas de melhorias para os setores e tornou possível a aquisição de novos equipamentos para o setor de sublimação, ajudando a eliminar algumas das atividades terceirizadas que geravam um alto gasto com logística.

Após a mudança do arranjo físico da empresa, notou-se que os setores ganharam mais espaços e foram mais bem distribuídos de acordo com suas atividades.

No piso inferior da fábrica ficaram as atividades relacionadas com a elaboração e aplicação das artes, sendo, neste caso, a estamperia e a sublimação. Com relação à sublimação, após a realização da mudança do *layout* a empresa foi capaz de comprar uma prensa automática e uma impressora para o papel de sublimação, tornando o processo mais rápido e eficiente.

Após a aplicação da mudança de *layout*, que ocorreu no mês de agosto/2018, em conjunto com a aquisição das novas máquinas de sublimação, a produção de peças sublimadas sofreu um significativo aumento, produzindo mais em um menor período de tempo.

Além do setor de sublimação, outra mudança significativa ocorreu no setor de serigrafia. Ao alocar todo o setor em um único espaço, possibilitando uma melhor organização e a

eliminação de movimentos desnecessários, ocorreu um aumento significativo na produtividade.

Após a implantação da mudança de *layout* e a compra de novos equipamentos para o setor de sublimação, que também ocorreu em agosto/2018, o tempo que o produto demorava a ser produzido caiu aproximadamente 56,25%, enquanto que a produtividade aumentou aproximadamente 223%, quando analisado o mesmo período de março.

No piso superior ficaram todas as outras atividades relacionadas à produção, neste caso, o setor do corte, costura, acabamento e embalagem, ainda contando com uma cozinha e o escritório da fábrica.

O novo *layout* tornou possível a criação de um segundo setor de corte, possibilitando o aumento da demanda e da produtividade. Além disso, o espaço conta com um cômodo vazio, para o caso de se necessitar mais uma expansão devido ao crescimento da empresa.

Após a modificação do layout iniciou-se a implantação do 5S. Para sua aplicação foram selecionados três sensores, o de organização, limpeza e disciplina. Antes de ser colocado em prática foi realizada uma análise da situação em que a empresa se encontrava com relação aos três sensores. Das análises primárias concluiu-se que era fundamental a aplicação do 5S para melhorar as condições da empresa.

Para iniciar a aplicação do 5S foi realizado um treinamento com a equipe de modo que todos os colaboradores se inteirassem sobre o que é a metodologia e seus principais benefícios. Após o treinamento teve início a limpeza e eliminação de itens desnecessários dentro dos setores produtivos.

Com os colaboradores conscientizados sobre o tema e a importância da metodologia e com a organização correta do ambiente foi necessário o desenvolvimento de uma técnica de avaliação para que as medidas de melhoria continuassem sendo aplicadas com sucesso. Desta forma foi desenvolvido um quadro de avaliação que mostra o desenvolvimento de cada setor com relação aos sensores trabalhados, como mostra a Figura 6.

Figura 6 - Quadro de avaliação do 5S



| FOCO UNIFORMES-SPORTS | | QUADRO DE AVALIAÇÃO 5S | | | | | |
|----------------------------|------|------------------------|---------|---------|-----------|------|--|
| AVALIAÇÃO DA SEMANA: _____ | | | | | | | |
| | LOJA | CORTE | ESTAMPA | COSTURA | EMBALAGEM | COPA | |
| ORGANIZAÇÃO | | | | | | | |
| LIMPEZA | | | | | | | |
| DISCIPLINA | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | Ruim | Pode melhorar | Bom | Ótimo | | | |

O quadro apresentado pela Figura 6 foi desenvolvido de maneira criativa para atrair a participação dos colaboradores no programa. A utilização das imagens de emojis atraiu a atenção dos colaboradores e mostrou resultados positivos.

Uma vez na semana o quadro era atualizado a partir de uma ficha de verificação do desempenho e na reunião eram relatados os pontos a serem melhorados. No final de cada mês o setor que teve um melhor rendimento passou a ganhar uma bonificação. Desta forma, os colaboradores se sentiam cada vez mais motivados a participar e colaborar para o sucesso da implantação da metodologia.

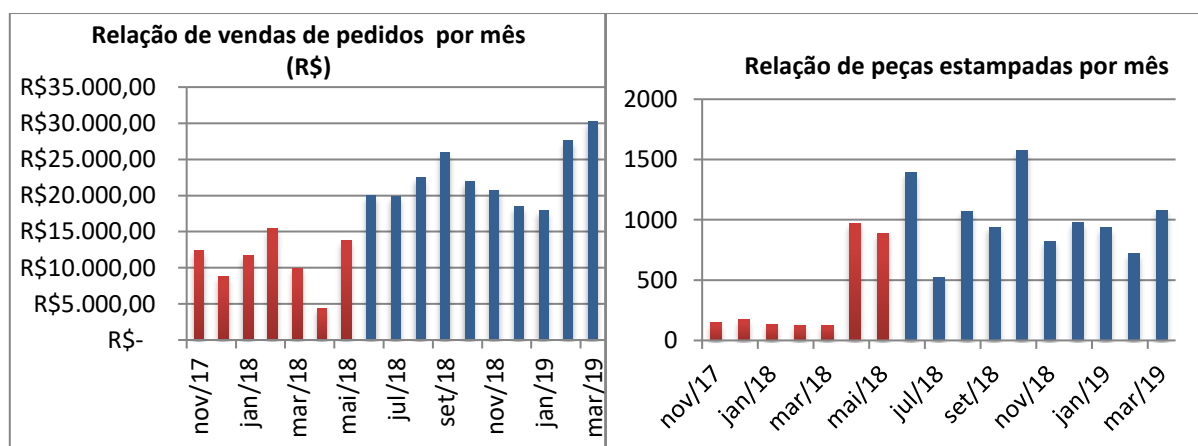
Essas medidas motivaram os colaboradores a manterem a empresa mais limpa, organizada e a modificar algumas atitudes incorretas que existiam anteriormente, como brigas, discussões e falta de respeito.

O próximo item a ser trabalhado dentro da empresa estava relacionado com a motivação dos colaboradores. A produtividade da organização era um fator crítico para o crescimento da empresa e estava sendo afetada pela falta de motivação dos colaboradores.

Buscando eliminar este problema foi desenvolvido um sistema de bonificação no qual o colaborador receberia um acréscimo no salário ao atingir uma meta de produtividade, sendo este acréscimo proporcional ao produzido. Desta forma, os colaboradores tornaram-se mais motivados a produzirem mais em um menor período de tempo.

Para a aplicação da bonificação foram selecionados os setores com pior rendimento de produtividade, a estamparia e o setor de vendas, sendo que, após a implantação, estes setores apresentaram um crescimento considerável em sua produtividade, como mostrado pela Figura 7.

Figura 7 - Relação de vendas de pedidos por mês (R\$) e peças estampadas por mês



O gráfico mostrado pela Figura 7 expressa o aumento da produtividade no setor de vendas de pedidos. No período anterior a implantação da bonificação, novembro/2017 a maio/2018, as vendas de pedidos eram inferiores quando comparadas as vendas após a aplicação do método de bonificação, que ocorreu a partir de julho/2018.

Por meio da Figura 7 é possível analisar o aumento considerável de 147% de peças estampadas após a aplicação da bonificação no setor, que ocorreu a partir de maio/2018.

As análises realizadas mostram que existia uma capacidade produtiva nos setores de venda e estamparia que não estavam sendo devidamente exploradas e com a aplicação do sistema de bonificação essas capacidades começaram a ter um melhor rendimento.

5. Conclusão

A partir do uso de algumas ferramentas da qualidade foi possível identificar os problemas existentes dentro da organização, priorizar os mais importantes e definir estratégias de melhoria que buscaram diminuir os gargalos da empresa, aumentando sua produtividade.

Foram muitas as contribuições da implantação da metodologia para a organização, dentre elas a diminuição do retrabalho e do tempo de produção, aumento da produtividade, melhoria do ambiente de trabalho por meio de uma mudança de *layout* e implantação do 5S, tendo esses fatores contribuído para uma melhoria da imagem da empresa perante o cliente.

As mudanças de *layout* da empresa em conjunto com a aplicação de medidas de incentivo relacionadas à produtividade, a aquisição de móveis e materiais adequados para o trabalho proporcionaram um aumento da produtividade quando comparado com dados anteriores à mudança.

A criação de uma medida de controle de maneira descontraída (quadro do 5S) facilitou a adesão dos colaboradores à metodologia, aumentando sua colaboração para deixar o ambiente mais limpo e organizado, impactando diretamente no rendimento da empresa.

A elaboração de um planejamento de pedidos, com a identificação da etapa dos pedidos em tempo real e seus prazos de entrega, tornou mais fácil o controle dos pedidos a serem entregues e a elaboração das atividades diárias por parte dos colaboradores, aumentando a produtividade e reduzindo os riscos de atraso na produção.

Referências

- CARPINETTI, L.C.R., **Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- CHAMON, E. M. Q. O. **Gestão Integrada de Organizações**. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.
- COSTA, C. A., **Competitividade Sistêmica na Construção Civil: a Contribuição Efetiva dos Sistemas de Gestão da Qualidade (NBR ISO 9001:2000)**. Tese de M.Sc., UFSC, Florianópolis, SC, Brasil, 2003.
- FALCONI, V. **TQC Controle da Qualidade Total (no estilo Japonês)**. Rio de Janeiro: Bloch, 1992. 229p.
- FABRIZIO, T.; TAPPING, D. **5S for the office: Organizing the workplace to eliminate waste**. New York: Productivity Press, 2006.
- HAHN, G.J. **The Evolution of Six Sigma**. Milwaukee: Series Quality Engineering, 2000.
- GEORGE, M. L. **Lean Six Sigma for Service: How to Use Lean Speed and Six Sigma Quality to Improve Services and Transactions**. New York: The McGraw-Hill Companies, 2003.
- RODRIGUES, M.V. **Entendendo, aprendendo e desenvolvendo Sistemas de Produção Lean Manufacturing**, Rio de Janeiro: Elsevier-Campus, 2014.
- SHANKAR, R., **Process Improvement Using Six Sigma: A DMAIC Guide**. Milwaukee: Quality Press, 2009.
- WERKEMA, Cristina. **Lean Seis Sigma: Introdução às Ferramentas do Lean Manufacturing**. 2. ed. São Paulo: Elsevier, 2012. 115 p.