

REDUÇÃO DOS INDÍCIOS DE REBARBAS NOS GABINETES PARA TELEVISORES DE 42 POLEGADAS

Ygor Geann dos Santos Leite (FAMETRO) – Ygor.geann.leite@gmail.com

Walkiria Batista Mikilis Leite (FAMETRO) - walkiriableite@gmail.com

Adriana Carvalho da Silva (UNINORTE) - adrianacarvalhosv@gmail.com

Blenda Nunes da Silva (FUCAPI) - eng.blendanunes@gmail.com

Luciano Izidoro Velho (UNINORTE) - lulukikao2@gmail.com

Resumo

Em um processo produtivo, diversos fatores implicam na qualidade final do produto que está sendo produzido. Por vezes essas condições adversas, surgem após a aplicação de um projeto de melhoria inicial que termina desencadear situações não previstas, dessa maneira, necessitando que as intervenções em andamento atuem em duas frentes: no problema identificado no primeiro projeto e os motivos que levaram que projeto de melhoria a ser apresentar uma outra não conformidade. Parte significativa desses acontecimentos, surgem devido a um projeto mal estruturado, que por algum motivo não realizou-se todas as etapas necessárias antes de sua execução. Com essa observância, o presente artigo apresentará uma proposta de melhoria, ao surgimento de rebarbas nos gabinetes plásticos para televisores de 42 polegadas, onde de acordo com pesquisa realizada, manifestou-se em seguida a efetivação de uma série de projetos de melhoria, que incluíram a instalação de acessórios nas máquinas injetoras, e ainda, padronização de layout. Assim, o artigo abordará como seu deu parte dessas mudanças, além de apresentar a real eficácia dessas ações, bem como as aplicações corretas das matéria-prima utilizada no processo de fabricação do gabinete.

Palavras-chave: Qualidade. Processo. Melhoria

REDUCING INDICATIONS OF BURRS IN CABINETS FOR 42- INCH TVS

Abstract

In a productive process, several factors imply in the final quality of the product being produced. Sometimes these adverse conditions arise after the application of an initial improvement project that ends unenvisaged situations in this way, requiring ongoing interventions to act on two fronts: in the problem identified in the first project and the Reasons that have led to the improvement project to be presented another non-conformity. Significant part of these events arise due to a poorly structured project, which some reason did not perform all the necessary steps before its execution. With this respect, this article will present a proposal for improvement, the emergence of burrs in the plastic cabinets for 42-inch TVs, where according to survey conducted, it was followed by the effect of a series of improvement projects, which They included the installation of accessories in the injector machines, and also, layout standardization. Thus, the article will address as its part of these changes, in addition to presenting the actual effectiveness of these actions, as well as the correct applications of the raw material used in the cabinet manufacturing process.

Keywords: Quality. Process. Improvement.

1. Introdução

Gabinets plásticos empregados em aparelhos de televisão, são utilizados como vedação de seus circuitos internos, assim como parte de um acabamento estético desses aparelhos. Elaborados para possuir resistência ao calor e proteção de uma televisão, essas peças são produzidas por máquinas injetoras plásticas e segue sua utilização com o produto completo, que são os aparelhos de televisão.

Em um intervalo de seis meses, as produções desses gabinetes plásticos apresentaram rebarbas na parte interna dessa peça, impossibilitando a montagem no seu produto final. Tais defeitos tem sido motivo para atraso na entrega de seus clientes e gerado mais custos por seus retrabalhos ou demasiada elaboração de nova remessa de peças. Tais motivações criam a necessidade de uma ação para encerrar o efeito de peças defeituosas, reduzindo atrasos e custo.

Baseado nas especificações recomendadas para fabricação dos gabinetes, nota-se visivelmente que ocorre algumas avarias durante a produção, o que leva a sua substituição no destino final, logo, quanto mais próximas ao valor especificado estiverem às peças geradas nesse processo, menores serão os custos de produção da mesma. Portanto, deve buscar-se o padrão mais próximo possível do valor informado no plano de controle pela equipe de gestão, pois assim, tende-se que os lucros programados continuem ocorrendo.

A modulação dos gabinetes ocorre por meios de máquinas injetoras, o que necessita o constante controle de suas funções e dos seus operantes durante a confecção dessas peças. Esses pontos serão indicados no decorrer da proposta de melhoria e planejamento. Logo, para tornar essa linha mais eficiente, e com menos ocorrências de defeitos, é necessário confirmar as características desses produtos, restabelecer o processo com todos os parâmetros essenciais para execução, e trabalhar no aperfeiçoamento contínuo da qualidade.

Espera-se evitar que o problema persista ou volte a ocorrer e, aumentar a produtividade desse setor com a melhoria da qualidade. Produzir cada vez mais e com menos riscos de não aprovações de suas peças, causando as ocorrências já mencionadas.

Então, para garantir o alcance das metas necessárias a continuidade da elaboração, com medidas e não defeituosas, desses gabinetes plásticos, é preciso controlar e conseguir resultados eficazes e confiáveis em suas atividades. Para isso será feito: Identificação e definição claramente do problema, apresentando o histórico e sua trajetória até o momento que foi feito o estudo de caso. Posteriormente, será feito uma investigação dos aspectos específicos do problema, a partir de uma ampla gama de diferentes pontos de vistas. Fazer uma análise, estabelecendo hipóteses escolhendo possíveis causas para o problema e descartando qualquer ocasião que não seja muito importante. Para eliminar as causas principais, é preciso planejar um conjunto de diferentes propostas para a ação, examinando as vantagens e desvantagens de cada um.

Desse modo, o artigo abordará o uso de técnicas de gestão da qualidade aplicadas para reduzir custos e aumentar a produtividade e qualidade dos produtos elaborados. Como objetivo geral, apresentar soluções para a redução de rebarbas de gabinetes plásticos por meios de estudos de casos e comparativos com melhoria na qualidade e na produção. Para objetivos específicos, pretende: Indicar a gestão da qualidade, utilizar a metodologia MASP, conceituar as máquinas e injetoras utilizadas no processo, apresentar a proposta de melhoria e o planejamento, que estejam fielmente padronizados de acordo com a realidade da empresa.

Para os objetivos apresentados, foi realizado estudo de campo, assim como pesquisas científicas em autores e obras referentes à área questionada. Ao final, espera-se que o artigo apresente uma solução real para aplicação direta aos problemas de gabinetes plásticos com rebarbas.

2. Máquinas Injetoras

As máquinas injetoras, são equipamentos responsáveis pela produção e peças plásticas em alta escala, sendo largamente utilizada pelas indústrias de diversos segmentos para acabamentos de produtos finais, ornamentações e outras funções. Utiliza-se da temperatura e pressão elevada para interligadas ao molde para dar as devidas formas e carteiristas estabelecidas pelo projeto estabelecido pela empresa.

A moldagem de peças por máquinas injetoras basicamente compreende o fechamento do molde, aquecimento do material, injeção, resfriamento, abertura do molde e extração da peça do molde, Magalhães. (TILLMANN 2012, apud, MAGALHÃES, 2010).

Cada máquina é composta por seis partes, sendo essas: Um funil, barril, um aquecedor, um bocal, uma unidade de ajuste e uma forma do injetor. Todos esses componentes possuem características específicas, e diretamente dependente, que por sua vez, têm seu funcionamento relacionado aos métodos de regulação.

A regulação da atividade é necessária devido às variabilidades e os disfuncionamentos que ocorrem no sistema, como é o caso dos operadores que trabalham com processos produtivos de moldagem por injeção, também denominados de máquinas injetoras de termoplásticos. (FILHO, 2014).

Da mesma maneira, a regulação está intrínseca as definições de parâmetro de cada processo produtivo, que por sua, pode ser alterada de acordo com o objetivo final de cada produto final inteiramente relacionada as condições de aplicabilidade do produto final. Em alguns casos, as peças produzidas pelas máquinas injetoras, serão utilizadas como barreira de proteção, geralmente a itens de componentes eletrônicos como placas e disjuntores.

Na sequência do processo de produção as parametrizações dos procedimentos de moldagem de injeção especificadas no projeto podem sofrer variabilidade, tanto em relação às características da qualidade dos polímeros a serem injetados, quanto às desregulagens das condições de controle de temperaturas, pressões, velocidades, tempos, e todos os outros parâmetros de controle. Esta variabilidade, às vezes ocorre de forma imprevisível. Quando ela acontece quem a retorna à sua normalidade e mantém o ritmo produtivo são os operadores - OPs por intermédio de suas estratégias operatórias e conhecimentos. As habilidades incorporadas juntamente com o conhecimento adquirido ao longo da trajetória de sua vida profissional. (FILHO, 2014).

Nas ocorrências onde essas medidas não são seguidas, as peças finalizadas pelas injetoras apresentam avarias de diversas naturezas, como, rebarbas, imperfeições e furos são as mais comuns. Em alguns casos, essas consequências são facilmente detectadas e reparadas, de modo a não conformidade ser cessada em um único lote.

Porém, em casos mais críticos, as condições de imperfeições estão atreladas a fatores externos, tais como, o fornecimento adequado de energia, temperatura, ambiente e qualidade da matéria-prima utilizada. Para essas circunstâncias, o problema tende a se prolongar, necessitando de paradas emergenciais para identificação da causa raiz.

Alguns gestores tendem a organizar essa padronização das injetoras, com a máquina ainda funcionamento, apesar de ser uma condição não recomendável, as injetoras possuem eficientes sistemas de proteção ao operador, evitando maiores incidentes relacionado a lesões nos operadores, as empresas devem estar devidamente equipadas, e ainda garantir o fornecimento de EPI's. Dentre outros acessórios que podem ser instalados as máquinas injetoras, encontra-se a bateria de energia auxiliar, que funciona principalmente em situações de queda de energia, evitando que a temperatura ideal para funcionamento, seja reduzida a ponto de prejudicar o processo produtivo.

3. Gestão da Qualidade

O entendimento de gestão da qualidade sofreu diversas adaptações ao longo dos anos, onde conceitos de diversas naturezas foram inseridos no contexto da qualidade, com a intenção de buscar uma relação mútua entre as necessidades dos clientes, e aquilo que estava sendo produzido e comercializado. Considerando que no início de aplicação desse conceito, a manufatura de todo os produtos era estritamente manufaturada, não era incomum adquirir um pedaço de tecido, por exemplo, e o cliente nessa transição ganhar outro pedaço de tecido semelhante, para a execução de reparos.

Parte da aceitação dessa prática, estava relacionada ao número bastante reduzido de fornecedores de determinados objetos, o que ainda encarecia sobremaneira o valor final desses itens, porém, mesmo com todas essas implantações, as demandas produtivas, pouco sofriam baixas, deixando os artesãos, em uma situação bastante confortável.

Porém, com o advento da Revolução industrial, ao fim do século XIX, ocorreu o surgimento da produção em massa, de maneira mais barata, precisa e rápida, o levou a queda imediata dos artesãos, onde o novo corpo de consumidores, já davam indícios de uma certa exigência, que os antigos comerciantes, não conseguiram atender.

Na década de 1930, o controle da qualidade evoluiu bastante, com o desenvolvimento do sistema de medidas, das ferramentas de controle estatístico do processo e do surgimento de normas específicas para essa área. Surgiram técnicas de amostragem, o que permitiu a introdução da inspeção por amostragem, que reduziu as inspeções a 100% (antes levavam diretos custos indiretos). As normas britânicas e americanas de controle estatístico da qualidade são também desse período, *British Standard BS 600* e *American War Standarts Z1.1* e *Z1.3* respectivamente. (PALADINI, 2013).

O que o autor resumiu acima, pode ser entendido como o conceito conhecido por as Eras da Qualidade, essas Eras são diversas visões e adequações da qualidade, a realidades distintas no meio industrial e mesmo da sociedade. Cada mudança apresentada por essas eras, foram cruciais para o entendimento e visão crítica que temos hoje. Estima-se que existiram quatro Eras da Qualidade, sendo elas: Era da Inspeção; Era do Controle Estatístico; Era da Garantia da Qualidade; e Era da Qualidade Total.

Na Era da Inspeção, a qualidade dos produtos era assegurada pelos fabricantes de maneira visual, com a inspeção visual de 100% dos produtos, o que demandava muito tempo, mão de obra e sem condições de realizar reparo emergencial, onde o produto não conforme, tendia ser considerado como refugo. A segunda Era da Qualidade, manifestou-se decorrente a estruturação completa da Revolução industrial, teve como divulgador pioneiro, o engenheiro estatístico Walter Shewhart, que elaborou técnicas de controle da qualidade, por meio de uma amostragem eficiente, garantia que a qualidade de todo um lote produzido, estivesse dentro dos requisitos padronizados. Na Era da Garantia da Qualidade, em meados da década de 1950, período pós-segunda guerra mundial, os conceitos industriais tinham se estruturado em paralelo com as tecnologias, e o mundo, precisava de reconstruir. Logo, essa Era evidenciou uma grande mudança da estrutura organizacional, focando produtividade, nesse período, surgiu o departamento conhecido como Garantia da Qualidade, tendo a função do Engenheiro da Qualidade como responsável.

É importante mencionar, que a qualidade era algo a ser meramente controlado, e só não ocorria a inspeção de todas as unidades por que a produção era em grande escala, o que implicaria em custos altíssimos e demora na entrega dos lotes. (QUEIROZ, 1995).

A última Era, Era da Qualidade Total, proporcionou uma verdadeira revolução no meio industrial, seu principal divulgador foi Armand Feigenbaum, que nos anos 1960 criou o conceito conhecido como *Total Quality Control*, ou, Controle da Qualidade Total. Nesse princípio, a qualidade deixou de ser uma mera forma de inspeção, e passou a ser a alma de qualquer processo industrial e comercial. Gestores tornaram-se os principais controladores das ações de qualidade, que agora, contavam com a opinião dos consumidores para dar seguimento as ações, bem como estruturação de um planejamento estratégico eficiente. Para muitos pesquisadores da área, a Gestão concreta da Qualidade, só surgiu a partir desse período.

4. Metodologia MASP

Como suporte ao aperfeiçoamento de processo, elaboração de projetos de melhoria e demais ações que efetivassem todos os procedimentos de qualidade, surgiram diversas técnicas e metodologias de aplicabilidade de conceitos estruturais. Dentro desses, encontra-se a Metodologia MASP – Método de Análise e Solução de Problemas. Tal metodologia, possui um conceito e efeitos finais, semelhantes aos adquiridos por meio do PDCA, muito divulgado pelo Guru da Qualidade Deming, que apresentava o conceito de ciclo de melhoria contínua, como o mais eficiente na busca e efetivação de ações que promovem o progresso frente a uma condição adversa.

Analisar o processo, significa estudá-lo, identificar problemas que possam estar afetando o seu desempenho ou a qualidade dos seus produtos e serviços. Este estudo de problemas deverá seguir uma metodologia já testada pelo mercado e que poderá ser repetida em outros processos. [...] MASP é uma sequência de passos bem definidos para a análise e solução de problemas. É uma metodologia bem aceita no mercado e pode ser empregada para a solução de diversos problemas empresariais entre os quais os problemas relacionados a melhoria de processos. (LUCINDA, 2016).

A tabela a seguir, demonstra os passos utilizados para a efetivação padronizada do MASP:

SEQUÊNCIA	FASE
1	Identificar
2	Observar
3	Analisar
4	Plano de Ação
5	Analisar novamente
6	Plano de Ação efetivo?
7	Padronização
8	Concluir

Fonte: Adaptado de Lucinda, 2016

Tabela 01: Levantamento de peças deformadas

Como maneira de auxílio e mensuração ao MASP, destaca-se a aplicação das diversas ferramentas da qualidade, que utilizadas de maneira precisa, irão apresentar uma gama variada de possibilidades para a resolução de determinada problemática. Dentre as ferramentas mais utilizadas na metodologia MASP, encontra-se: O Diagrama de Ishikawa que por meio das técnicas dos 6m's, tende a isolar os efeitos em relação a uma causa destacada; e ainda o 5W2H,

que se utiliza simplesmente do conceito de responder perguntas objetivas, que irão aprimorar um plano de ação eficiente, demonstrando de maneira clara além de outras informações, o responsável pelo projeto, bem como seu custo final.

5. Proposta de Melhoria

A empresa pesquisada, está localizada na Zona Franca de Manaus, atuando no setor de injeção plástica. Com um histórico de 20 anos atuando em solo brasileiro, é reconhecida por seus clientes devido a sua agilidade de entrega do material solicitado. Possui ainda cinco clientes estratégico do qual destes, três são fabricantes de televisores dos mais variados tamanhos e padrões de modernidade.

Nos últimos dezoito meses, a equipe de engenharia da empresa está empenhada na elaboração de projetos visando redução de custo no processo produtivo, como maneira de adequação a atual conjuntura vivida no Polo Industrial de Manaus. Dessa maneira, algumas ações implantadas ao longo desse período mencionado, onde parte dessas, alcançou o objetivo esperado, o que motivou o planejamento de outras operações desse mesmo princípio.

Porém, evidencia-se que nos últimos seis meses, os gabinetes para televisores de 42 polegadas têm apresentado sucessivos números de rebarbas necessitando realizar retrabalho, em casos mais graves, perda total da peça produzida. Apesar de todo esse esforço, alguns exemplares terminam por serem enviados aos clientes, aumentando consideravelmente o número de reclamações. A tabela a seguir, demonstra um levantamento semestral da quantidade de peças deformadas em relação a cada máquina injetora.

MÁQUINA	QTD. DE PEÇAS DEFORMADAS
Injetora 01	175
Injetora 02	190
Injetora 03	187
Injetora 04	155
Injetora 05	199
Injetora 06	169
Total	1075

Fonte: Elaborado pelos autores, 2017

Tabela 02: Levantamento de peças deformadas

Em condições normais de funcionamento, considerando o mesmo intervalo de tempo, o número total de peças com excesso de rebarba, gira em torno de 300 peças, nesse total já considerando os itens de rejeito normal, devido as manutenções preventivas e corretivas. Logo, a atual situação encontra-se em condições críticas, necessitando em caráter de urgência de um plano de ação efetivo.

Outro ponto que deve ser levado em consideração, faz menção a necessidade de utilizar mão de obra para exercer a função de retrabalho para reparar algumas dessas peças. Para essa atividade, a empresa precisa retirar colaborador de sua atividade rotineira, dividindo suas funções com demais colegas do mesmo processo produtivo.

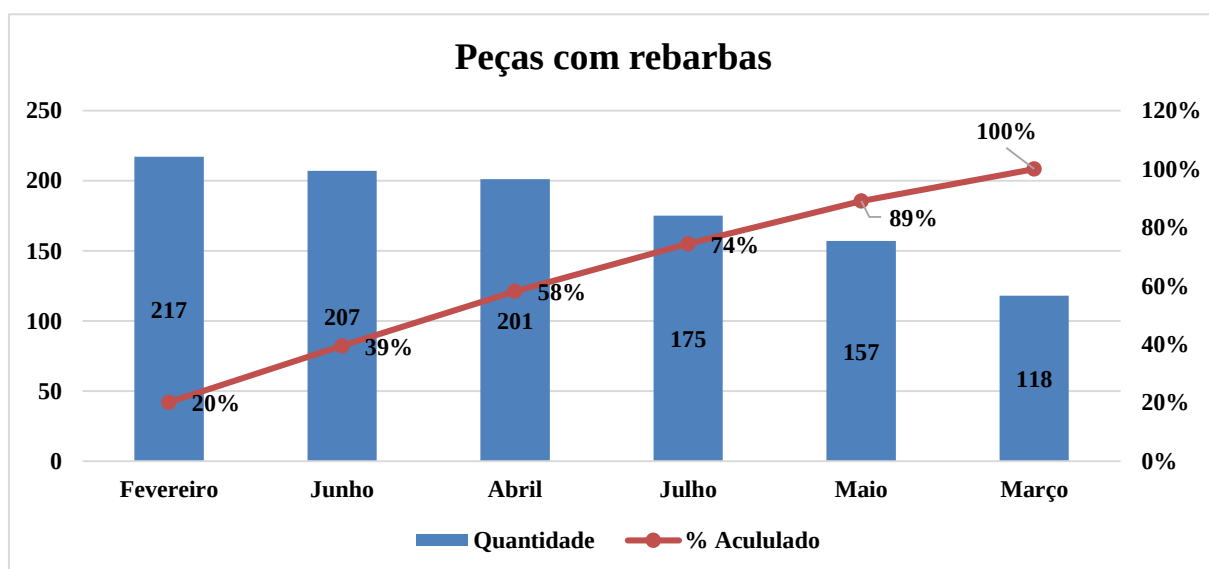
Assim, evidencia-se que além da apresentação da não conforme relacionada a peças com rebarbas, ainda existem custos indiretos com a necessidade de destacar um funcionário para atuar reparando as peças que podem ser reparadas. Como maneira de identificar os meses que mais apresentaram as incidências de rebarbas nas peças, elaborou-se a tabela a seguir.

MÊS	QTD. DE INCIDÊNCIAS
Fevereiro	217
Março	118
Abril	201
Maio	157
Junho	207
Julho	175
Total	1075

Fonte: Elaborado pelos autores, 2017

Tabela 03: Levantamento mensal de peças deformadas

Observa-se certa oscilação na apresentação das incidências, esse fato, está relacionado com a quantidade de produção realizada nos meses respectivos. De maneira abreviada, quanto maior os índices de produção, maior apresenta-se a quantidade de peças com rebarbas. Para tanto, elaborou-se o Gráfico de Pareto a seguir, como maneira de indicador de desempenho.



Fonte: Adaptado de Lucinda, 2010

Figura 01: Gráfico de Pareto

Com a apresentação dessas informações, as etapas a seguir tentarão de maneira coesa identificar a causa raiz da problemática evidenciada, onde o ponto inicial se dará a partir das ações de melhoria que foram aplicadas anteriormente.

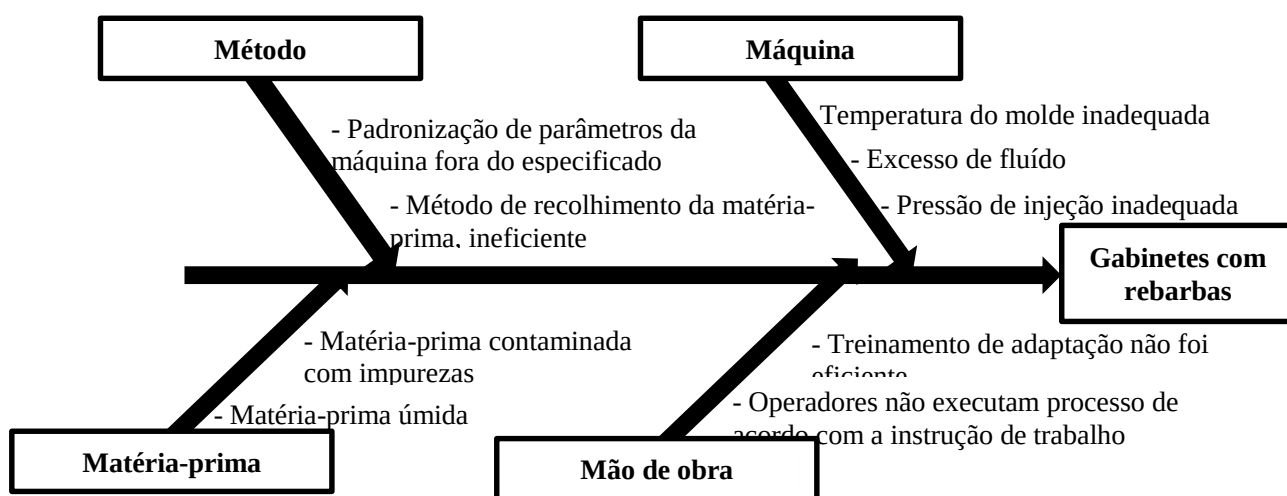
A tabela a seguir, demonstra as ações de melhoria que foram aplicadas, seus resultados imediatos bem como as ocorrências negativas que os mesmos resultaram.

MELHORIA	MÊS DE APLICAÇÃO	RESULTADOS
Implantação de bateria auxiliar em todas as injetoras	Janeiro	Máquinas não param quando a ocorrência da queda de energia elétrica
Mudança de layout das máquinas 1 e 3, aplicadas para o posicionamento horizontal	Fevereiro	Houveram redução drástica no processo produtivo dessas duas máquinas, decorrência de que não houve atualização da folha de instrução nem treinamento aos colaboradores para adaptação a nova realidade
Atualização das instruções de trabalho e treinamentos aos colaboradores que atuam nas máquinas 1 e 3	Março	Notou-se que parte da produção foi recuperada, porém, os índices de peças não conforme continuaram acima do previsto
Mudança de layout das máquinas restante aplicadas para o posicionamento horizontal	Abril	O tempo total do início até a finalização dessa melhoria, ficou em torno de 30 dias, e ocorreu em um período de parada técnica da produção
Atualização das instruções de trabalho e treinamentos aos colaboradores que atuam nas máquinas da última mudança de layout	Maio	Mesma condição evidenciada na melhoria do mês de março, onde a partir desse mês, entendeu-se o surgimento das rebarbas como condição crítica.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2017

Tabela 04: Levantamento das melhorias aplicadas

Com essas informações apresentadas, elaborou-se o Diagrama de Ishikawa buscando maiores informações referente ao problema em evidencia.



Fonte: Adaptado de Lucinda, 2010

Figura 02: Diagrama de Ishikawa

6. Planejamento da proposta

Dentro do Diagrama de Ishikawa utilizando a metodologia 6m's, nove possíveis causas que maneira direta, poderiam estar influenciando diretamente para o agravamento do problema. As informações apresentadas nessa ferramenta, foram rigorosamente pesquisadas, de acordo com as informações de cada máquina injetora e seus respectivos parâmetros. Ressalta-se que todos esses equipamentos, são de um único fornecedor, além de serem do mesmo modelo e precisão de produção. Os dados foram apresentados ao setor de engenharia de produção, onde deram seguimento aos dados apresentados, fazendo comparações desses com outras informações mais precisas. Chegando assim, as seguintes conclusões:

- As injetoras apontam oscilação de temperatura;
- As oscilações aumentam o número de aplicação de fluídos;
- De maneira não confirmada, a pressão também sofre oscilações;

Assim, identificou-se que parte do problema, estaria relacionado com as seguidas oscilações de temperatura, além disso, o lote de matéria-prima utilizado no intervalo de tempo mencionado, apresentava impurezas como poeira e resquícios de tinta da cor cinza, aplicada em outro produto produzido pela empresa. Dessa maneira, a proposta de melhoria foi elaborada pela ferramenta 5W2H, conforma abaixo:

Projeto		Redução do surgimento de rebarbas nos gabinetes de televisores de 42 polegadas					
Problema	O que será feito?	Quem fará?	Quando?	Onde?	Por que?	Como?	Quanto custa?
Oscilação de temperatura nas injetoras	De acordo com investigações, esses sintomas começaram a surgir quando as baterias auxiliares foram instaladas, assim, como ação imediata, as mesmas serão retiradas	Eng. de produção e Manutenção	Prazo final, out/17	No setor produtivo, planta das injetoras	O funcionamento das baterias auxiliares, interferem no comando padronizado das injetoras, apresentando as imperfeições mencionadas no problema, que terminam por resultar no surgimento de rebarbas	Desinstalar as baterias	Sem valor financeiro diretamente agregado
Aplicação não conforme de fluídos durante o processo de injeção							
Oscilação da pressão das injetoras							
Matéria-prima com impurezas	Aplicar mantas de borracha impermeáveis em todo o ambiente de armazenagem, impossibilitando que poeiras e resquícios de tinta caiam sobre o material	Compras e Eng. de produção	Prazo final, dez/17	Aplicação da manta no setor de armazenagem	Identificou-se que parte significativa do lote de matéria-prima, está contaminado que pode reduzir a qualidade do produto final	Consultar valores no mercado local	Valores financeiros a consultar

Fonte: Adaptado de Lucinda, 2010

Tabela 05: 5W2H

7. Considerações finais

O artigo apresentou situações rotineiras encontradas em uma grande parte das indústrias, é muito evidente que a busca cotidiana por redução de custos e/ou apresentação de propostas de melhorias, são implicações diárias que os gestores de diversos departamentos precisam lidar para garantir que seus respectivos setores, estejam adequados a realidades distintas, principalmente a atual conjuntura da economia brasileira.

Porém, os projetos nunca devem ser implantados por impulsos, sem que antes existam análises e resultados concretos de sua eficácia. A problemática abordada no artigo, demonstrou as consequências diretas resultantes de um projeto pouco estruturado, que apesar de uma real melhoria e agilidade no processo produtivo, os efeitos negativos que não previstos dessa ação, culminam em demasiado contratempo, tanto para a empresa no que tange a execução de atividades como retrabalha, na expectativa de reparar os danos apresentados, como principalmente para o cliente, que por conta das imperfeições dos gabinetes, sofriam constantes atrasos no processo produtivo, gerando um certo desgaste e rugas com a empresa pesquisada.

A proposta de instalação das baterias auxiliares, tinham uma proposta de grande relevância, visando suprir as condições precárias no fornecimento de energia elétrica no Distrito Industrial III, porém, os itens adquiridos não eram adequados, situação que pode ser facilmente comprovada quando nas máquinas injetoras 1 e 2, executaram a retirada das baterias, e nos primeiros testes de parâmetros, constatou-se que as máquinas não sofreram oscilações quanto a padronizações dos dados necessários para produção.

Importante salientar, que a melhoria de instalação das baterias, passará por um processo de revisão, onde a partir desse momento, solicitou-se visita técnica do fabricante para que este, como conhecedor profundo do equipamento, forneça as devidas coordenadas sobre a efetivação eficiente desse projeto. Dessa maneira, garantindo que o ciclo de melhoria contínua, seja mantido.

Referências

FILHO, Nelson Ferreira. **A Busca da Normalidade: A Regulação dos Processos de Trabalho de Máquinas Injetoras de Termoplásticos em uma Indústria de Telefones.** Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/128665/327649.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 18 de setembro de 2017.

LUCINDA, Marco Antônio. **Análise e Melhoria de Processos Uma Abordagem Prática Para Micro e Pequenas Empresas.** 1 ed. Porto Alegre: Simplíssimo, 2016.

LUCINDA, Marco Antônio. **Qualidade – Fundamentos e Práticas.** 1 ed. São Paulo: Brasport, 2010.

QUEIROZ, Evódio Kaltenecker. **Qualidade Segundo Garvin.** 1 ed. São Paulo: Annablume, 1995.

ROCHA, Alexandre Varanda... [et al]. **Gerenciamento da Qualidade em Projetos.** 1 ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2014.

TILLMANN, Luciane. **Análise dos Níveis de Ruído, Temperatura e Segurança em Máquinas no Processo de Injeção de uma Empresa do Ramo Automotivo.** Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1546/1/CT_CEEST_XXV_2012_23.pdf>. Acesso em 18 de setembro de 2017.