

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

GABRIELA BAGGIO LUZ

**IDENTIFICAÇÃO DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO PDCA NOS
INDICADORES DE PRODUÇÃO DE UMA EMPRESA DE PRODUTOS
AUTOMOTIVOS**

PONTA GROSSA
2015

GABRIELA BAGGIO LUZ

**IDENTIFICAÇÃO DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO PDCA NOS
INDICADORES DE PRODUÇÃO DE UMA EMPRESA DE PRODUTOS
AUTOMOTIVOS EM PONTA GROSSA (PR)**

Projeto de pesquisa apresentado como requisito obrigatório à construção do Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa:

Orientador: Prof. Dr. Joseane Pontes

**PONTA GROSSA
2015**



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS PONTA GROSSA
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Curso de Especialização em Engenharia de Produção



FOLHA DE APROVAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO PDCA NOS INDICADORES DE PRODUÇÃO DE UMA EMPRESA DE PRODUTOS AUTOMOTIVOS EM PONTA GROSSA (PR).

por

Gabriela Baggio Luz

Esta monografia foi apresentada às dez horas e trinta minutos do dia 12 de dezembro de 2015, como requisito parcial para a obtenção do título de ESPECIALISTA EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Antonio Carlos de Francisco (UTFPR)
Banca

Profª. Drª. Joseane Pontes (UTFPR)
Orientador

Visto do Coordenador:

**Prof. Dr. Luis Mauricio Martins de
Resende**
Coordenador
UTFPR – Câmpus Ponta Grossa

Dedico ao meu marido, filho e pais,
pessoas especiais que fazem a diferença
em minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que expressa seu amor no homem sábio, que emprega seus conhecimentos nos serviços do bem e naquele que se enobrece no trabalho, obrigada por todas as oportunidades.

A Professora Joseane Pontes, pelo auxílio, conhecimentos e sugestões na orientação dessa monografia.

Ao meu marido Guilherme Schamne Martins, pelo companheirismo de estar nesta jornada junto a mim e sorrisos trocados.

Aos meus pais, Danilo Arruda da Luz e Vania S. M. Baggio Luz, pelo incentivo contínuo à educação e por todo o carinho e apoio.

Ao meu filho, que como uma grata surpresa, nos surpreendeu com a notícia de sua chegada durante esta jornada.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão desta pesquisa.

Cada dia que amanhece assemelha-se a uma página em branco, na qual gravamos os nossos pensamentos, ações e atitudes. Na essência, cada dia é a preparação de nosso próprio amanhã.

(Chico Xavier)

RESUMO

O objetivo geral desta pesquisa foi demonstrar os resultados alcançados por meio do controle, integrante do Ciclo PDCA, como base para a detecção e posterior resolução de falhas no processo produtivo de uma organização. Mais especificamente objetivou-se apresentar as principais metodologias utilizadas para a detecção de falhas na produção; estabelecer os indicadores de controle de produção em uma linha de produção da empresa selecionada para a pesquisa e apresentar os resultados de um estudo de caso em uma empresa do ramo de produtos automotivos de Ponta Grossa, Paraná. Com a realização do estudo e com a aplicação correta da ferramenta foi possível identificar, por meio de indicadores de produção, algumas falhas no processo que foram sanadas por meio de ações corretivas. Verificou-se que alguns fatores que influenciavam negativamente a produtividade, como refugos e reprocesso foram identificados, bem como aspectos referentes ao próprio processo de produção, como perdas de tempo com a produção parada. Nesse sentido, com estes indicadores foi possível realizar ações corretivas de modo a conseguir alcançar as metas preestabelecidas. Destaca-se a importância do controle no processo, tido como a etapa mais importante do ciclo PDCA por alguns autores, que trouxe resultados positivos e efetivamente melhorou o processo de produção.

Palavras-chave: Ciclo PDCA. Controle. Indicadores de produção. Qualidade.

ABSTRACT

The aim of this research was to demonstrate the results achieved by controlling, member of the PDCA cycle as the basis for detection and subsequent resolution of faults in the production process of an organization. Specifically it aimed to present the main methodologies used for fault detection in production; establish production control indicators in a company's production line selected for the research and present the results of a case study on a branch company of automotive products of Ponta Grossa, Paraná. With the study and with the right application tool was identified through production indicators, some flaws in the process that have been resolved through corrective actions. It has found that certain factors which negatively influencing productivity, such as scrap and rework were identified, as well as aspects concerning the production process itself as loss of time to stop production. In this sense, with these indicators it was possible to take corrective action in order to be able to achieve the preset goals. It highlights the importance of control in the process, seen as the most important stage of the PDCA cycle by some authors, which brought positive results and effectively improved the production process.

Keywords: PDCA Cycle. Control. Production indicators. Quality.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo PDCA	30
Figura 2 – Etapas de investigação e estabelecimento de ações.....	33
Gráfico 1 – Refugo na produção entre os meses de janeiro a agosto de 2015.....	37
Gráfico 2 – Reprocesso na produção entre os meses de janeiro a agosto de 2015 .	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Indicadores de produção 2014 (últimos 6 meses).....	36
Quadro 2 – Indicadores de produção 2015	39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 PROBLEMA	11
1.2 OBJETIVOS	12
1.2.1 Objetivo Geral	12
1.2.2 Objetivos Específicos	12
1.3 JUSTIFICATIVA	12
1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 CONCEITOS DE QUALIDADE	14
2.2 CONTEXTO HISTÓRICO DA QUALIDADE	18
2.2.1 Os Princípios da Qualidade segundo Deming	18
2.2.2 Os Princípios da Qualidade segundo Juran	20
2.2.3 Os Princípios da Qualidade segundo Crosby	21
2.2.4 Os Princípios da Qualidade segundo Feigenbaum	23
2.3 FERRAMENTAS DA QUALIDADE	24
2.3.1 <i>Brainstorming</i> (reuniões)	25
2.3.2 Brainwriting	25
2.3.3 Quadro 4Q1POC	25
2.3.4 Diagrama de Pareto	26
2.3.5 Diagrama de Causa e Efeito	26
2.3.6 Fluxograma	27
2.3.7 Histograma	27
2.3.8 Gráficos	28
2.3.9 Lista de Verificação Simples / Verificação de Frequência	28
2.3.10 Ciclo PDCA	29
3 METODOLOGIA	32
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
4.1 APLICAÇÃO DAS ETAPAS	35
4.1.1 Etapa 1	35
4.1.2 Etapa 2	36
4.1.3 Etapa 3	37
4.1.4 Etapa 4	38
4.1.5 Etapa 5	39
4.2 CONSIDERAÇÕES E ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA	40
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS	44

1 INTRODUÇÃO

Atualmente é observado nas organizações um esforço em potencializar os processos produtivos no intuito de melhorar os resultados da produção como um todo. Nesse sentido, diversas ferramentas são utilizadas, tais como, programas de qualidade, metodologias diferenciadas, uso de indicadores de produção que mostram a necessidade de adequações, ajustes, retrabalho, conhecimento, ou seja, ações necessárias ao desenvolvimento do produto ou serviço com qualidade e que atenda as necessidades dos consumidores.

O uso de metodologias específicas e peculiares ao processo produtivo traz a possibilidade de ajustar, readequar processos de trabalho para a melhoria da produção. Dessa maneira, destacam-se as ferramentas e programas de qualidade, podendo-se citar como exemplo o 5S, FMEA, Ciclo PDCA, Ishikawa, dentre outros.

Assim, tais ferramentas e métodos podem auxiliar o gestor na melhor tomada de decisão com relação aos caminhos da produção. No entanto, diversos fatores devem ser levados em conta, tais como a cultura da organização, a resistência dos trabalhadores ao novo processo dentre tantos outros fatores que influenciam no alcance dos objetivos traçados com eficiência.

Dessa maneira, o presente trabalho tem o intuito de verificar a eficácia do uso de indicadores de produção, mais precisamente na etapa de controle do ciclo PDCA, para a melhoria dos resultados da produção.

1.1 PROBLEMA

A problemática que orienta a construção desta pesquisa visa responder ao seguinte questionamento: Quais os resultados da aplicação do PDCA, aplicado nos indicadores de produção de uma empresa do setor de produtos automotivos?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Identificar os resultados obtidos nos indicadores de produção após a aplicação do ciclo PDCA em uma empresa de produtos automotivos.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Apresentar as principais metodologias utilizadas para a detecção de falhas na produção.
- Estabelecer os indicadores de controle de produção em uma linha de produção da empresa selecionada para a pesquisa.
- Apresentar os resultados de um estudo de caso em uma empresa do ramo de produtos automotivos de Ponta Grossa, Paraná.

1.3 JUSTIFICATIVA

Com a competitividade imposta pelos modelos de produção atuais, as organizações buscam constantemente meios de reduzir custos, com o objetivo maior de potencializar seus lucros. Isso faz com que novos processos sejam estudados e implantados nos processos produtivos.

Os gestores e colaboradores da empresa devem estar conscientes da importância da potencialização dos processos a fim de melhorar constantemente o produto, dadas as exigências de um mercado cada vez mais competitivo e de um consumidor cada vez mais exigente.

Slack; Jonhston e Chambers (2008) destacam que os gestores devem contemplar o ambiente de forma completa, fazendo com que os resultados estejam alinhados aos objetivos da organização, maximizando os processos, corrigindo

falhas e liderando suas equipes em busca da melhoria contínua, utilizando metodologias já consagradas para este fim. Isso se caracteriza como uma exigência do mercado e a busca por oferecer produtos e serviços cada vez melhores é um desafio enfrentado por todas as organizações que buscam se manter ativas no mercado.

Nesse contexto, o presente trabalho se justifica pela relevância de se buscar soluções para falhas na produção, por meio do uso de metodologias específicas para este fim.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Esta pesquisa está dividida em 5 partes, iniciando-se pela Introdução que traz uma abordagem inicial sobre o tema, bem como seus objetivos, sua problemática e argumentos que a justificam.

Na segunda parte são tratadas as fontes teóricas da pesquisa, a partir de uma breve contextualização acerca da qualidade no contexto industrial. Ainda nesta parte são apresentados os conceitos e detalhes sobre o tema, ou seja, o Controle e seu contexto dentro do Ciclo PDCA.

No terceiro capítulo é apresentada a metodologia utilizada para a construção da pesquisa. Já o quarto capítulo traz a análise e discussão dos dados coletados através do estudo de caso realizado na empresa selecionada.

Na última parte da pesquisa são realizadas as conclusões e considerações finais do estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo é apresentado o referencial teórico da pesquisa, iniciando pelos conceitos, contexto histórico, ferramentas e principais aspectos da qualidade.

2.1 CONCEITOS DE QUALIDADE

A qualidade de maneira geral vem sendo perseguida pelas empresas em todas as áreas, seja de produtos ou serviços, na educação, na saúde, dentre outros, pois o mercado extremamente competitivo como o atual impõe às empresas que o cliente seja satisfeito e se torne fiel. Somente dessa maneira é que se consegue sobreviver e manter-se competitivo no mercado.

Então, a qualidade se configura como o tema mais debatido nos meios organizacionais da atualidade.

Segundo Kotler e Armstrong (2003, p.145) “qualidade é a totalidade dos atributos e características de um produto ou serviço que afetam sua capacidade de satisfazer necessidades declaradas ou implícitas”, segundo o autor é uma definição voltada para o cliente.

Balestero-Alvarez (2001, p. 67) relata que, “discursar sobre qualidade não é uma tarefa muito difícil, mas o que importa mesmo é colocá-la em prática”.

Esse também é o entendimento de Las Casas (2002) ao mencionar que, a qualidade nas empresas de bens e serviços passou a ser moda, toda e qualquer revista de negócio dedica algumas páginas sobre o assunto. Mas, percebe-se que, muitas empresas só falam, deixando de lado a aplicação da qualidade.

Balestero-Alvarez (2001, p. 68), afirma que:

Qualidade é algo muito amplo, abrangente, e que torna, necessário na maioria dos casos, uma associação de estratégias, além de paciência, habilidade e planejamento – no mínimo, a médio prazo ou, quem sabe, a longo prazo, de preferência. Não podemos nos esquecer um só instante de que, na conquista da qualidade, seja de produto ou serviço, temos que levar em consideração inevitavelmente a cultura, a motivação, a educação profissional e outros tópicos semelhantes.

O autor demonstra que, para conquistar qualidade, seja em produtos ou serviços, há uma grande necessidade de levar em consideração alguns aspectos, e que todos devem estar atrelados ao mesmo objetivo de alcançar a qualidade.

Qualidade tem um significado diferente para cada consumidor e esta definição também se diferencia no decorrer do tempo conforme o que ele procura naquele momento para satisfazer sua necessidade de consumo, bem como se é uma qualidade visual do produto ou serviço ou se é uma qualidade material que busca.

Segundo Ferreira (1986, p. 277), a definição de qualidade é colocada como: “Propriedade, atributo ou condição das coisas ou das pessoas, capaz de distingui-las das outras e de lhes determinar a natureza. Numa escala de valores, qualidade é que permite avaliar e, conseqüentemente, aprovar, aceitar ou recusar qualquer coisa.”

Com esta definição pode-se resumir que a qualidade é algo que distingue uma coisa da outra, sendo uma melhor do que a outra, de acordo com a qualidade apresentada em seus atributos.

Para Hudiburg (*apud* GOMES, 1995, p. 22) “Qualidade é atender às necessidades, expectativas e desejos do cliente. Em outras palavras, a satisfação do cliente e Qualidade é tão intimamente ligada que chegam a ser a mesma coisa”

A geração de bens e serviços que não atenda as exigências é investimento que pode fracassar ou o produto tornar-se obsoleto correndo o risco de se extinguir do mercado se estes não forem ao encontro das necessidades dos consumidores.

Com efeito, Campos (1996, p. 2) afirma que: “O verdadeiro critério da boa qualidade é a preferência do consumidor. É isto que garantirá a sobrevivência de sua empresa: a preferência do consumidor pelo seu produto em relação ao seu concorrente, hoje e no futuro.”

Segundo Deming (1990, p. 125): “A qualidade só pode ser definida em termos de quem a avalia. Quem é o juiz da qualidade?”

Através deste contexto, observa-se que são os clientes que julgam e decidem sobre o que tem ou não qualidade, são eles que vão definir o futuro dos produtos ou serviços no mercado, conforme a satisfação de suas precisões atendidas ou não, sejam atuais ou futuras de consumo.

Entretanto, Slack et al. (2007, p. 415) citam que:

Um problema de basear nossa definição de qualidade nas expectativas do consumidor é que as expectativas dos consumidores individuais podem ser diferentes. Experiências passadas, conhecimento individual e seu histórico vão dar forma a suas expectativas. Além disso, os consumidores, ao receberem o produto ou o serviço, podem percebê-lo, cada um de maneira diferente.

Deming (1990, p. 126) ainda sugere que “a qualidade de qualquer produto ou serviço tem muitas escalas. Um produto pode obter uma boa nota, na opinião do consumidor, em uma escala, e uma nota baixa em outra”.

Observa-se então que toda qualidade é relativa conforme o usuário e a qualidade específica que busca. Um determinado produto ou serviço adquirido anteriormente pode hoje não ser o ideal de consumo, pois sua visão e necessidade deste, muda conforme seu amadurecimento, conhecimento adquirido ou por experiências vividas com bem ou serviço semelhante do concorrente.

No entanto Deming (1990 p. 137) afirma que: “A satisfação do cliente com relação a qualquer serviço ou item fabricado, medida por qualquer critério que seja, mostrará uma distribuição que varia desde a insatisfação extrema até altamente satisfeitos, exultantes.”

Todavia, inovar é imprescindível para proporcionar satisfação, sejam atuais e/ou posteriores ao consumo e com atenção nas tendências de mercado ajudará definir objetivos que facilitem a percepção da qualidade pelo cliente mesmo que este tenha critérios mais exigentes na avaliação.

Mas, Slack et al. (2007, p 415) dizem que: “a qualidade precisa ser entendida do ponto de vista do consumidor porque, para o consumidor, a qualidade de um produto ou serviço em particular é aquilo que ele percebe como sendo qualidade”.

Então, se julga necessárias pesquisas constantes com os compradores para definir como e onde inovar para atender solicitações tão mutáveis. Pode-se dizer que se o consumidor sai satisfeito de uma transação, o objetivo da qualidade foi alcançado.

Por conseguinte, Deming (1990, p. 9) explica que:

Um consumidor insatisfeito compartilhará de sua frustração com os amigos. O efeito multiplicador de um consumidor insatisfeito constitui uma dessas cifras desconhecidas e inacessíveis, o mesmo se aplicando ao efeito multiplicador de um consumidor satisfeito, que gera novos negócios.

De acordo com Slack *et al.* (2007), ter qualidade propicia diversos benefícios mercadológicos, reduzindo riscos, disseminando valores, voltando-se para o desenvolvimento social e econômico, conquistando e sustentando resultados positivos, sendo a conexão com os clientes a principal atividade a ser desenvolvida, pois esta conseqüentemente trará resultados financeiros positivos e permitirá manter a empresa ativa e competitiva no mercado globalizado atual.

Através da preferência do consumidor por um determinado serviço ou produto, deste ou daquele estabelecimento, pode-se determinar se o nível de satisfação no quesito qualidade foi atingido ou não, atendendo fatores como confiabilidade, credibilidade, resposta das expectativas no tempo certo, representam um fator essencial para atingir a qualidade.

Dessa maneira, buscar variáveis que se adaptem as perspectivas mútuas, propiciando relacionamentos duradouros com foco no cliente sugere que empresas que atuam num ramo de negócios com mais concorrentes devem preocupar-se mais em acompanhar as mudanças constantes das preferências dos consumidores e reagir com maior rapidez a essa reação.

Segundo Kotler (2000) para se avaliar o grau de satisfação dos clientes é necessário verificar o valor entregue ao consumidor, e isto não é medido apenas pelo valor do produto/serviço, isto é analisado pela diferença entre o valor total (que é o conjunto de benefícios esperados) e o custo total do consumidor (conjunto de custos esperados na avaliação/obtenção de um produto ou serviço).

Grönroos (2003) também acredita que a qualidade percebida pelo cliente vai depender se a empresa atingiu ou não as suas expectativas. Algumas vezes as expectativas dos clientes são indiretamente geradas pela empresa, seja pela sua imagem, relações públicas ou comunicações de marketing, mas a maioria das vezes o que realmente vai determinar o nível de qualidade percebido pelo cliente é se as necessidades dos mesmos foram supridas.

Segundo Cobra (2003) para verificar o grau de satisfação de um cliente, precisa-se aplicar um questionário, para que se possa listar as necessidades e desejos dos clientes, levando em conta vários aspectos como, serviços padronizados, valor percebido do processo (benefícios), preço e qualidade do serviço, analisando estas variáveis teremos o grau de satisfação dos clientes.

A qualidade é uma estratégia competitiva fundamental nos mais variados segmentos empresariais e em todos os setores. Está ligada à produtividade, a busca contínua na melhoria dos resultados e no aumento dos lucros, através de redução de perdas e do desperdício, do envolvimento de todos na empresa visando o cliente que é o responsável pelo sucesso da organização.

2.2 CONTEXTO HISTÓRICO DA QUALIDADE

O conceito da Gestão da Qualidade Total (GQT) teve ênfase inicialmente no Japão, espalhando-se depois para outros países. Os principais pesquisadores da qualidade foram Deming, Juran, Crosby e Feigenbaum. A contribuição de cada um destes estudiosos foi muito importante para se chegar ao conceito de qualidade atual, portanto, resumidamente se passa a apresentar o que dizem estes estudiosos.

2.2.1 Os Princípios da Qualidade segundo Deming

A filosofia de Deming (1990), para a melhoria da Qualidade nas organizações, traz ideias básicas que foram inicialmente postas em prática no Japão nos anos 50. O autor defendia que deveriam haver melhorias contínuas em todas as ações, e tendo como base o conhecimento aprofundado de tarefas em todas as áreas. Para isso, como resultado de seus estudos realizou o estabelecimento de quatorze pontos, que foram denominados como princípios de Deming, para o alcance da qualidade, que de acordo com Quintella (2000) foram criados por uma trindade de crenças: constância de finalidade, melhora constante e conhecimento profundo.

Os princípios estabelecidos por Deming vêm sofrendo evolução com o passar do tempo, desde os anos 50 em que foram estabelecidos, como resultado de uma adaptação das organizações ao panorama da economia e dos mercados.

A seguir são apresentados os quatorze pontos apresentados por Deming no ano de 1990, transformados em quinze de acordo com as novas exigências atuais, com base em Kalkmann (2002).

- 1) Manter a constância do propósito de permanente melhoria de produtos e serviços.
- 2) Recusar os níveis vigentes de atrasos, erros e defeitos do material e mão-de-obra.
- 3) Eliminar a necessidade de depender da inspeção em massa. Garantir a qualidade do processo.
- 4) Considerar prioritariamente a qualidade ao selecionar fornecedores de produtos e serviços.
- 5) Comprar baseando-se na evidencia estatística e não no menor preço.
- 6) Melhorar continuamente o sistema de produção e serviços, identificando os problemas e buscando suas soluções.
- 7) Instituir métodos modernos de treinamento no trabalho, usando a estatística.
- 8) Instituir a liderança, utilizando-se de métodos atualizados de supervisão.
- 9) Eliminar o medo, encorajando a comunicação.
- 10) Romper as barreiras entre os departamentos, descobrir e conhecer os clientes.
- 11) Eliminar o uso de metas numéricas, lemas, pôsteres e "slogans" para estimular os funcionários, só estabeleça metas com a clara indicação do caminho para atingi-las.
- 12) Eliminar os instrumentos que se baseiam em quotas e padrões numéricos, e sim utilizar métodos estatísticos para ter continuidade a melhoria da qualidade e da produtividade.
- 13) Remover barreiras ao orgulho do trabalho bem realizado, instituindo programa de treinamento para todos.

14) Instituir um vigoroso programa de educação e reciclagens nos novos métodos, ensinando a equipe lidar com a motivação.

15) Estruturar-se para implementar, os princípios operacionais em sua área de responsabilidade.

Assim, pode-se observar no pensamento de Deming que o processo deve seguir uma sequência lógica e rígida para o alcance da qualidade.

2.2.2 Os Princípios da Qualidade segundo Juran

Juran (1993, p. 75) traz a definição de Qualidade como sendo “adequação ao uso”. A definição se aplica a qualquer tipo de organização, seja de bens ou de serviços. Nesse sentido que realiza a avaliação da qualidade é o usuário do serviço ou o cliente. Dessa maneira o princípio de Juran tem o intuito de satisfazer o cliente com o princípio da quantidade certa.

Segundo Juran apud Cortada e Quintella (1994), o grande desafio era entender o que os clientes querem e quem eles são, para formular uma estratégia reagindo às suas necessidades aplicando a tecnologia correta.

Assim, segundo os princípios estabelecidos por Juran é necessário primeiramente conhecer os clientes e suas necessidades.

Como Deming, Juran (1993) também acredita que os problemas relacionados à qualidade na empresa são de responsabilidade de seus gestores e não dos trabalhadores. Assim, estabeleceu um processo gerencial de qualidade formado por três fatores, sendo, o planejamento, o controle e a melhoria. Para a formulação deste processo utilizou como base a gestão financeira de uma empresa. Assim, para cada processo foram estabelecidos passos importantes para a melhoria da qualidade.

A seguir são apresentados estes processos e suas respectivas etapas, segundo Juran (1993, p. 155)

1) Planejamento da Qualidade:

- Criar a consciência da necessidade e oportunidade de melhoria.

- Estabelecer as metas para essas melhorias.
- Identificar os clientes ou usuários - quem vai ser impactado.
- Identificar as necessidades dos clientes ou usuários.
- Especificar um produto que atenda às necessidades identificadas.
- Projetar processos que possam produzir as características estabelecidas.
- Transferir para a produção os planos resultantes e estabelecer controles de processos.

2) Controle da Qualidade

- Avaliar o desempenho da qualidade.
- Comparar o desempenho com as metas estabelecidas.
- Adaptar as diferenças encontradas.

3) Melhorias da Qualidade

- Estabelecer a infra-estrutura para a realização do empreendimento.
- Identificar os projetos específicos de melhorias.
- Estabelecer uma equipe.
- Prover recursos, a motivação e o treinamento.

Como se pode observar, em muitos pontos os princípios estabelecidos por Juran se assemelham aos de Deming, com relação ao alcance da qualidade.

2.2.3 Os Princípios da Qualidade segundo Crosby

Crosby (1996, p. 122) apresenta como definição para a qualidade, a “conformidade com os requisitos”. A definição apresentada pelo autor diz respeito à qualidade voltada especificamente para o cliente e que esta é tangível e pode ser medida e gerenciada.

Cortada e Quintella (1994) enfatizam que podemos associar Crosby, ao conceito de defeito zero ou a abordagem “faça certo da primeira vez”, assim defende a teoria que se deve planejar e trabalhar na prevenção de defeitos. Para isso Crosby apud Cortada e Quintella (1994, p. 15), tem uma lista de quatro valores absolutos de gestão e manejo da qualidade:

- Estar em conformidade com os requisitos.
- O sistema de gestão de qualidade é a prevenção.
- O conceito de zero defeito: os bens e serviços devem ser produzidos sem falhas.
- Medir a qualidade com o preço da não-conformidade.

Segundo Crosby (1996, p. 223):

Esta matriz tem 5 estágios: incerteza, despertar, esclarecimento, sabedoria e finalmente a certeza. Estes estágios permitem avaliar várias categorias de atividades tais como compreensão e atitude da gerência com relação a Qualidade, o "status" da Qualidade na organização, o tratamento de problemas, o custo da qualidade em relação às vendas, etc.

Quando a empresa consegue se situar nesta matriz, é possível executar um programa contendo 14 etapas definidas por Crosby (1996), que resultam na potencialização da qualidade.

- 1) Comprometimento da gerência.
- 2) Formação de uma equipe de melhoria.
- 3) Criação e cálculo de índices de avaliação da qualidade.
- 4) Avaliação dos custos da qualidade.
- 5) Conscientização dos empregados.
- 6) Identificação e solução das causas das não conformidades.
- 7) Formação de comitê para buscar zero defeitos.
- 8) Treinamento de gerentes e supervisores.

- 9) Lançamento em solenidade do dia do "defeito zero".
- 10) Estabelecimento das metas a serem atingidas.
- 11) Eliminação das causas dos problemas.
- 12) Reconhecimento oficial das pessoas que obtiveram sucesso.
- 13) Formação de conselhos da qualidade para compartilhar problemas e trocar ideias com outros gerentes.
- 14) Começar tudo de novo.

Novamente se pode verificar que os princípios aqui apresentados por Crosby se coadunam em grande parte aos anteriormente apresentados.

2.2.4 Os Princípios da Qualidade segundo Feigenbaum

Qualidade se configura como um conjunto de fatores do produto ou do serviço, que tem o objetivo de satisfazer as necessidades do cliente. A idéia de qualidade para ele

se configura num processo que objetiva verificar de que maneira satisfazer o cliente, com preços competitivos, e ao mesmo tempo satisfazendo os colaboradores. (FEIGENBAUM *apud* CORTADA; QUINTELA, 1994).

Para Feigenbaum (1993), a qualidade é afetada por nove fatores, também denominados pelo autor de 9Ms.:

- Mercados (Markets) - competição e velocidade de mudança;
- Dinheiro (Money) - margens de lucro estreitas e investimentos;
- Gerência (Management) - qualidade do produto e assistência técnica;
- Pessoas (Man) - especialização e Engenharia de Sistemas;
- Motivação (Motivation) - educação e conscientização para a Qualidade;
- Materiais (Materials) - diversidade e necessidade de exames complexos;

Máquinas (Machines) - complexidade e dependência da Qualidade dos materiais;

Métodos (Methods) - Melhores informações para tomada de decisão;

Montagens do Produto-requisitos (Mounting product requirements) - fatores que devem ser considerados - poeira, vibração, dentre outros.

Analisando essas idéias e diferentes filosofias, várias mensagens são transmitidas, podendo ser resumidas em alguns tópicos citados por Cortada e Quintella (1994):

- É preciso abordar a qualidade específica e sistematicamente;
- Implantar a qualidade leva tempo, pois soluções rápidas não funcionam;
- Todos os funcionários têm que estar envolvidos e receber poder para tomar decisões referentes à qualidade em todos os níveis;
- A qualidade requer concentração;
- A qualidade se caracteriza como um processo gerencial, bem como uma ótima estratégia comercial;
- Os clientes são o ponto central de todos os processos de melhoria;
- Os gerentes muitas vezes atrapalham a transformação de uma empresa e são responsáveis se os trabalhadores não produzirem qualidade em tudo que fizerem.

2.3 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Em se tratando de qualidade, o SEBRAE (2005) apresenta um manual de ferramentas com destaque nas principais técnicas empregadas para o CEP. Outros autores, como Slack et al. (2007) também apresentam algumas ferramentas amplamente utilizadas.

Dentre a diversidade de técnicas e métodos empregados para o CEP, talvez algumas ferramentas não sejam aqui apresentadas, porém, as mais utilizadas são dispostas a seguir.

2.3.1 *Brainstorming* (reuniões)

Técnica amplamente utilizada para a geração, criação de ideias. Atribui-se a sua criação por Osborn, na década de 1930 do século XX. Tem sua raiz no inglês, traduzindo-se para “tempestade cerebral” ou “tempestade de ideias”. Por meio da participação de todo o grupo, que contribui espontaneamente com ideias e sugestões, soluções, criatividade para a resolução de problemas. As decisões tomadas pelo grupo que utiliza o Brainstorming assumem um caráter de envolvimento, pois todos os envolvidos se sentem motivados e ao mesmo tempo comprometidos com os resultados. Esta técnica pode ser utilizada por todas as pessoas da organização em seus diferentes níveis (SEBRAE, 2005).

2.3.2 Brainwriting

Segundo Bonduelle (2006), esta técnica é uma variação do Brainstorming, com origem em Frankfurt, no Instituto Battelle. O que o diferencia é que as ideias apresentadas pelos participantes da reunião são anotadas o que confere mais calma e organização ao processo. Existem algumas variações desta técnica, sendo a mais comumente utilizada o método 6-3-5. Por meio da colocação das ideias no papel, oportuniza-se um momento mais ordenado, diferentemente do brainstorming onde tudo é verbalizado.

2.3.3 Quadro 4Q1POC

Neste caso, o quadro é utilizado para o planejamento da operacionalização de determinada solução, a partir das respostas para as questões: O QUÊ – qual será a ação a ser tomada? QUANDO – quando será realizada tal ação? POR QUE – qual o motivo que levou a definir-se esta ação? ONDE – onde será desenvolvida a ação? COMO – como será a implementação desta ação? Quais serão seus passos? QUEM – os responsáveis pela ação? QUANTO – qual será o custo desta ação? A

partir das respostas estabelecidas é possível visualizar as soluções mais adequadas ao problema, incluindo a possibilidade de acompanhamento das ações previamente estabelecidas (SEBRAE, 2005).

2.3.4 Diagrama de Pareto

Conhecido como uma técnica de registro e análise de determinadas informações, possibilitando a localização dos aspectos mais importantes de maneira precisa e ágil. Segundo Bonduelle (2006, p. 32): “Um perfil de comportamento dos dados fica aparente quando é observada a relação entre o número de itens/ocorrências de qualquer situação e a sua relação à causa sob consideração. Também conhecido como a regra de “80/20” (80% dos problemas é gerado por 20% das causas).”

O Diagrama de Pareto serve para indicar sugestões a respeito de como devem ser aplicadas as ações de melhoria e em que atividades, erros ou em quais recursos. Uma vez aplicado corretamente pode demonstrar claramente as melhorias e avanços do processo, é possível também construí-lo durante a solução dos problemas para verificar a eficiência das ações tomadas e sua consequente avaliação.

2.3.5 Diagrama de Causa e Efeito

O manual do SEBRAE (2005) também apresenta o Diagrama de Causa e Efeito, também conhecido como “Espinha de Peixe” ou “Diagrama de Ishikawa”. Uma característica deste diagrama é seu formato parecido com uma espinha de peixe. Foi criado e utilizado inicialmente na década de 1950 no Japão, pelo Prof. Kaoru Ishikawa, da Universidade de Tóquio, para expressar as opiniões de alguns engenheiros de uma indústria, com relação a problemas de qualidade na produção. Este diagrama se caracteriza como uma ferramenta bastante utilizada, pois

possibilita demonstrar a relação entre as possíveis causas que contribuem para a ocorrência de um efeito.

2.3.6 Fluxograma

O fluxograma se caracteriza como uma representação gráfica de uma sequência de atividades envolvidas em um processo. A referida sequência é demonstrada juntamente com as ações realizadas em cada etapa do processo, produtos e serviços que participam deste processo, desde a sua entrada até a saída, bem como as respectivas decisões e as pessoas envolvidas. Com o fluxograma é possível visualizar com clareza as entradas e respectivos fornecedores; as saídas e respectivos clientes e também apresenta os pontos críticos existentes no processo. Geralmente o fluxograma utiliza uma simbologia específica para identificar cada componente do processo, ou seja, as etapas, pessoas, setores, operações e o fluxo das informações.

2.3.7 Histograma

De acordo com Slack et al. (2007) o histograma se caracteriza como uma representação gráfica composta de barras verticais para apresentar de maneira fácil, a distribuição de determinado conjunto de dados. Analisando-se sua apresentação gráfica, a altura de cada barra corresponde à quantidade de vezes, ou a frequência da ocorrência de certo dado.

A utilidade do histograma está centrada na possibilidade de se visualizar o padrão das variáveis observadas, tanto no que se refere a localização, quanto a dispersão das amostras selecionadas.

2.3.8 Gráficos

Da mesma maneira que os histogramas, os gráficos são ferramentas utilizadas para apresentar dados numéricos estatisticamente e que possibilitam um entendimento facilitado destes dados (SLACK et al., 2007).

Os dados tornam-se mais compreensíveis e evidentes, quando fazem parte de determinada tendência, sequência ou análise entre variáveis, por meio da apresentação utilizando-se gráficos. Cabe destacar que são vários os tipos de gráficos utilizados, sendo os mais comuns, os de linha, de tempo, de barras, de setores, de dispersão, dentre outros.

Rocha (2010) denomina estes gráficos como gráficos de controle, divididos em dois tipos, sendo o gráfico de controle para variável e gráfico de controle para atributos.

2.3.9 Lista de Verificação Simples / Verificação de Frequência

Segundo o SEBRAE (2005), por meio da construção de uma lista de verificação simples, determinados itens são listados e respectivamente marcados quando de sua avaliação ou realização. Este tipo de ferramenta é utilizado para o controle de verificação de itens preestabelecidos ou de passos e ações a serem tomadas, seus status e evolução do processo.

Já a lista de verificação de frequência, é utilizada para designar com que frequência ou quantas vezes determinado evento ocorre ao longo de um período. Os eventos que estão ocorrendo ou os que já ocorreram podem ser registrados por meio desta ferramenta. Com a utilização desta lista realiza-se um acompanhamento da ocorrência de eventos, não implicando em sua análise, entretanto, com este acompanhamento é possível identificar o problema, partindo-se das seguintes informações: quantidade de vezes que ocorre; o tempo necessário para a tomada de medidas; o custo percebido na operação durante um determinado período e os impactos de uma atividade durante o período de tempo analisado (SEBRAE, 2005).

Esta lista permite ainda levantar os dados sobre a performance de determinado processo, bem como o acompanhamento de defeitos e falhas em produtos ou mesmo no processo.

2.3.10 Ciclo PDCA

Atribui-se a criação desta ferramenta por Walter Sheward, como uma forma cíclica de resolução de problemas. Composto por 4 fases e representado pelas iniciais P (Plan) = planejar; D (Do) = fazer; C (Check) = avaliar; A (Action) = ação corretiva.

Também conhecido como Método de Melhorias, teve seu desenvolvimento nos anos 1930 e é defendido por diversos autores como uma ferramenta de controle de processos, possível de ser utilizado em inúmeros processos ou qualquer tipo de problema. Este método foi popularizado por Edward Deming, na década de 1950, quando de seu trabalho com qualidade total no Japão. Após aperfeiçoa-lo, Deming nominou o método de *Shewhart PDCA Cycle* (DEMING, 1990).

Campos (1996, p. 78) assim define este método: “O PDCA é um método de gerenciamento de processos ou de sistemas. É o caminho para se atingirem as metas atribuídas aos produtos dos sistemas empresariais”.

Conforme destaca o autor, o ciclo PDCA se aplica a qualquer processo para a identificação de problemas ou não conformidades.

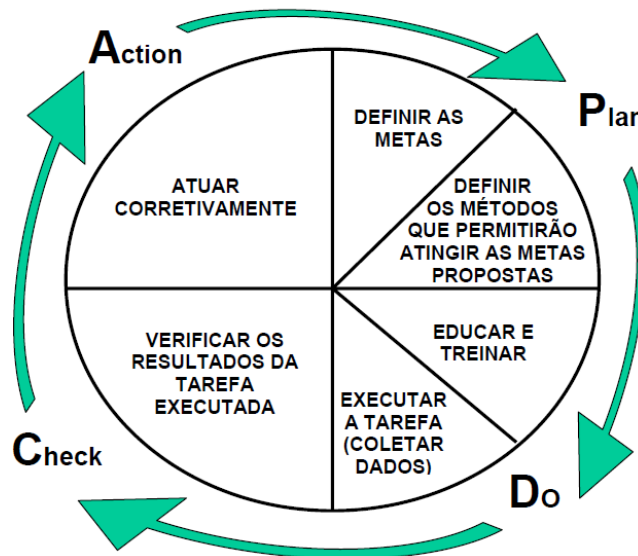
Segundo Nascimento (2011, p. 4):

A utilização do Ciclo PDCA envolve várias possibilidades, podendo ser utilizado para o estabelecimento de metas de melhoria provindas das diretrizes da alta administração, com o objetivo de coordenar esforços de melhoria contínua, enfatizando que cada programa de melhoria deve começar com um planejamento cuidadoso (definir uma meta), resultar em ações efetivas, em comprovação da eficácia das ações, para enfim, obter os resultados da melhoria que garantem a sobrevivência da empresa.

Assim, pode-se utilizar o Ciclo PDCA como diagnóstico para se conhecer os pontos a melhorar no processo.

Utiliza-se esta ferramenta em processos industriais especificamente para planejar e/ou melhorar e corrigir processos. É considerado como um ciclo de melhoria contínua, como apresenta a figura 1:

Figura 1 – Ciclo PDCA



Fonte: SEBRAE (2005, p. 22)

Por meio deste ciclo é construído um quadro contendo todas as indicações das ações a serem realizadas a partir de uma meta preestabelecida. Neste trabalho priorizou-se o módulo *Check*, ou seja, o Controle para a identificação dos problemas e para sua solução, por meio de indicadores de produção.

O módulo *Check* do ciclo se caracteriza como uma etapa de análise das ações realizadas anteriormente, e que se iniciaram com o planejamento. Para que haja efetividade no controle, o planejamento e a execução devem ter sido rigorosamente acompanhados.

Assevera Nascimento (2011, p. 6) sobre a fase de controle:

A fase em questão, segundo estudos realizados empresas que utilizaram o método PDCA em seus sistemas de gestão, é considerada pelo mesmo como a fase mais importante do ciclo, devendo esta ser enfatizada pela organização a fim de obter um resultado satisfatório e eficaz ao final

de cada ciclo. A organização deve estar atenta a todos os indicadores propostos na etapa PLAN e monitorados na etapa DO, estudando os mesmos minuciosamente, exprimindo quais ações obtiveram os melhores resultados, e quais não alcançaram a eficácia desejada, medidos pelos indicadores em questão. Nessa fase algumas questões que devem ser levantadas, a fim de analisar criticamente as ações tomadas na fase anterior. Essas questões podem ser elencadas como: qual a eficácia das ações frente aos objetivos iniciais; qual o grau de desvio das ações estipuladas inicialmente, e se os mesmos foram aceitáveis e eficazes para se atingir os objetivos; o(s) problema(s) detectado(s) pode(m) ser superado(s); as ações tomadas foram eficazes o suficiente para se estabelecer um padrão?

Nesse sentido, o autor destaca a importância da fase do controle no ciclo PDCA, considerando-o como um dos mais importantes. Este fato está ligado ao alcance de informações que possam indicar um rumo a ser seguido para a correção de problemas e para a potencialização da produção ou do processo.

O capítulo a seguir traz os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa.

3 METODOLOGIA

De acordo com os objetivos da pesquisa, inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica a fim de estabelecer o marco teórico do estudo. Segundo Severino (2008) a pesquisa bibliográfica é que desencadeia o início da pesquisa, por meio do levantamento de material bibliográfico e publicações similares ao tema.

A pesquisa de campo foi realizada em uma empresa do setor de peças automotivas de Ponta Grossa, Paraná. Dessa maneira, realizou-se um estudo de caso sobre a verificação do controle, por meio de indicadores em uma linha de produção de um determinado componente, de acordo com as exigências de conformidade e de controle apresentados pelo cliente.

Segundo Yin (2001, p. 32), “o estudo de caso nada mais é do que a narração de fatos e situações reais” após o levantamento de dados e sua posterior análise de determinado fenômeno. Geralmente o estudo de caso é realizado em empresas das mais variadas áreas, a fim de conhecer resultados de processos, programas, comportamentos, dentre outros.

Geralmente, as empresas vêm adotando uma política de melhoria contínua em seus processos e buscam implantar esta prática junto aos fornecedores, tanto de matéria-prima, quanto de produtos acabados.

Por meio dos indicadores apresentados no capítulo a seguir, realizou-se um trabalho de adequação das não conformidades, controlando o processo para sanar tais problemas. Assim, a pesquisa serviu para verificar se o controle, um dos itens do Ciclo PDCA apresenta efetividade neste tipo de ação.

Dessa maneira, selecionou-se o processo de produção de uma peça automotiva, para a verificação de conformidade, de acordo com os indicadores de produção na empresa, realizado pela análise do período de janeiro a agosto de 2015.

A figura 2 apresenta a sequencia de etapas estabelecida para a investigação.

Figura 2 – Etapas de investigação e estabelecimento de ações

ETAPA 1 - Estabelecer a equipe que será responsável pelo levantamento das informações

ETAPA 2 - Levantamento dos indicadores de produção

ETAPA 3 - Levantamento dos indicadores prioritários

ETAPA 4 - Estabelecer metas a serem alcançadas pelas equipes

ETAPA 5 - Definir ações para que as metas sejam alcançadas

Fonte: A Autora (2015)

A seguir será apresentada a explicação de cada etapa do fluxograma, com base nas fases do ciclo PDCA.

Etapa 1 – Estabelecimento da Equipe: O objetivo desta etapa é preparar as informações que serão levantadas, através da escolha da equipe responsável pelas informações. Esta equipe deve ser composta de maneira multidisciplinar, envolvendo o pessoal da produção, manutenção, estoques, dentre outros profissionais, a fim de identificar todos os pontos necessários para o estabelecimento das ações futuras.

Etapa 2 – Indicadores de Produção: O objetivo desta etapa é, por meio de reuniões com a equipe responsável, levantar quais indicadores serão utilizados para o estabelecimento das ações corretivas ao final do processo.

Etapa 3 – Indicadores Prioritários: Nesta etapa, o objetivo principal foi realizar o levantamento dos indicadores prioritários, de acordo com todos os indicadores levantados na etapa anterior. Por meio destes indicadores será possível realizar um planejamento específico para a atuação sobre estes indicadores prioritários.

Etapa 4 – Estabelecimento de Metas: Com o levantamento e estabelecimento dos indicadores prioritários, esta etapa foi utilizada para estabelecer as metas a serem alcançadas pelas equipes de produção, com base nos referidos indicadores.

Etapa 5 – Definição das Ações: O objetivo desta etapa foi definir as ações para interferência no processo, de modo a corrigir as falhas encontradas para a potencialização na produção de cargas. Nesta etapa foi possível verificar onde eram necessárias ações de replanejamento e adequações para o alcance dos resultados esperados.

O próximo capítulo apresenta os resultados e discussões sobre os achados da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta os resultados e a discussão acerca dos resultados da pesquisa. Como já mencionado, por meio de indicadores levantados por meio do controle da produção foi possível apresentar ações de melhorias para minimizar as falhas e não conformidades na produção.

Os indicadores, quando a produção é controlada minuciosamente, podem servir para a tomada de decisão da equipe de produção, visando minimizar as falhas e problemas encontrados.

Segundo Maximiano (2008), o controle faz parte dos pilares da administração. Serve para verificar, controlar os resultados do que foi anteriormente planejado e colocado em prática. Os indicadores oferecidos pelo controle podem servir como parâmetro para ações de correção caso problemas aconteçam.

4.1 APLICAÇÃO DAS ETAPAS

4.1.1 Etapa 1

Atualmente, a linha de produção pesquisada é responsável pela fabricação de compostos de borracha utilizados para diferentes fins, especialmente para a produção de correias transportadoras. São compostas cargas de 250 kg (duzentos e cinquenta quilos), e esta é a unidade de medida utilizada pela produção.

Com os resultados apresentados pela produção e dando início ao processo de intervenção foi composta uma equipe multidisciplinar para o levantamento dos indicadores de produção. A equipe foi composta pelos seguintes colaboradores:

- Gabriela Baggio Luz – função...

- ...

-

-

-

4.1.2 Etapa 2

Até final do ano de 2014, nos últimos seis meses levantados, a produção não apresentava uniformidade na quantidade de cargas produzidas, ocorrendo bastante variação nos resultados. No presente trabalho, os indicadores utilizados foram, especificamente: quantidade de dias trabalhados; quantidade de cargas produzidas/mês; maior produção diária em número de cargas e quantidade de horas extras necessárias, como mostra o quadro 1:

Quadro 1 – Indicadores de produção 2014 (últimos 6 meses)

2014							
Mês	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Qtd de dias trabalhados	testes	20	24	24	26	25	17
Qtd de cargas produzidas/mês		384	1457	1674	2367	2968	1316
Maior produção diária (nº cargas)		47	102	115	154	192	157
Qtd de horas extras (horas)		0	0	0	51	105	57

Fonte: Dados internos (2015)

Como se pode observar, houve uma média de 22,6 dias trabalhados; 1.694 cargas produzidas; sendo a média de maior produção diária, de 127 cargas. No que se refere principalmente o item “quantidade de cargas produzidas/mês” e “maior produção diária”, não se verifica uniformidade na produção, ou seja, o alcance de metas fica prejudicado.

Por meio destas informações, com o uso do controle foi possível levantar indicadores para a tomada de decisão sobre as ações necessárias. Quesitos como refugo da produção e o reprocesso também foram analisados. Estes quesitos são significativos para a produção como se pode observar no Gráfico 1:

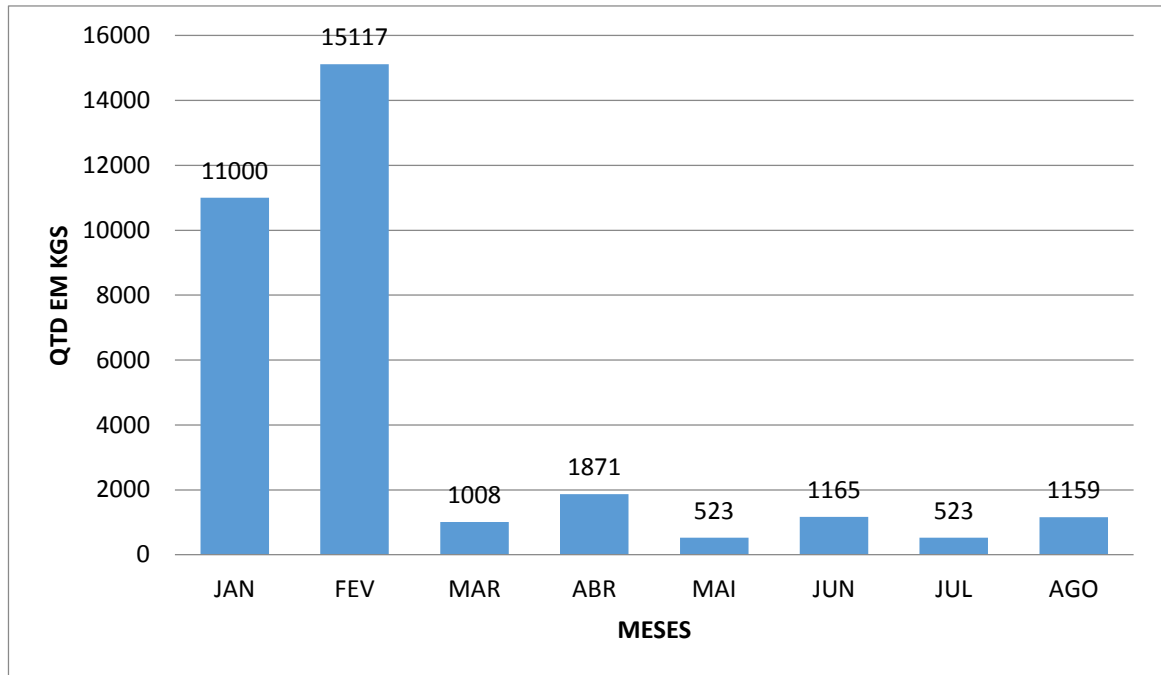


Gráfico 1 – Refugo na produção entre os meses de janeiro a agosto de 2015

Fonte: Indicadores de produção (2015)

Como se observa no gráfico, os meses de janeiro e fevereiro foram os que apresentaram maior incidência de refugo na produção, enquanto que entre março e agosto, os índices se mantiveram abaixo dos 2.000 kg.

4.1.3 Etapa 3

Outro aspecto importante a ser destacado é o indicador de reprocesso de trabalho, que também influencia negativamente a produção da empresa, de acordo com as metas preestabelecidas. Isso pode ser observado por meio do gráfico 2:

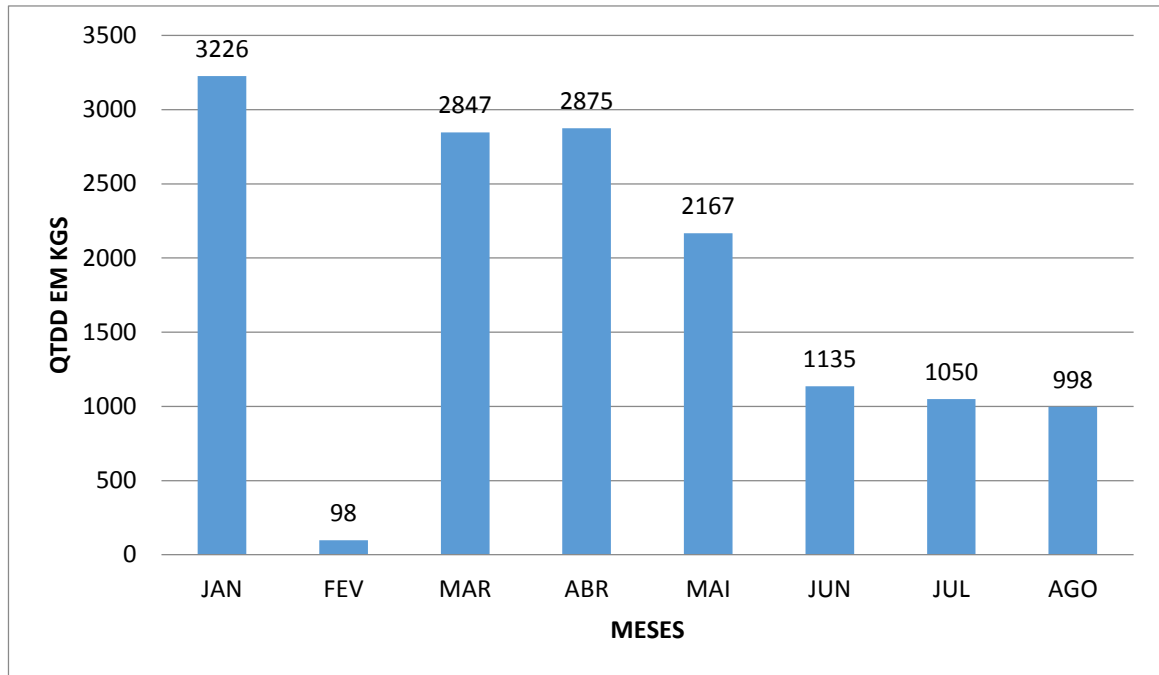


Gráfico 2 – Reprocesso na produção entre os meses de janeiro a agosto de 2015

Fonte: Indicadores de produção (2015)

O gráfico 2 também apresenta um aspecto de extrema relevância para a produção, que diz respeito ao reprocesso, que como observado, veio decaindo ao longo dos meses analisados, com exceção do mês de fevereiro, que apresentou um índice muito abaixo da média.

4.1.4 Etapa 4

A partir destes indicadores foi possível estabelecer metas a serem alcançadas pelos turnos de trabalho, bem como as ações necessárias para que tais metas fossem alcançadas. Inicialmente, foram estabelecidas metas de produção de 170 cargas diárias, o que foi possível de acordo com as ações implementadas, como mostra o quadro 2.

Quadro 2 – Indicadores de produção 2015

2015								
Mês	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO
Qtd dias trabalhados	24	24	26	24	22	24	26	25
Qtd de cargas produzidas/mês	2793	2211	3205	3428	3447	3613	4046	4109
Maior produção diária (nº cargas)	175	173	179	200	196	213	217	214
Qtdade de horas extras (horas)	135	3	0	0	0	0	0	48

Fonte: Dados internos (2015)

De acordo com o quadro, verifica-se que a quantidade mensal de dias trabalhados subiu para 24,3 dias, o que representa uma pequena diferença com relação ao período analisado no ano anterior. Cabe destacar que no ano anterior não foram computados os dias trabalhados do mês de junho, considerado como mês teste.

Com relação à quantidade de cargas produzidas no mês, estas passaram a uma média de 3.356, praticamente o dobro do que foi levantado antes do controle realizado. Isso também se mostrou positivo, quando analisado o quesito “maior produção diária” mensal. Na média houve crescimento para 195,8 cargas produzidas, alcançando dessa maneira, as metas estabelecidas.

4.1.5 Etapa 5

Cabe destacar que, por si só, os indicadores de produção não trouxeram as melhorias no processo. Foram necessárias intervenções para que o processo se ajustasse às metas preestabelecidas. Foram realizados os seguintes ajustes:

1. Equipes de revezamento para o horário de almoço: no horário de almoço acontecia a parada da produção, o que foi revisto e agora, neste período o processo continua normalmente, o que possibilitou um melhor uso do tempo.
2. Parada na troca de turnos: Anteriormente ocorria parada da produção para troca de turnos. Atualmente isso não ocorre. A troca de turnos é realizada com a produção em andamento.

3. Maior agilidade no início do trabalho diário: Solicitou-se das equipes uma maior agilidade para o início do trabalho diário, o que permitiu maior uso do tempo.
4. Melhor uso do tempo até o final do trabalho diário: Foi determinado que o trabalho acontecesse até 10 minutos antes do final do turno vespertino, o que melhorou também a distribuição do tempo de produção.

Para Campos (2004) define estas mudanças como “Gerenciamento da Rotina”, que tem como objetivo identificar os problemas oriundos das rotinas de trabalho, ou seja, de seu cotidiano, em que os processos inadequados são identificados e ações de melhoria são estabelecidas, como ocorreu na presente pesquisa.

Dessa maneira, o controle da produção possibilitou identificar pontos a serem melhorados, e por meio de ações simples a produção passou a cumprir, e até mesmo ultrapassar as metas previamente estabelecidas.

Cabe destacar ainda, que o planejamento para estas ações foi imprescindível, pois somente assim foi possível estabelecer o caminho e as metas a serem cumpridas. Isso mostra que o controle, presente no Ciclo PDCA foi adequado para a solução dos problemas encontrados e para a tomada de decisão acerca dos caminhos a seguir pela produção.

4.2 CONSIDERAÇÕES E ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

Com a realização do estudo e com a aplicação correta da ferramenta foi possível identificar, por meio de indicadores de produção, algumas falhas no processo que foram sanadas por meio de ações corretivas. Verificou-se que alguns fatores que influenciavam negativamente a produtividade, como refugos e reprocesso foram identificados, bem como aspectos referentes ao próprio processo de produção, como perdas de tempo com a produção parada.

Nesse sentido, com estes indicadores foi possível realizar ações corretivas de modo a conseguir alcançar as metas preestabelecidas. Destaca-se a importância do controle no processo, tido como a etapa mais importante do ciclo PDCA por alguns

autores, que trouxe resultados positivos e efetivamente melhorou o processo de produção.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a presente pesquisa foi possível aprofundar os conhecimentos acerca da importância das ferramentas da qualidade para a gestão de processos. Foi realizado um estudo a fim de verificar a efetividade do Ciclo PDCA, mais especificamente a fase de Controle do referido ciclo para identificar e sanar problemas com a produção de determinado componente de uma indústria de produtos automotivos.

Inicialmente, com a pesquisa bibliográfica foi estabelecido o marco teórico da pesquisa, trazendo temas ligados ao assunto principal, ou seja, a qualidade, seus principais aspectos e as ferramentas utilizadas por excelência na indústria.

No caso específico desta pesquisa, foi analisado e aplicado o ciclo PDCA, como ferramenta para identificar não conformidades na produção selecionada para o estudo.

O objetivo geral desta pesquisa, demonstrar os resultados alcançados por meio do controle do ciclo PDCA, foi alcançado, uma vez que este se mostrou eficiente para o estabelecimento dos indicadores de produção, inicialmente, e depois por meio das ações corretivas propostas.

Logicamente, como processo de análise e estabelecimento de ações e metas com o uso do PDCA, um planejamento criterioso é sempre recomendado, bem como as intervenções necessárias no processo para o alcance dos objetivos estabelecidos.

As metodologias utilizadas para detecção de falhas na produção se mostram eficientes, sendo, no entanto, necessário verificar qual ferramenta ou metodologia, dentre as existentes, as quais podem ser mais adequadas ao processo produtivo estudado.

Por meio do uso do controle do ciclo PDCA foi possível estabelecer os indicadores de produção, gerais e prioritários para intervenção da equipe, estabelecendo metas para a correção de falhas presentes no processo.

Com esta metodologia foi possível então planejar ações e estabelecer as metas de produção apontadas por meio dos indicadores, o que representou um ganho na produção de cargas como demonstrado neste trabalho.

Os resultados alcançados foram a redução de refugos e de reprocesso de trabalho, bem como uma maior produtividade por meio da identificação e redução de tempo ocioso da produção.

A partir do uso do PDCA é possível estabelecer as outras etapas do ciclo, tendo em vista a eficiência do uso da ferramenta. Com a aplicação criteriosa do PDCA, este pode servir como um método eficaz para o processo de melhoria contínua, não somente no setor pesquisado, mas em todo o processo produtivo da empresa.

Sugere-se que este trabalho possa contribuir para pesquisas futuras sobre o tema, e que seja dada continuidade ao mesmo, a fim de estabelecer a formação de grupos de Melhoria Contínua ao longo do ano, que possam realizar análises referentes aos processos existentes a propor ações de melhoria para os mesmos, a fim de melhorar os indicadores já existentes e outros que venham a ser estabelecidos.

REFERÊNCIAS

BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. **Administração da qualidade e produtividade**. São Paulo: Atlas, 2001.

BONDUELLE, G. **Ferramentas de controle**. Curitiba: UFPR, 2006.

CAMPOS, V. F. **TQC: Controle da Qualidade Total**. 2. ed. Rio de Janeiro : Bloch Ed, 1996.

COBRA, M. **Administração de marketing no Brasil**. SÃO PAULO: Cobra Editora de Marketing, 2003.

CORTADA, J W. QUINTELLA, H. M. **TQM: Gerência da qualidade total**. São Paulo: Makron Books, 1994.

CROSBY, P. **Qualidade**. São Paulo: McGraw-Hill, 1996.

DEMING, W. E. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Saraiva, 1990.

FEIGENBAUM, A. V. **Controle da Qualidade Total**. São Paulo: Makron Books, 1994.

FERREIRA, A. B. H. **Dicionário Aurélio da língua portuguesa**. São Paulo: Nova Fronteira, 1986.

GOMES, H. **Pensamentos da qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.

GRÖNROOS, C. **Marketing: gerenciamento e serviços**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

JURAN, J. M. **A Qualidade desde o projeto**. Pioneira. São Paulo, 1993.

KALKMANN, G. L.. **Qualidade necessária para empresas de serviços contábeis: como conquistar selo de qualidade**. Itajaí: Berger, 2002.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de marketing**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

KOTLER, P. **Administração de marketing** . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria geral da administração**. São Paulo: Atlas, 2008.

NASCIMENTO, A. F. G. **A Utilização da metodologia do ciclo PDCA no gerenciamento da melhoria contínua**. 2011. 38p. Monografia (MBA em Gestão Estratégica da Manutenção, Produção e Negócios) Instituto Superior de Tecnologia - ICAP/MG, São João Del Rei.

SEBRAE. **Manual de ferramentas da qualidade**. Disponível em:
<<http://www.dequi.eel.usp.br/~barcza/FerramentasDaQualidadeSEBRAE.pdf>.>
Acesso em: 12 out. 2015.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SLACK, N.; JONHSTON, R.; CHAMBERS, S.; **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.