

CHECK LIST DO PROCESSO PRODUTIVO DE MOLAS

Autoria

Bruna Bolduan

Administração/Uniasselvi

Kelly Caroline Volkmann

Administração/Uniasselvi

Patricia de Souza

Administração/Uniasselvi

Professor Orientador

Adriana Giovanela

Resumo

Este trabalho de intervenção tem como objetivo a implantação de um Check List de cada processo produtivo na empresa Tercilio Marchetti Indústria e Comércio de Auto Peças LTDA, localizada na cidade de Rio dos Cedros ? Santa Catarina. De acordo com pesquisas realizadas, verificou-se através de um questionário semi estruturado e exercício de observação na empresa, a necessidade de melhoria no sistema de qualidade na área produtiva, principalmente nas molas que são vendidas para o mercado externo. O objetivo deste trabalho foi a criação de um sistema de Check List, que nada mais é que uma lista de checagem e verificação de cada etapa do processo, disponibilizadas em cada célula de trabalho. Foram elaboradas listas de checagem desde a compra da matéria prima até o processo de expedição, alcançando o objetivo principal proposto no início do trabalho.

OPERAÇÕES E LOGÍSTICA

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE UM CHECK LIST DO PROCESSO PRODUTIVO DE MOLAS.

RESUMO

Este trabalho de intervenção tem como objetivo a implantação de um Check List de cada processo produtivo na empresa Tercilio Marchetti Indústria e Comércio de Auto Peças LTDA, localizada na cidade de Rio dos Cedros – Santa Catarina. De acordo com pesquisas realizadas, verificou-se através de um questionário semi estruturado e exercício de observação na empresa, a necessidade de melhoria no sistema de qualidade na área produtiva, principalmente nas molas que são vendidas para o mercado externo. O objetivo deste trabalho foi a criação de um sistema de Check List, que nada mais é que uma lista de checagem e verificação de cada etapa do processo, disponibilizadas em cada célula de trabalho. Foram elaboradas listas de checagem desde a compra da matéria prima até o processo de expedição, alcançando o objetivo principal proposto no início do trabalho.

Palavras-chave: Check List, Qualidade, Processo Produtivo.

1 INTRODUÇÃO

Diante das pesquisas realizadas no início do ano vigente, na empresa Tercilio Marchetti Indústria e Comércio de Auto Peças LTDA, localizada na cidade de Rio dos Cedros – Santa Catarina – Brasil, foram observadas algumas fragilidades no processo produtivo de molas, principalmente no quesito, controle de qualidade.

A utilização de ferramentas que controlam a qualidade, asseguram a empresa soluções de problemas na produção, diminuição do retrabalho e possíveis erros, gerando para a empresa maior, confiabilidade, rentabilidade, competitividade e maior nível de satisfação dos clientes.

Verificou-se que a empresa atualmente já exporta seus produtos para países do Mercosul, mas que visa aumentar sua cartela de clientes internacionais no próximo ano e de acordo com a perspectiva de aumento de clientes que a empresa possui, percebeu-se uma necessidade do aumento do controle de qualidade nos processos produtivos, afim de garantir um produto com reduzido número de falhas e que possa fidelizar clientes extremamente exigentes, visto que no mercado internacional, todo e qualquer detalhe faz total diferença.

Esta intervenção toma como base a melhoria no sistema produtivo de molas, assegurando a qualidade dos processos, desde a compra da matéria prima, até a sua expedição. Dentro das ferramentas de qualidade que foram averiguadas e estudadas, o processo que sugere-se ser implantado é o sistema de Check List, que nada mais é do que um instrumento de checagem, que visa controlar através de itens, tarefas e/ou condutas todos os passos da produção das molas, e que devem ser seguidos rigorosamente para seu correto funcionamento.

Através da utilização do Check List, a empresa consegue obter um maior controle do sistema produtivo, assegurando um padrão de qualidade uniforme, possibilitando sua introdução e competitividade em mercados com padrões de qualidade exigentes.

2 ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO

A Gestão da Produção, de acordo com Corrêa (2004) ou Administração da Produção, como é conhecida, é a função administrativa que é responsável por planejar, coordenar e controlar todos os recursos necessários para que os bens e/ou serviços de uma organização possam ser produzidos. Isto é, gerenciar os equipamentos, a tecnologia, as informações, as pessoas e tudo aquilo que se faz necessário para produzir.

Segundo Acre (2016), essa Administração da Produção é a principal função de toda e qualquer empresa, independente do seu porte e ramo atuante. É através da produção que torna-se viável o fornecimento e a comercialização de um bem ou de um serviço, ou seja, é a alma da empresa, a razão da sua existência, as demais funções existem principalmente para apoiar a função da produção.

Slack (2002) define cinco objetivos de desempenho básicos, a serem aplicados na Função da Produção, que podem direcionar o gerente de produção, profissional responsável pela área, na busca de resultados competitivos. São eles:

QUALIDADE – que nada mais é do que fazer certo as coisas. Isso inclui todos os aspectos que podem contribuir na satisfação do cliente, sendo eles: conformidade, embalagem correta, bom atendimento, etc.

RAPIDEZ - Fazer as coisas com velocidade, atender as necessidades do cliente no menor tempo possível.

CONFIABILIDADE - Cumprir e honrar com os compromissos assumidos. Tudo o que for combinado, deve ser rigorosamente cumprido, desde prazos de entregas, até formas de pagamento, honrar com o que foi combinado.

FLEXIBILIDADE – Estar disposto a mudar o produto para agradar o cliente, sempre que possível. Este item é de extrema importância, principalmente para quem almeja o mercado exterior.

CUSTO – Fazer as coisas o mais barato possível. Baixar custos, porém mantendo a qualidade.

Assim também afirmam Graeml e Peinado (2007), que a Administração da Produção não deve jamais ser vista de forma isolada, já que envolve uma vasta gama de assuntos, que precisam ser discutidos lado a lado para uma melhor compreensão do assunto.

2.1 QUALIDADE

Desde o início da civilização, o ser humano busca qualidade, conhecer sua origem seria difícil ou impossível, pois ela é tão antiga como o próprio homem. Podemos identificá-la nos primórdios da sociedade, onde cada ser humano provia suas necessidades com bens adequados aos seus interesses e sua capacidade de acesso. (SOARES, 2004)

O conceito de qualidade, está em constante evolução ao longo da história e passou realmente a ter grande abrangência quando os artesãos começaram a produzir e vender peças como sapatos, roupas e outros.

Segundo Carpinetti (2010), no período que antecedeu a Revolução Industrial, a qualidade era uma atividade realizada pelos artesãos como ferramenta de autocontrole, desta forma o artesão desenvolvia todas as atividades, escolha de materiais, produção comercialização, e as peças eram ajustadas manualmente.

Existem várias definições para qualidade, ela pode ser vista de várias maneiras devidas a sua subjetividade. Menciona Carpinetti (2010, p. 13) "A qualidade seria avaliada pelo grau de conformidade do produto fabricado com suas especificações de projeto." No passado a qualidade era muito associada somente ao produto. Ao longo dos anos o conceito foi aprimorado, criando uma abrangência maior para a qualidade.

Para Carpinetti (2010,p. 14) "O entendimento predominante nas últimas décadas e que certamente representa a tendência futura é a conceituação de qualidade como satisfação dos clientes". Na visão de Falconi, (1999, p. 2) [...]um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente[...]. Dadas as definições de qualidades e quão amplas podem ser suas variações, pode-se dizer que não existe a possibilidade de uma adoção universal, não ser que seja desenvolvido um glossário por um organismo reconhecido de padronização. (JURAN, 1904-2008)

2.3 CONTROLE DA QUALIDADE TOTAL

O principal objetivo das organizações é satisfazer as necessidades dos clientes, portanto, o resultado desejado de uma empresa é a qualidade total. Qualidade total envolvem todas as dimensões que afetam a satisfação das pessoas, assim garantindo a sobrevivência da empresa. Dadas as dimensões, e seus significados (FALCONI, 1999)

a) **QUALIDADE:** Falconi (1999) afirma que esta dimensão é abrangida por vários quesitos que garantem a satisfação do cliente, inclui a qualidade do produto ou serviço, dentre eles a ausência de defeitos, a confiabilidade em todas as operações, qualidade em informação na administração, treinamento nos objetivos e nas pessoas etc.

b) **CUSTO:** Hoje a preferência do consumidor é que garanta a sobrevivência da sua empresa, portanto o critério da boa qualidade é indispensável (FALCONI, 1999). A análise de qualidade também envolve os custos, diante que, se tem pouco sentido prático adquirir um produto com um custo elevado, sem antes avaliar as variáveis da manutenção; operação etc. Um produto de qualidade é aquele que no mercado apresenta o desempenho esperado a um preço justo (CARPINETTI, 2010). Completa Falconi(1999) que para aumentar a produtividade deve-se agregar valor ao menor custo, tornando a empresa útil para a sociedade, pois está atendendo às necessidades dos seus clientes a um baixo custo.

c) **ENTREGA:** São medidas as condições de entrega dos produtos e serviços de uma empresa; vistos índices de atrasos de entrega, entrega em local errado, entrega de quantidades erradas. (FALCONI, 1999)

d) **MORAL:** Esta dimensão mede o nível de satisfação de um grupo de pessoas, podendo ser os empregados da empresa. Pode ser medido de várias formas tais como, índices de reclamação trabalhistas, índice de turn-over. (FALCONI, 1999)

e) **SEGURANÇA:** Avalia-se a segurança dos empregados e a segurança dos usuários do produto. Mede-se a segurança do empregado através de índices de acidentes e a segurança dos usuários é ligada a responsabilidade civil pelo produto. (FALCONI, 1999)

Portanto para atingir a qualidade total deve-se medir os resultados para verificar se os objetivos foram atingidos. Desta maneira deve-se medir a qualidade do produto ou serviço, o número de reclamações dos clientes, os produtos defeituosos, erros administrativos em faturamento, custos, atrasos, erros de entrega etc. Através destes resultados, qualquer um que esteja em desacordo do resultado desejado deve-se buscar as causas e atuar.

Dentro da gestão da qualidade existem alguns princípios, propostos por Falconi (1999) que devem ser obedecidos, para que haja eficácia. Os princípios partem em fornecer produtos e serviços que atendam concretamente as necessidades dos clientes, identificar os problemas principais e solucioná-los com maior prioridade, tomar decisões em fatos concretos, e prevalecem até o respeito necessário com os colaboradores da empresa.

2.4 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Ferramentas da Qualidade são técnicas a serem utilizadas com a finalidade de determinar, mensurar, analisar e propor soluções para problemas que eventualmente são encontrados e intervêm no desempenho dos processos de trabalho. (MAGALHÃES, 2017). Alguns indicadores contribuem para o reconhecimento de possíveis falhas nos processos de produção manufatura, com o objetivo de buscar soluções de problemas relacionados à qualidade através das ferramentas. (BRANCO, 2010)

2.4.1 ESTRATIFICAÇÃO

Consiste na divisão de um grupo em diversos subgrupos que tenham características distintas ou de estratificação, conforme considera Carpinetti (2010, p. 79). Os principais itens que causam a variação nos processos produtivos são métodos, pessoas, equipamentos, insumos, medidas e condições ambientais, sendo esses os fatores naturais para a estratificação de dados.

A estratificação dos dados, tem como objetivo identificar como a alteração de cada um desses fatores interfere no resultado do processo ou problema que se deseja investigar. Fatores de estratificação utilizados são os de tempo, turno de produção, local, matéria prima e operador. É importante saber, em que dias da semana e em que horários os dados foram coletados, quais máquinas estavam em operação e quais foram os operários e os lotes de matérias-primas estavam sendo operados. É uma estratégia que consiste em registrar todos os fatores que sofrem alterações durante um período de coleta dos dados. (CARPINETTI, 2010)

2.4.2 CHECK LIST

O Checklist é uma das ferramentas da qualidade, que é encontrada nos diversos setores empresariais, sendo responsável por organizar e ordenar as ações de um processo. De acordo com Gouvêa (2011, p. 1) a Folha de Verificação é uma forma de padronizar os processos e ajuda na verificação dos resultados de um trabalho. Ou seja, o Checklist pode ser elaborado para atividades já feitas, a fim de corrigir algum processo, e para atividades a serem feitas, de forma a serem feitas do jeito certo na primeira vez. Trata-se de um instrumento de controle, que é composto por condutas, nomes, itens ou tarefas a serem seguidas, conforme Ramos (2016, p. 1).

Isso vem de encontro com Filho (2010, p. 54) que define o Checklist como “uma ferramenta largamente utilizada nas indústrias e a base da construção do Gráfico de Pareto”. Com isso, entendeu-se que é uma ferramenta simples e de fácil utilização, e aplicada em grande escala pelas indústrias de todos os segmentos e portes. Filho (2010, p. 54) afirma ainda que com essa listagem, caso ocorra algum problema, sendo ele com certa frequência ou não, é fácil detectar onde ele ocorre, assim será corrigido e eliminado, tornando o processo mais assertivo.

De acordo com Neto (2002, p. 1) com a utilização dessa ferramenta, nenhuma etapa é deixada para trás e se tem um controle maior sobre as atividades. O que vem de encontro com Aguiar (2006, p. 39), que ao utilizar essa ferramenta, deverá ser feito o cumprimento dos procedimentos padrões que a empresa adotou, através de uma lista com pontos a serem verificados/controlados. Ou seja, cada funcionário deverá seguir os passos que constam na listagem, a fim de garantir que o processo ocorra de forma correta, colaborando na eliminação de avarias. O Checklist não visa produzir registros, e segundo Alonço (2017, p. 1) “[...] enxergue o Checklist como algo vivo que deve ser alimentado rotineiramente, a fim de extrair o melhor resultado possível”. Com isso, fica evidente a importância de uma lista de checagem, sendo ela algo além de um documento, numa empresa, por exemplo, ela envolve pessoas e processos, como algo positivo para a empresa, para o produto e para o cliente.

Veiga (2010, p. 1) finaliza afirmando que uma checagem é a chave da prevenção, com o objetivo de que um pequeno engano, não se transforme num problema que possa atrasar um processo ou até mesmo resultar em prejuízos. O objetivo do Checklist numa empresa é o de evitar, corrigir e eliminar falhas que

acontecem, que geram danos e gastos para a empresa e para o colaborador. Com a utilização dessa ferramenta, vê-se o alto grau de assertividade e controle dos processos onde se é aplicado.

3 METODOLOGIA

A pesquisa do objeto da intervenção a ser realizada na empresa Molas Marchetti, foi uma pesquisa qualitativa, que de acordo com Goldenberg (1997), é uma pesquisa que não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, com natureza descritiva, que conforme Triviños (1987) exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar, e é destinada a descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade.

A pesquisa também foi aplicada, objetivando conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos, conforme afirma Gil (2007), onde sugere-se a implantação de um sistema de Check List afim de assegurar a qualidade em cada um dos processos produtivos, e documental, que de acordo com Fonseca (2002) é a pesquisa que recorre a fontes diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como relatórios de empresas, jornais, revistas, etc.

A pesquisa utilizou como meio de coleta de dados um questionário semiestruturado para cada área de atuação da empresa, entrevistas com gestores das empresa sobre os setores como um todo e também a observação através da visita de campo. Após entrevistas realizadas, verificou-se um interesse da parte dos gestores em aumentar o mercado de atuação da empresa, principalmente no mercado externo, porém, foram avaliadas deficiências no sistema produtivo que de certa forma limitam a venda para países com exigências superiores as quais a empresa está acostumada a realizar suas vendas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o levantamento de dados e informações da empresa Molas Marchetti, durante o diagnóstico empresarial, realizado no início do ano vigente, foram observados alguns pontos que podem e devem ser melhorados, de forma que beneficiem a empresa como um todo. Um dos principais pontos a ser melhorado, é o controle de qualidade, que é um processo que a empresa possui ativo, mas que não é controlado como um todo, ou seja, não é feito em toda a empresa, apenas em alguns setores, que vem sendo tratado como algo básico e não estudado pela empresa.

A falta de um controle de qualidade mais rígido, acaba dificultando no aumento da cartela de clientes, tanto do mercado interno como do externo, visto que atualmente o mercado se faz cada vez mais exigente na questão da aquisição de produtos com qualidade. Através do diagnóstico percebeu-se, a necessidade de implantação de alguma ferramenta de qualidade que conseguisse diminuir a quantidade de peças irregulares, visto que um dos objetivos da empresa é a penetração em novos mercados externos.

A crise econômica que afeta o país atualmente, estimula as empresas a procurarem por novos mercados a serem explorados, como forma de manter seu faturamento e também sua produtividade. Porém ingressar em mercados internacionais requer da empresa uma atenção especial ao seu produto,

principalmente no quesito qualidade, visto que na maioria das vezes já existem produtos de extrema qualidade sendo oferecidos mundo afora.

A Marchetti atualmente atende todo o mercado interno, e exporta para alguns países, Paraguai, Bolívia, Uruguai, Argentina, Chile e Peru, que utilizam o mesmo padrão brasileiro para molas, no entanto tem como objetivo explorar mercados com padrões de qualidade superiores aos que já atua. Partindo desse princípio, identificou-se que a empresa deve investir em uma ferramenta de qualidade capaz de assegurar que seus produtos estarão sendo produzidos corretamente do início ao fim, reduzindo o percentual de peças que por alguma motivo possam estar irregulares, seja de qualidade do aço, tamanho, pintura, ou qualquer outro elemento essencial.

Assim o objetivo principal deste artigo é a elaboração de um Check - List com os padrões de qualidade exigidos para exportação de produtos, como o próprio nome já diz, é uma lista de checagem, que mostra para cada pessoa em seu processo, o que é preciso ser observado e controlado, antes que siga para a próxima etapa. Com isso, a empresa terá um maior controle sobre o que é feito, estará evitando possíveis desperdícios e falhas, além de possibilitar a exportação para países mais exigentes, visto que os produtos passarão por checagem em todos os processos produtivos, diminuindo radicalmente a chance de falhas no final do processo, e com isso aumentando as suas chances de fidelização de novos clientes.

Após análise dos itens estudados, verifica-se que há alguns elementos que são essenciais para assegurar a qualidade das molas produzidas pela empresa, são eles: qualidade do aço, dureza, tempera¹ e a estética, todas baseadas na ABNT: 1070. 1080. 1095. 5150. 5160. 5160. 51B60H, 6150H, 9850 e 9254

Para implantação do programa de Check List, utilizaremos as 3 (três) molas mais exportadas pela empresa desde o início desta atividade, em 2014, sendo elas: SR498.1, SR107.1 e SVP2853.1, respectivamente. O programa engloba todo seu processo produtivo, da compra de matéria prima, até a expedição da peça pronta.

Atualmente a empresa já é adapta a padrões de qualidade, principalmente no que se diz respeito a qualidade do aço, e utiliza as seguintes normas da ABNT: 1070. 1080. 1095. 5150. 5160. 5160. 51B60H, 6150H, 9850 e 9254. As durezas das molas temperadas se situam após revenimento², entre 40 e 48 HRC sendo os valores superiores da faixa para os aços ligados e os inferiores para aço-carbono. Porém, apesar dos padrões pré estabelecidos, grande parte do processo produtivo ainda é manual e braçal, o que pode ocasionar uma maior probabilidade de erro e também de diferenças entre uma peça e outra.

Para a implantação será utilizado um Check List em cada processo produtivo que a mola vai passar dentro da empresa, afim de garantir a qualidade em cada um dos setores isoladamente. Seguindo a sequência:

CHECK LIST COMPRA DE MATÉRIA PRIMA						
	SR498.1		SR107.1		SVP2853.1	
Dureza Máxima	320HB	✓	320HB	✓	320HB	✓
Bitola do aço	90,00 X 11,00 mm	✓	90,00 X 10,00 mm	✓	90,00 X 32,00 mm	✓

¹Têmpera é um processo de tratamento térmico de aços para aumentar a dureza e a resistência dos mesmos. A têmpera tem duas etapas: aquecimento e esfriamento rápido.

²Revenimento é o reaquecimento das peças temperadas, a temperaturas abaixo da linha inferior de transformação do aço.

Temperabilidade	101,99°	✓	104°	✓	109,079°	✓
Qualidade do aço	SAE5160	✓	SAE5160	✓	SAE 6150	✓
Comprimento da barra de aço	5.400MM	✓	5.520MM 6.500MM	✓	5.180MM	✓

Orientações: Verificar se o material a ser comprado atende todas as exigências acima citadas.

Quadro 1: compra de matéria prima

Fonte: Abnt EB-2165, Dados coletados da empresa.

CHECK LIST CHEGADA DE MATERIA PRIMA		
ITEM PARA CONFERÊNCIA		CONFERIDO
1	Receber NF, conferir com número de pedido de compra	✓
2	Verificar certificado de qualidade	✓
3	Conferir quantidades	✓
4	Conferir descrição do material	✓
5	Conferir peso	✓
6	Conferir comprimento da barra de aço	✓

Orientações: Conferir itens acima citados, caso haja alguma divergência, favor comunicar setor responsável pela compra da matéria prima.

Quadro 2: chegada de matéria prima

Fonte: Dados coletados da empresa.

CHECK LIST- ANÁLISE DA MATÉRIA PRIMA- ATRAVÉS CERTIFICADO						
	SR498.1		SR107.1		SVP2853.1	
Dureza	HB306	✓	HB 302	✓	HB 320	✓
Bitola do aço	90,00 X 11,00 mm	✓	90,00 x 10,00 mm	✓	90,00 X 32,00 mm	✓
Temperabilidade	101,99°	✓	104,70°	✓	109,079°	✓
Qualidade do aço	SAE5160	✓	SAE5160	✓	SAE 6150	✓
Comprimento da barra de aço (é aceita com uma variação de 100mm para +)	5.400mm	✓	5.320mm 6.500mm	✓	5.180MM	✓

Orientações: Verificar se todos os itens registrados nas barras de aço conferem de acordo com o certificado que o acompanha, caso haja alguma divergência encaminhar ao laboratório para averiguar qual a informação correta e analisar o material.

Quadro 3: Análise da Matéria Prima

Fonte: Dados coletados da empresa.

PRODUÇÃO DAS MOLAS CONVENCIONAIS.

CHECK LIST – 1º CORTE POR CISALHAMENTO³

É um dos tipos de processo de corte, utilizado para molas com espessura menor ou igual a 28mm, esse corte é feito por uma prensa excêntrica.

CHECK LIST - CORTE POR CISALHAMENTO

³ Cisalhamento consiste em toda a tensão gerada a partir de forças que agem em direções semelhantes. A tesoura é o objeto mais popular para representar a tensão de cisalhamento.

TAREFAS A SEREM EXECUTADAS		SR498.1		SR107.1	
1	Verificar se o processo anterior foi realizado corretamente, caso necessário devolvê-lo para nova realização.				
2	Ajustar ângulo da ferramenta de corte.		✓		✓
3	Regular o comprimento do corte.	1080mm	✓	1260mm	✓
4	Posicionar a face da mola paralela a ferramenta de corte.		✓		✓
Orientações: seguir as etapas citadas e caso haja divergência, favor encaminhar para o departamento do PCP, para verificar a reutilização em outro modelo de mola. Em caso de dúvidas sobre a realização do processo anterior, favor entrar em contato com o encarregado de produção.					

Quadro 4: Corte por cisalhamento

Fonte: Dados coletados da empresa.

CHECK LIST – 2º FURAÇÃO DE CENTRO

Esse processo é feito por puncionamento⁴, que utiliza como máquina a prensa excêntrica⁵.

CHECK LIST – FURAÇÃO DE CENTRO					
TAREFAS A SEREM EXECUTADAS		SR498.1		SR107.1	
1	Verificar se o processo anterior foi realizado corretamente, caso necessário devolvê-lo para nova realização.				
2	Tipo de puncionamento, quanto ao aquecimento.	FRIO	✓	FRIO	✓
3	Regular as dimensões parciais da mola para que o furo central fique na posição correta.		✓		✓
4	Verificar o diâmetro do pino de furação.	15,5mm	✓	15,5mm	✓
Orientações: Caso o furo não fique centralizado, ou o diâmetro esteja incorreto, favor encaminhar para o departamento do PCP, para verificar a reutilização em outro modelo de mola. Em caso de dúvidas sobre a realização do processo anterior, favor entrar em contato com o encarregado de produção.					

Quadro 5: Furação de Centro

Fonte: Dados coletados da empresa.

CHECK LIST – 3º CHANFRO⁶+ REBAIXO (NAS DUAS PONTAS)

Chanfro é um corte feito na lateral das pontas deixando a mola “apontada” e é feito em uma prensa excêntrica.

Rebaixo é uma dobra na ponta da mola, esse processo é feito por prensa hidráulica.⁷

CHECK LIST- CHANFRO + REBAIXO (NAS DUAS PONTAS)					
TAREFAS A SEREM EXECUTADAS		SR498.1		SR107.1	
1	Verificar se o processo anterior foi realizado corretamente, caso necessário devolvê-lo para nova realização.				

⁴ Ação ou resultado de pungir, furar com instrumento pontiagudo. Máquina destinada a fazer furos. Abrir ou furar com punção.

⁵ Uma prensa excêntrica é utilizada para moldagens e cortes rápidos e sucessivos, também conhecidos como estampos. Seu nome é prensa excêntrica devido à sua forma de acionamento, que é excêntrico e rotativo, permitindo um funcionamento contínuo e com ações repetidas rapidamente

⁶ Chanfro é o nome dado ao acabamento dado às peças usinadas quebrando seus cantos

⁷ Uma prensa hidráulica consiste num dispositivo no qual uma força aplicada num êmbolo pequeno cria uma pressão que é transmitida através de um fluido até um êmbolo grande, originando uma força grande

2	Tipo de corte, quanto ao aquecimento.	FRIO	✓	SEM CHANFRO	
3	Posicionar corretamente a lamina no centro da faca.	✓		✓	
4	Regular a medida do chanfro.	40mm	✓	SEM CHANFRO	
5	Verificar a ferramenta para ângulo do rebaixo.	17°	✓	17°	✓
6	Posicionar corretamente a ponta da mola na prensa.	✓		✓	
7	Regular o comprimento do rebaixo.	40mm	✓	40mm	✓
Orientações: caso haja alguma divergência, favor encaminhar para o departamento do PCP, para verificar a reutilização em outro modelo de mola. Em caso de dúvidas sobre a realização do processo anterior, favor entrar em contato com o encarregado de produção.					

Quadro 6: Chanfro + Rebaixo

Fonte: Dados coletados da empresa.

CHECK LIST – 4º TRATAMENTO TÉRMICO + ARQUEAÇÃO

A tempera e o revenimento garantem a resistência do material e as características corretas do tratamento térmico.

CHECK LIST – TRATAMENTO TÉRMICO + ARQUEAÇÃO					
TAREFAS A SEREM EXECUTADAS		SR498.1		SR107.1	
1	Verificar se o processo anterior foi realizado corretamente, caso necessário devolvê-lo para nova realização.				
2	Temperatura de aquecimento da mola.	800°C	✓	800°C	✓
3	Posicionar a mola ainda quente sobre a ferramenta de arquear.	✓		✓	
4	Resfriar rapidamente em óleo.	✓		✓	
5	Levar ao forno de revenimento, onde recebe um novo aquecimento, menor que o forno de tempera.	✓		✓	
6	Controlar temperatura e tempo de aquecimento para controlar a geração de carepa.	✓		✓	
Orientações: Em caso de geração de carepa, encaminhar mola ao processo de esmerilhamento. Em caso de dúvidas sobre a realização do processo anterior, favor entrar em contato com o encarregado de produção.					

Quadro 7: Tratamento térmico e arqueação

Fonte: Dados coletados da empresa.

PRODUÇÃO MOLA PARABÓLICA CHECK LIST – 1º CORTE EM SERRA

Uma barra de 6 metros é colocada em uma serra fita e fracionada em comprimentos menor para produção da mola.

CHECK LIST – CORTE EM SERRA			
TAREFAS A SEREM EXECUTADAS		SVP2853.1	
1	Verificar se o processo anterior foi realizado corretamente, caso necessário devolvê-lo para nova realização.		
2	Regular o comprimento do corte.	1820mm	✓
3	Posicionamento da face da mola paralela a ferramenta.	✓	

Orientações: Em caso de corte em tamanho incorreto, favor encaminhar para o departamento do PCP, para verificar a reutilização em outro modelo de mola. Em caso de dúvidas sobre a realização do processo anterior, favor entrar em contato com o encarregado de produção.

Quadro 8: Corte em Serra

Fonte: Dados coletados da empresa.

CHECK LIST – 2º LAMINAÇÃO AUTOMATIZADA - PARABOLICA

O laminador fará a redução da espessura e alongamento da lamina conforme perfil determinado.

CHECK LIST – LAMINAÇÃO AUTOMATIZADA - PARABOLICA		
TAREFAS A SEREM EXECUTADAS		SVP2853.1
1	Verificar se o processo anterior foi realizado corretamente, caso necessário devolvê-lo para nova realização.	
2	A ponta da mola é aquecida no forno a gás.	✓
3	A ponta da mola aquecida é direcionada ao laminador.	✓
4	Conformar o perfil de laminação.	✓
5	Repetir a operação na outra ponta da barra.	✓
6	Controlar temperatura e tempo de aquecimento para controlar a geração de carepa.	✓
Orientações: Regular e acompanhar o funcionamento da máquina. Em caso de não conformidade, favor encaminhar a peça para o departamento do PCP, para verificar a reutilização em outro modelo de mola ou descarte. . Em caso de dúvidas sobre a realização do processo anterior, favor entrar em contato com o encarregado de produção.		

Quadro 9: Laminação Parabolica

Fonte: Dados coletados da empresa.

CHECK LIST – 3º OLHETE

A máquina Olheteira que dará um formato de olho na ponta da mola.

CHECK LIST - OLHETE		
TAREFAS A SEREM EXECUTADAS		SVP2853.1
1	Verificar se o processo anterior foi realizado corretamente, caso necessário devolvê-lo para nova realização.	
2	Após o processo anterior a lamina deve estar fria.	✓
3	Introduzir a lamina no forno que fará o aquecimento de uma das pontas.	✓
4	Posicionar a ponta aquecida na máquina olheteira.	✓
5	Manter uma correta distancia entre o centro da mola com o centro do olhete, com uma tolerância máxima de +- 2mm	✓
6	Dimensão do olho	35,5 mm ✓
7	Repetir a operação na outra ponta da barra.	✓
8	Controlar temperatura e tempo de aquecimento para controlar a geração de carepa.	✓
Orientações: Seguir as etapas citadas, e para assegurar a distância entre o centro da mola e o centro do olhete, usar o dispositivo de medição que compara as medidas. Em caso de dimensão do olho incorreta favor encaminhar para o departamento do PCP, para verificar a reutilização em outro modelo de mola. . Em caso de dúvidas sobre a realização do processo anterior, favor entrar em contato com o encarregado de produção.		

Quadro 10: Olhete

Fonte: Dados coletados da empresa.

CHECK LIST – 4 ° CONFORMAÇÃO

Processo onde será dada a curvatura correta da mola.

CHECK LIST – CONFORMAÇÃO			
TAREFAS A SEREM EXECUTADAS			SVP2853.1
1	Verificar se o processo anterior foi realizado corretamente, caso necessário devolvê-lo para nova realização.		
2	Temperatura de aquecimento da mola	800°C	✓
3	Após aquecida, é levada por um dispositivo até um equipamento chamado arqueadeira.	✓	
4	Altura do arqueamento.	130 mm	✓
5	Controlar temperatura e tempo de aquecimento para controlar a geração de carepa.	✓	
Orientações: Em caso de altura do arqueamento ficar incorreta, favor encaminhar para o departamento do PCP, para verificar a reutilização em outro modelo de mola. No caso de geração de carepa encaminhar para o processo de esmerilhamento. . Em caso de dúvidas sobre a realização do processo anterior, favor entrar em contato com o encarregado de produção.			

Quadro 11: Conformação

Fonte: Dados coletados da empresa.

CHECK LIST - 5º TRATAMENTO TÉRMICO AUTOMATIZADO

A tempera e o revenimento garantem a resistência do material e as características corretas do tratamento térmico.

CHECK LIST - TRATAMENTO TÉRMICO AUTOMATIZADO			
TAREFAS A SEREM EXECUTADAS			SVP2853.1
1	Verificar se o processo anterior foi realizado corretamente, caso necessário devolvê-lo para nova realização.		
2	A lamina é colocada em um tanque de óleo de tempera.		✓
3	Após resfriada é levada a um forno de revenimento, onde recebe um novo aquecimento, menor que o forno de tempera.		✓
Orientações: Regular a máquina para que receba as peças, e verificar se todos os processos estão sendo realizados. Mesmo que os fornos de tempera sejam controlados eletronicamente, realizar constantes avaliações na dureza da mola. Em caso de não conformidades encaminhar ao PCP para averiguar a reutilização em outro modelo de mola. . Em caso de dúvidas sobre a realização do processo anterior, favor entrar em contato com o encarregado de produção.			

Quadro 12: Tratamento Térmico Automatizado

Fonte: Dados coletados da empresa

CHECK LIST – 6º ESMERILHAMENTO

Esse processo ocorre somente se a mola estiver com marcas de carepa grosseira. A carepa é uma perda superficial do material, provocado pela ação da temperatura em processos a quente.

É usada uma máquina de esmerilhar, que melhora o acabamento da mola.

CHECK LIST – ESMERILHAMENTO			
TAREFA A SER EXECUTADA	SR498.1	SR107.1	SVP2853.1

A lamina é passada pela máquina de esmerilhar, que retira as marcas de carepa da mola, melhorando seu aspecto visual.	✓	✓	✓
Orientações: Em caso de não desaparecimento das carepas, encaminhar a peça ao setor de sucata. Em caso de dúvidas sobre a quantidade de carepas que resistiram ao processo, favor comunicar o encarregado de produção.			

Quadro 13: Esmerilhamento

Fonte: Dados coletados da empresa.

CHECK LIST – 7º SHOT PENNING

É um processo utilizado para produzir uma camada de compressão na superfície da lamina e modificar as propriedades mecânicas da mola dando maior vida útil.

CHECK LIST – SHOT PENNING			
TAREFA A SER EXECUTADA	SR498.1	SR107.1	SVP2853.1
Posicionar a lamina na máquina que bombardeia sua superfície com esferas metálicas, com força para criar a deformação na superfície da mola.	✓	✓	✓

Quadro 14: Shot Penning

Fonte: Dados coletados da empresa.

CHECK LIST – 8º PINTURA POR IMERSÃO

É feita com tinta esmalte sintético preta, que preserva a mola e evita a degradação prematura da mesma, e garantem a mola um padrão estético.

CHECK LIST – PINTURA POR IMERSÃO				
TAREFAS A SEREM EXECUTADAS		SR498.1	SR107.1	SVP2853.1
1	Verificar se o processo anterior foi realizado corretamente, caso necessário devolvê-lo para nova realização.			
2	Mergulhar a lamina em um tanque com tinta.	✓	✓	✓
3	Secagem em estufa (na própria linha de pintura)	✓	✓	✓
4	Verificar a tonalidade da mola, e se estão sem bolhas.	✓	✓	✓
Orientações: Seguir as etapas citadas e caso haja divergência de cor e/ou surgimento de bolhas, separar a mola para o PCP verificar a possibilidade de nova pintura. . Em caso de dúvidas sobre a realização do processo anterior, favor entrar em contato com o encarregado de produção.				

Quadro 15: Pintura por Imersão

Fonte: Dados coletados da empresa.

CHECK LIST – 9º PINTURA – MARCAÇÃO

A marcação é feita jato, com tinta sintética amarela, usa-se um molde de alumínio.

CHECK LIST – MARCAÇÃO				
TAREFAS A SEREM EXECUTADAS		SR498.1	SR107.1	SVP2853.1
1	Verificar se o processo anterior foi realizado corretamente, caso necessário devolvê-lo para nova realização.			
2	Assegurar o padrão da tonalidade da coloração, para que não haja diferença de tons.	✓	✓	✓

3	Usar o devido código da mola, e logo marca da empresa.	✓	✓	✓
4	Posicionar de maneira correta o molde, e fazer o jateamento.	✓	✓	✓
5	Colocar a lamina para secar em local adequado.	✓	✓	✓
6	Verificar a estética da mola.	✓	✓	✓
Orientações: Seguir as etapas citadas e caso haja divergência de cor e/ou marcação incorreta, separar a mola para o PCP verificar a possibilidade de nova pintura/marcação. . Em caso de dúvidas sobre a realização do processo anterior, favor entrar em contato com o encarregado de produção.				

Quadro 16: Marcação

Fonte: Dados coletados da empresa.

CHECK LIST – ESTOQUE			
ITEM PARA CONFERÊNCIA	SR498.1	SR107.1	SVP2853.1
Verificar se o processo anterior foi realizado corretamente, caso necessário devolvê-lo para nova realização.			
Armazenar a mola na prateleira indicada com o seu devido código.	✓	✓	✓
Em caso de dúvidas sobre a realização do processo anterior, favor entrar em contato com o encarregado de produção.			

Quadro 17: Estoque

Fonte: Dados coletados da empresa.

CHECK LIST – SEPARAÇÃO DE PEDIDO		
ITEM PARA CONFERÊNCIA	CONFERIDO	
1	Receber ordem de separação de pedido	✓
2	Certificar a disponibilidade de caixas e/ou pallets fumigados	✓
3	Retirar do estoque as peças/modelos solicitados na ordem de separação.	✓
	As peças separadas são marcadas com o nome da empresa, cidade e país é utilizado o processo de pintura de jateamento.	✓
4	Numerar pallets e/ou caixas	✓
5	Armazenar e amarrar as molas nos pallets e/ou caixas	✓
6	Preencher romaneio (documento que identifica quantidade, modelo, peso, medidas e em qual número de embalagem encontram-se os produtos)	✓
7	Em caso de uso de pallet, embrulhar em papel bolha	✓
8	Identificar com etiqueta cada pallet e/ou caixa com nome da empresa, cidade e país.	✓
9	Encaminhar para expedição	✓
Orientações: Em caso de falta de pallets fumigados e/ou madeiramento para as caixas, contatar com o Departamento de Exportação, em caso de não obter as peças no estoque conforme ordem de separação, contatar com o PCP.		

Quadro 18: Separação de Pedido

Fonte: Dados coletados da empresa.

CHECK LIST – EXPEDIÇÃO		
ITEM PARA CONFERÊNCIA	CONFERIDO	
1	Ter romaneio em mãos	✓
2	Conferir identificação de cada pallet /ou caixa com o romaneio	✓
3	Verificar se todos já estão disponíveis para carregamento	✓
4	Realizar a estufagem (carregamento do container/caminhão) de acordo com romaneio	✓

5	Lacrar o container/caminhão	✓
Orientações: É de suma importância que no embarque marítimo seja conferido o lacre/dados do caminhão para efetuar o carregamento, qualquer irregularidade nos itens do check list acima, ou dados fornecidos para a realização do carregamento, contatar com o Departamento de Exportação.		

Quadro 19: Expedição

Fonte: Dados coletados da empresa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modelo de implantação de um sistema de Check List para cada área da produção das três molas mais exportadas pela empresa Tercilio Marchetti Indústria e Comércio de Auto Peças LTDA, foi desenvolvido de acordo com os processos que a empresa já realiza, porém até então sem estar documentado e visível para que todos os colaboradores pudessem ter acesso. Desta forma, foram criados Check List para todos os processos produtivos em que a mola deverá passar até sua comercialização e funciona da seguinte maneira.

Um Check List é disponibilizado por célula, e todos os funcionários terão acesso a listagem. Todos deverão ter conhecimento sobre cada item a ser cumprido e seguir corretamente essa listagem. Essa ferramenta será aplicada do setor de compras da empresa, que são os responsáveis pela compra de matéria-prima, na chegada da matéria-prima, o setor de recebimento deverá fazer a conferência antes do envio para a produção. E com a entrada correta do material, cada célula de produção deverá seguir a lista de tarefas que foi projetada, lembrando apenas de que cada célula dispõe da sua lista de tarefas. Com a peça finalizada, deverá ir para estoque, cabendo a esse setor conferir se a mola foi finalizada e está apta para comercialização. Na etapa final, a expedição fará o último controle antes do envio ao cliente.

Sugere-se que a empresa efetivamente realize a implantação do sistema de Check List, não somente para as molas apresentadas neste processo de intervenção, mas que seja estendido para todas as molas que fazem parte do processo produtivo da empresa. De acordo com o objetivo proposto nesta intervenção de implantação do Check List como uma ferramenta de qualidade, considera-se alcançado visto que temos formatado o Check List desde a compra, até a expedição.

É importante salientar que para que o processo funcione corretamente todos os colaboradores devem estar conscientizados que a qualidade das peças dependem de uma verificação eficiente de cada um em seu devido processo produtivo. Sugere-se também a criação de um treinamento que envolva todos os responsáveis pela parte produtiva, enfatizando que a qualidade oferecida pela empresa em cada um dos seus produtos depende, principalmente do bom trabalho de cada colaborador.

REFERÊNCIAS

ABNT. Conheça a ABNT. Disponível em: <https://goo.gl/NeGydZ>. Acesso em: 20 set. 2017

AGUIAR Silvio. Integração das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa de Seis Sigma. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2006.

ALONÇO, Guilherme. O que é e para que serve um Checklist. Disponível em <<https://goo.gl/QRqLC5>>. Acesso em: 22 nov. 2017.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. Gestão da Qualidade. São Paulo: Atlas, 2010.

FALCONI, Vicente. TQC – Controle da Qualidade Total. Minas Gerais. Editora de Desenvolvimento Gerencial. 1999.

FILHO, Geraldo Vieira. Gestão da Qualidade Total, Uma Abordagem Prática. Campinas, SP; Editora Alínea, 2010.

FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOLDENBERG, M. A arte de pesquisar. Rio de Janeiro: Record, 1997.

GONSALEZ. A Administração da Produção. Disponível em: <goo.gl/CR72Jx> Acesso em 18 ago. 2017

GOUVÊA, Edilson Marques. Check List como ferramenta da qualidade para soluções de problemas. Disponível em < <https://goo.gl/i5mTmQ>>. Acesso em: 23 nov. 2017.

JURAN, J.M. A Qualidade Desde o Projeto. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MAGALHÃES, Juliano M. As sete ferramentas da qualidade. Disponível em < <https://goo.gl/2FEjX5>>. Acesso em: 18 nov 2017.

NETO, NESTOR W. O que é Check List. Disponível em <<https://goo.gl/VFJx1v>>. Acesso em: 22 nov. 2017.

PARADA. Método 5S – Programa de Gerenciamento Participativo. Disponível em <<https://goo.gl/62dahS>>. Acesso em: 03 set. 2017

RAMOS, Cícera. Check-list O que é e qual é a sua importância. Disponível em <<https://goo.gl/FYUXU9>>. Acesso em: 23 nov. 2017.

SLACK, Nigel, Chambers, Stuart, Johnston, Robert. Administração da produção. 4ª Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SOARES, Schuchter, Camila. As Ferramentas de Comunicação Interna na Gestão para a Qualidade. Disponível em <http://www.ufjf.br/facom/files/2013/04/CSoares.pdf>. Acesso em: 18 set. 2017.

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VEIGA, Mariana. Checklist – O que é e qual é a sua importância. Disponível em <<https://goo.gl/o2nQ9Z>>. Acesso em: 23 nov. 2017.