

FACULDADE GALILEU

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

JUAN CÂNDIDO DE AMORIM

**APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PDCA e PCP NA REDUÇÃO DE
DESPERDÍCIO E MELHORIA CONTÍNUA NAS EMPRESAS
BRASILEIRAS**

BOTUCATU

2020

FACULDADE GALILEU
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

JUAN CÂNDIDO DE AMORIM

**APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PDCA e PCP NA REDUÇÃO DE
DESPERDÍCIO E MELHORIA CONTÍNUA NAS EMPRESAS
BRASILEIRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade Galileu, como
parte dos requisitos necessários à
obtenção do título de Bacharel no Curso
de Engenharia de Produção, orientado
pelo Prof. Esp. Aline Jauch Antônio.

BOTUCATU

2020

JUAN CÂNDIDO DE AMORIM

**APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PDCA e PCP NA REDUÇÃO DE
DESPERDÍCIO E MELHORIA CONTÍNUA NAS EMPRESAS
BRASILEIRAS**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. Aline Jauch Antônio
Docente orientador
Faculdade Galileu

Prof. (Nome do professor avaliador)

Prof. (Nome do professor avaliador)

SUMÁRIO

ÍNDICE DE IMAGEM.....	5
RESUMO	6
ABSTRACT	6
1 INTRODUÇÃO	7
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	8
2.1 Método PDCA	8
2.2 Planejamento E Controle De Produção	9
3 METODOLOGIA	13
4 RESULTADOS.....	13
4.1 PDCA.....	13
4.2 Planejamento e Controle de Produção	19
5 CONCLUSÃO.....	23
REFERÊNCIAS.....	25

ÍNDICE DE IMAGEM

Figura 1 - Ciclo PCDA.....	09
Figura 2 – Fluxo de informação e PCP.....	12

RESUMO

Todos os setores de uma indústria devem estar bem organizados utilizando alguns procedimentos essenciais que são: inspeção na fonte, ação corretiva e preventiva e melhoria contínua. Esse processo deriva a necessidade das técnicas de controle de produção.

Este presente trabalho limita-se a revisão bibliográfica compreendida por alguns autores como, por exemplo, Willian Edwards Deming, sobre a necessidade de desenvolver uma boa gestão de processos produtivos para alcançar a redução de custos em linha de montagem. Essa metodologia foi definida mediante pesquisa de livros e artigos como os mais significativos e vitais para o alcance da produtividade e contribuindo para o baixo custo de produtos. Muitas empresas têm adotado o chamado PCP, ou Planejamento e Controle de Produção.

Palavras-chave: Reduzir custos; Qualidade; Controle.

ABSTRACT

All sectors of an industry must be well organized using some essential procedures which are: inspection at the source, corrective and preventive action and continuous improvement. This process derives the need for production control techniques.

This present work is limited to the bibliographic review understood by some authors, such as, for example, Willian Edwards Deming, on the need to develop a good management of productive processes to achieve cost reduction in assembly line. This methodology was defined by searching books and articles as the most significant and vital for achieving productivity and contributing to the low cost of products. Many companies have adopted the so-called PCP, or Production Planning and Control.

Keywords: Reduce costs; Quality; Control.

1 INTRODUÇÃO

No mundo globalizado e com o mercado altamente competitivo em que vivemos, as empresas precisam produzir cada vez mais produto que agregue valor ao consumidor. O mínimo que os consumidores exigem são produtos com qualidade e baixo custo, as empresas por sua vez têm seu foco na lucratividade, serem eficientes e eficazes no planejamento de seus negócios.

Embora todos queiram alcançar seus objetivos, nem sempre conseguem identificar como fazê-lo. A decisão pela quantidade a ser produzida é um dos problemas que acompanham os administradores, principalmente em empresas de pequeno e médio porte. Quando produzem em excesso geram custos desnecessários, o que não é viável à empresa, e quando há escassez de produção também geram despesas, com isso como consequência a perda de cliente e desgaste na imagem da empresa. Fatores como estes e outros como: qualidade, custo, *lead time*, flexibilidade e inovação podem influenciar na escolha do cliente.

Tem como objetivo analisar o aumento de produtividade e redução dos custos operacionais de produção em linha de montagem.

De que forma a produtividade pode reduzir os custos em linha de montagem?

O conceito PDCA é atualmente aplicado na melhoria continua de processos de gestão. Ele foi criado na década de 20 por Walter A. Shewhart e depois foi difundido por William Edward Deming. O PDCA é um ciclo que envolve 4 etapas: *Plan*, *Do*, *Check* e *Act*.

As empresas precisam cada vez mais do PCP para organizar o sequenciamento da produção de certa forma a garantir os melhores resultados e os menores tempos de atravessamento dos produtos em uma linha de montagem ou na prestação de algum serviço.

Contudo, o objeto desta pesquisa foi demonstrar o aumento da produção e a redução dos custos em linha de montagem.

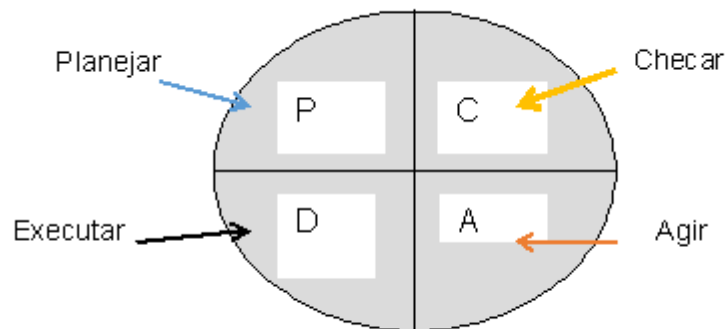
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Método PDCA

O PDCA é uma ferramenta simples e poderosa e está no centro da filosofia de melhoria contínua. Esta ferramenta gerencial foi introduzida no Japão, em 1950, pelo estatístico americano Dr. W. Edwards Deming, quando, durante um seminário, do qual participou a convite da JUSE (*Japanese Union of Scientists and Engineers*), enfatizou o uso do PDCA em todos os processos da empresa. O Dr. Kaoru Ishikawa, presente no seminário, esclarece que Deming associou o ciclo de projeto, produção, vendas e pesquisa de mercado a outro ciclo que começa na reexecução do projeto, baseada na experiência obtida no ciclo anterior. Desta forma, conclui Ishikawa, “a qualidade é reprojeta e melhorará continuamente”.

Para Deming, o ciclo possui 4 etapas:

- **Plan** (Planejar): Este é o primeiro passo do ciclo de melhoria continua. É o responsável pelo projeto do processo ao qual se quer ter o conceito aplicado. Nesta fase é importante ressaltar 3 sub etapas: Estabelecer objetivos, estabelecer o caminho de como este objetivo será alcançado e o método que será utilizado para chegar a este objetivo.
- **Do** (Executar): Esta etapa é a execução da etapa anterior de planejamento. Consiste em treinamentos dos envolvidos, execução do que foi planejado e a coleta de dados para futura análise.
- **Check** (Verificar ou checar): Aqui teremos a análise e verificação dos dados coletados. É onde serão detectadas as possíveis falhas que não estavam previstos no projeto do processo.
- **Act** (Agir): É a última fase do ciclo, depois de concluída, o PDCA inicia um novo ciclo. Serão aprimoradas as correções e também definidas os planos de ação para o 1 Ciclo de Deming ou Ciclo PDCA melhoramento da qualidade, eficiência e eficácia.

Figura 1- Ciclo PDCA

Fonte: Juan (2020)

Segundo Vieira Filho (2010, p. 24) o PDCA é um método que gerencia as tomadas de decisões de forma a melhorar atividades de uma organização sendo, também, muito explorado na busca da melhoria da performance. Isso faz com que o PDCA seja muito importante e contribua significativamente para a obtenção de melhores resultados.

Segundo Orofino (2009, p. 67), a melhoria contínua aplicada aos processos objetiva a eliminação da causa de uma falha qualquer, a partir da identificação pelos mecanismos de controle do processo. Isto faz com que a qualidade deixe de ser uma opção e passa a ser sinônimo de sobrevivência, sendo não apenas a característica de um produto e/ou serviço, mas também a satisfação de forma total das necessidades e expectativas dos clientes, tornando-se uma parte da prestação do serviço, assim como do produto, assumindo a melhoria contínua como uma filosofia a ser seguida pelas organizações.

2.2 Planejamento E Controle De Produção

O Planejamento e Controle da Produção – PCP é um dos principais instrumentos par obter eficiência e eficácia no processo produtivo, o que consiste em um sistema de informação que tem como função gerenciar a produção que refere

nas seguintes perguntas: o que?, como?, quando? e quanto fabricar?. Levando em conta também seus respectivos controles. Contudo, suas atividades devem ser inseridas juntamente com o planejamento de alto nível, como a introdução de novos produtos e lucros por ação da empresa, bem como o controle da empresa (RUSSOMANO, 2000).

Conforme Slack (1999) o propósito do PCP é garantir que a produção ocorra eficazmente e produza com o máximo de aproveitamento de seus recursos, e para isso, os recursos produtivos devem estar disponíveis na quantidade adequada; no momento adequado; e no nível de qualidade adequado. Segundo Pozo:

O PCP é um sistema de transformações e informes entre marketing, engenharia, fabricação e materiais, no qual são manuseadas as informações a respeito de vendas, linhas de produto, capacidade produtiva, potencial humano, estoques existentes e previsões para atender às necessidades de vendas; sua tarefa é transformar os planos em ordens viáveis de fabricação. (2009).

Sempre que é determinado um objetivo, é necessária a criação de planos para a coordenação de todos os recursos, tanto os humanos quanto os físicos, tomando decisões e ações, direcionando as atividades para os objetivos propostos (JUNIOR, 1996).

O planejamento é uma função administrativa de aperfeiçoar os recursos de entrada, que determina o que deve ser realizado para atingir os objetivos traçados. (CHIAVENATO, 2005).

Sacomano (2000) define o PCP como um conjunto de funções inter-relacionadas que objetivam comandar o processo produtivo e coordená-lo com os demais setores administrativos da empresa.

Reduzir custos operacionais requer redução de estoque de produtos acabados, de matérias-primas e de material em processo, porém, atingir a produtividade desejada de pessoas e máquinas pode exigir um grau de ocupação dos recursos que acaba levando ao aumento de estoques. Finalmente, manter ou melhorar o nível de atendimento ao cliente pode também levar ao aumento de estoques, principalmente se a demanda for muito flutuante. Evidentemente, exige um balanço e um compromisso entre os vários objetivos que dificilmente poderão ser totalmente atendidos ao mesmo tempo (MOREIRA, 2006).

O foco em particularidades de cada setor industrial é também ressaltado por Russomano (2000), o qual aborda que cada indústria necessita de um modelo de

PCP formulado de acordo com o tamanho da empresa, processo produtivo, quantidade e diversidade de produtos fabricados.

Ainda de acordo com Russomano (2000) as principais funções do PCP são:

- a) Definição das quantidades a produzir;
- b) Gestão de estoques: responsável pela disponibilidade dos materiais necessários à produção;
- c) Emissão de ordens de produção: toma providências para ter a tempo todas as peças componentes e produtos necessários ao programa de produção;
- d) Programação das ordens de fabricação: verifica a viabilidade de atendimento das ordens de fabricação;
- e) Movimentação das ordens de fabricação: Responsável pelo fluxo das informações do que vai ser fabricado: registra, informa e transfere o material fabricado;
- f) Acompanhamento da produção: compara o planejamento com o executado. Permite a correção de desvios, assegurando a realização dos programas previstos.

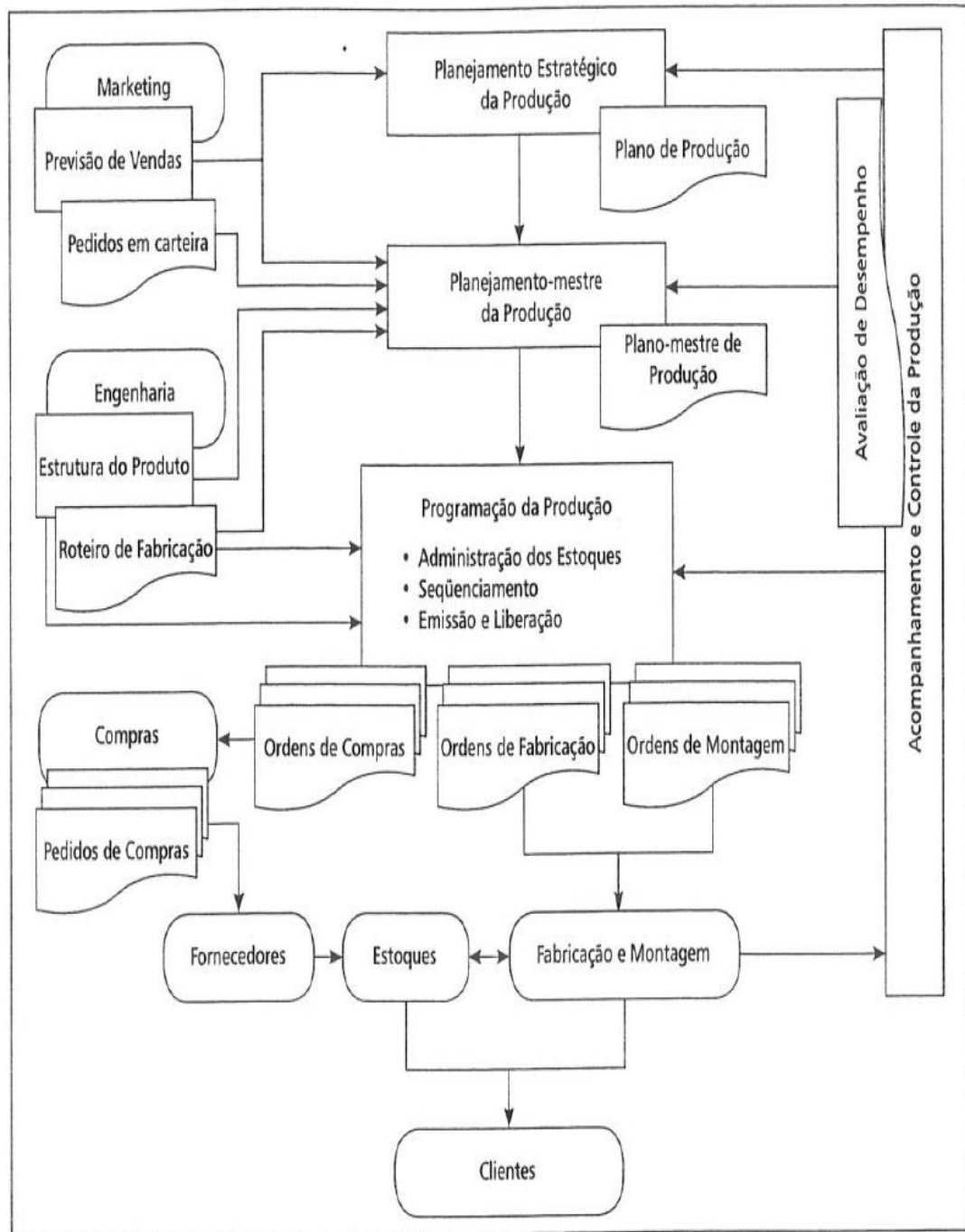
Para Tubino (2007), o PCP exerce atividades em três níveis hierárquicos, onde cada nível varia no período de tempo e detalhamento:

Nível estratégico: Maximiza os resultados e minimiza os riscos nas tomadas de decisões das empresas, gerando condições para que as empresas possam decidir rapidamente sobre suas oportunidades e ameaças, competindo com vantagens em relação ao ambiente que atuam, garantindo sua perpetuação no tempo.

Nível tático: Direciona as etapas de programação e execução das atividades da empresa (montagem, fabricação e compras). A partir dele a empresa assume os compromissos de montagem dos produtos acabados, fabricação das partes manufaturada internamente, e da compra dos itens e matérias-primas produzidos pelos fornecedores externos.

Nível operacional: Prepara a programação da Produção onde envolve administração de estoque, sequenciamento, emissão e liberação das ordens de compras, fabricação e montagem, além de acompanhar e controlar a produção.

Figura 2 - Fluxo de informação e PCP



Fonte: tubinho (2007)

3 METODOLOGIA

O presente trabalho tem o objetivo de mostrar a importância de um sistema de planejamento e controle de produção (PCP) e um método de planejamento, checagem, execução e ação (PDCA) em nível operacional por meio da apresentação de conceitos, mostrando a revisão bibliográfica e a visão de alguns autores sobre o atendimento das demandas, melhor eficiência e minimização dos desperdícios na produção.

Propõe uma metodologia qualitativa, o interesse pelo estudo surgiu a partir do entendimento de que o setor industrial, em concordância com os objetivos da empresa, a gestão de produção e o planejamento aliado à melhoria contínua. Isso permite a empresa produzir um produto satisfatório de qualidade, diminuindo os custos e aumentando, ainda a lucratividade da empresa.

Essa metodologia foi definida mediante pesquisa de livros e artigos como os mais significativos e vitais para o alcance da produtividade e contribuindo para o baixo custo de produtos.

Todos os setores de uma indústria devem estar bem organizados utilizando alguns procedimentos essenciais que são: inspeção na fonte, ação corretiva e preventiva e melhoria contínua. Esse processo deriva a necessidade das técnicas de controle de produção. Muitas empresas têm adotado o chamado PCP, ou Planejamento e Controle de Produção.

Dessa forma, o objeto desta pesquisa foi demonstrar o aumento da produção e a redução dos custos em linha de montagem. Outro item importante considerado é o Planejamento e Controle de Produção, sendo este muito significativo no processo da produção e na diminuição do custo do produto.

4 RESULTADOS

4.1 PDCA

No artigo “Utilização do Ciclo PDCA para Análise de Não conformidades em um Processo Logístico”, demonstra as melhoras e qualidade obtidas no setor de

“picking” do processo logístico da Natura Cosméticos por meio da utilização do Ciclo PDCA como método gerencial para análise e soluções de problemas.

A atividade de picking ou separação de pedidos pode ser definida como a atividade responsável pela coleta de produtos na quantidade certa e no momento adequado, no local determinado de modo a satisfazer as necessidades dos clientes.

Para ter uma ideia da representatividade dos custos desta atividade, em média o picking é responsável por 60% dos custos de um centro de distribuição. (Lima, 2002).

Segundo Rodrigues (1999) o picking é considerado como um dos processos mais críticos dentro de um armazém, uma vez que engloba 30 a 40 % do custo de mão de obra do mesmo.

A Natura Cosméticos foi fundada em 1969, numa pequena loja na rua Oscar Freire, em São Paulo. Hoje, a fábrica da Natura está localizada no município de Cajamar (SP) em um terreno de 678 mil metros quadrados e área construída de 77 mil metros quadrados. Além da produção, o espaço comporta a logística, pesquisa e desenvolvimento e está entre os maiores e mais avançados da América Latina.

A Natura Cosméticos é hoje uma das maiores empresas em vendas de cosméticos e faturamento do país. Nos últimos anos conquistou uma fatia considerável do mercado, através de sua política de vendas e sua relação com seus clientes.

A gerência de atendimento é representada pela central de atendimento Natura (CAN), responsável por captar os pedidos das CN's (Consultoras Natura). É por meio do CAN que são registradas também as reclamações.

A Natura Cosméticos tem uma parceria com o Rapidão Cometa que é uma empresa de soluções em transporte ou em logística. Tem mais de 65 anos de experiência, 33 filiais e está presente diretamente em 21 estados do país. Oferece ao mercado soluções integradas em transporte aéreo, rodoviário e em logística, com alto padrão de qualidade.

O Rapidão Cometa é responsável por 100% das operações de transporte da Natura no nordeste. Os produtos saem da fábrica, em São Paulo, e são distribuídos nas residências das consultoras com prazo estipulados. Complexo, o Projeto Natura envolve por mês algo em torno de 100 mil entregas porta a porta.

A operação logística da Natura teve início em agosto de 2006 e é realizada na filial do Rapidão Cometa situada em Matias Barbosa. A filial surgiu para atender a logística dos pedidos das consultoras Natura.

O Ciclo PDCA foi implantado para o tratamento do indicador de qualidade do setor de picking da operação logística da Natura Cosméticos.

Para encontrar tal indicador, foram analisados todos os indicadores da operação durante o ano de 2007 e escolhido aquele que apresentava maior variação em torno das metas.

O indicador escolhido foi a NC (notificação da consultora) de falta. As NC's são reclamações das Consultoras da Natura sobre erros que aconteçam no seu pedido.

Para a tomada de decisão do plano ação, foram levantadas as principais causas das NC's de falta e os principais impactos para as consultoras Natura (clientes) e para o operador logístico Rapidão Cometa.

A evolução da NC de falta durante o ano de 2007. O indicador variou de 1,26% a 3,08%. Considerando que a meta acumulada estipulada pelo cliente era de 1,30, esse indicador mostrou -se inconstante e crítico para a operação, comprometendo o nível de qualidade do serviço.

O mês de abril e maio apresentaram alto índice de NC, pois foram meses de estratégia do dia das mães. Nesses meses a demanda é alta e são contratados funcionários temporários para fortalecer a produção. Isso aumenta a probabilidade de erros.

O processo possuía média de 2,031 e desvio de padrão de 0,5271.

Um processo sobre controle ou seja, não há influência de causas especiais. O limite de controle é 0,694%. Apesar disso, há uma variação grande em relação à média, necessitando-se de uma alteração no processo. (pode-se perceber que o processo não possui valores discrepantes).

Por ser um processo muito manual, ele pode estar sujeito a muitos erros operacionais. Diante dessas análises e visto que a maioria dos produtos Natura possuía código de barras, o plano de ação estabelecidos foi o de instalar leitores de código de barras em todos os pontos da conferência, de forma a tornar o processo menos manual e reduzir maiores riscos de erros operacionais.

A implantação dos leitores ocorreu em janeiro de 2008, os dados coletados nesse período mostram a evolução do processo após a execução do plano de ação.

Nesta fase foi verificado que o objetivo planejado foi alcançado através da comparação do desempenho do processo antes do código de barras, além de verificar o cumprimento das metas ao longo do tempo, a evolução da NC de falta durante o ano de 2008. O indicador variou de 0,93% de 1,34%.

Notou - se que o processo tem uma média de 1,1, desvio padrão de 0,1694, inferiores ao do ano de 2007. Nota-se que esses valores também são menos em comparação ao ano de 2007.

Assim como em 2007, o processo encontra-se sob controle em 2008, ou seja, não há influência de causas especiais, porém a variação do indicador em relação a média é bem menor se comparada ao ano anterior. O limite superior de controle é 1,647% e o limite inferior de controle é 0,553%.

Em virtude do sucesso obtido, o planejamento adotado durante a fase inicial foi adotado como padrão, já que as metas planejadas foram alcançadas. Caso os resultados obtidos não fossem satisfatórios, deveria - se buscar as causas fundamentais do não atingimento das metas e refazer o planejamento, isto é, girar um novo Ciclo PDCA, a fim de prevenir a repetição dos efeitos indesejados. (ALENCAR, 2008, p. 50).

Neste artigo “Importância da utilização do Ciclo PDCA para garantia da qualidade do produto em uma indústria automobilística”. Uma indústria automobilística implantou o método PDCA para resolver o principal problema que era a alta porcentagem de pontos furados na fabricação dos carros. Antes do início do trabalho, o índice era de 0,28 %. Portanto na fase primeira de planejamento, foi estabelecido a primeira meta a ser atingida, 0,2 %, de pontos furados, o índice alcançado por outro setor manuais era, em média, 0, 12% . Para tal melhoria, as causas deveriam ser conhecidas e os pontos críticos identificados. Ferramentas como estratificação das causas. Devidas medidas foram tomadas na execução do planejamento, atingindo todos os aspectos abrangidos. Ao final da primeira semana os dados coletados foram analisados e com a melhoria percebida, o planejamento foi revisado e esse giro no PDCA foi disciplinado sucessivamente, a cada semana, as metas eram revisadas e o planejamento era refeito, até atingir o nível de

excelência desejada abaixo de 0,3%. Daí em diante padronizou-se os modos de realização, checagem e ação para que o nível fosse mantido, mudando a metodologia para o SDCA. (NEVES, 2007, p. 41).

O artigo “A utilização do método PDCA para melhorias dos processos: um estudo de caso no carregamento de navios” apresenta resultados positivos da utilização do método PDCA.

A pesquisa foi desenvolvida em uma empresa de grande porte, do setor de logística e mineração, especificamente em um equipamento industrial portuário de movimentação de granéis sólidos. A empresa atualmente possui uma forte cultura relacionada à melhoria contínua e a mesma é aplicada em diversas áreas da empresa, em ações de pequeno e grande impacto, abrangendo tanto questões operacionais quanto administrativas.

Melhorias ou eliminação de não conformidades podem ser desenvolvidas por qualquer colaborador, em equipes ou individualmente, não permanecendo restrita a grupos específicos a aplicação de melhorias contínuas, porém, tais grupos podem ser formados com a finalidade de desenvolver com maior frequência tais melhorias, além de desenvolverem as atividades com projetos de PDCA, sendo denominados grupos de CCQC (Círculo de Controle de Qualidade).

A aplicação da ferramenta PDCA dentro da organização é padronizada, por meio de programas internos de incentivo à melhoria contínua, em que os projetos com aplicação do PDCA são avaliados pelo setor de qualidade que reconhece os trabalhos que geram maiores ganhos para produção, qualidade e segurança.

Durante o processo de carregamento de navios no Terminal Marítimo da Ponta da Madeira, a equipe de operação do embarque observou a concentração de volume de queda d'água nos porões dos navios, comprometendo a qualidade do minério embarcado, podendo comprometer a segurança da embarcação durante a viagem. O procedimento seguido pelos operadores de Carregador de Navios (CN) consta um processo de drenagem, direcionando a água acumuladas em pontos estratégicos, de modo a não impactar na qualidade do minério. Após a identificação do excesso de carga úmida no porão do navio, tornou-se necessário o acompanhamento do evento no campo com finalidade de observar o motivo e entender a problemática.

Para tanto foram levantadas as principais possíveis causas e discutidos junto à equipe envolvida, envolvendo o conhecimento técnico e prático de todos. Foram levantadas quatro causas principais, em que a ausência de um sistema de drenagem se apresentou como mais válida para a elaboração da problemática estudada.

Das causas levantadas, constataram - se as seguintes: a limpeza das unidades de transferência já parte da rotina de trabalhos , pois a um grande acúmulo de material no chute no término do carregamento do navio podendo ocasionar afunilamento e entupimento do mesmo; a ausência de cobertura dos transportadores também é um grande agravante deixando o transportador exposto as condições adversas de chuva; em campo que o principal motivo da concentração contatado pela equipe em campo , de água no embarque de minério se dava pela ausência de um sistema de drenagem eficiente, que pudesse dar vazão ao acúmulo de água no processo.

A fim de garantir que o problema inicialmente levantado tenha relevância mediante os demais problemas da operação de embarque, foi aplicado a matriz de priorização de problemas, uma ferramenta adaptada pela empresa que visa verificar dentro do contexto dos problemas de maior relevância, a partir da necessidade de rapidez de solução; da autonomia de resolução pela equipe; dos benefícios adquiridos a partir da resolução. Atribuindo um valor de 1 a 10, sendo a soma dos valores determinantes no processo de decisão da priorização.

Segundo dados coletados 9% de água livre é despejada no porão do navio, ou seja, 10.800 litros , podendo influenciar diretamente na qualidade no material embarcado.

Os resultados alcançados com implantação do dispositivo de drenagem, anteriormente em sete minutos de operada de limpeza eram acumulado cerca de 1.680 litros de água que representa forte impacto às operações. Após a implantação do dispositivo o máximo acumulado no transportador é de 240 litros de água, pois o sistema de drenagem não permite que este nível aumente para o tempo de sete minutos isso representa uma redução percentual de 85,71% . Portanto, a ferramenta PDCA pode auxiliar a empresa para uma produção com menores perdas, utilizando a melhoria contínua como uma das estratégias para garantir a satisfação dos

clientes e bom alcance das dimensões da qualidade. Silva, Agostino, Sousa & Oliveira (2017, p. 12).

4.2 Planejamento e Controle de Produção

No artigo “Planejamento e controle de produção na indústria nacional de bens de equipamento”. Uma organização de médio porte, de bens de manufatura no ramo de metalurgia, situada na Zona Sul do estado de São Paulo utilizou os métodos citados sobre o PCP e algumas das melhorias observadas foram:

- a) Redução de custo de armazenagem;
- b) Redução considerável nos atrasos dos pedidos;
- c) Maximização de produtividade;
- d) Por haver maior controle em seu estoque, passou a ter maior giro de capital para investimentos em outros produtos. (MACHLINE, 1995, p. 25).

Neste outro artigo “Implantação do PCP”, constata resultados positivos com a implantação do PCP, na empresa SIM Agroindustrial LTDA que atua no ramo metal - mecânico na cidade de Tapejara desde 2002, tem sua produção voltada na fabricação de silos, secadores, tombadores e toda linha de equipamentos para a armazenagem, secagem e o transporte de grão dentro das unidades e recebimento. Após o processo do PCP muitas mudanças positivas foram observadas, o chão da fábrica ficou moderno, organizado e acessível, as máquinas, utensílios e estoque foram alocados adequadamente para a boa funcionalidade do processo, a melhoria do layout trouxe benefícios como a redução do tempo necessário para o deslocamento de peças e funcionários, além da organização da empresa.

O objetivo principal foi identificar em que medida o processo de implantação do PCP na empresa SIM Agroindustrial contribui para melhores resultados no processo produtivo e organizacional. Contudo, a aquisição das novas máquinas foi o que mais mostrou resultados após a implantação, pois o tempo de serviço foi diminuído e a empresa pode atenderá mais clientes e fabricar um volume maior de peças e equipamentos, conseqüentemente suas vendas também aumentaram, dessa forma, pode - se observar que antes da implantação do PCP eram necessários quatro colaboradores para a execução, tomando um tempo total de 144

horas para o final do serviço. Já, após a implantação, o número de funcionários teve uma redução de 75% e o tempo de serviço em 33%.

Com a engenheira trabalhando diretamente com a produção, todos os projetos são revisados e todos os espaços eram preenchidos com peças de estoque, para um total aproveitamento da matéria - prima, com isso se obteve uma grande redução no desperdício de material. Com a aquisição de máquinas foi possível uma grande redução no número de componentes de uma peça, como por exemplo, na fabricação de elevadores que antes eram usados parafusos na sua fixação e depois da aquisição de uma recravadeira, chegou-se a uma redução de em torno de 90 parafusos por peça e cerca de 900 parafusos por dia.

O artigo “A Importância do PCP na Gestão da Pme” apresenta os resultados positivos em relação ao trabalhar fatores motivacionais dos funcionários, dentre eles: adequação de funções, reconhecimento, celebração e auto estima, no intuito de evitar o alto índice de rotatividade que havia , e para expandir melhor suas habilidades e competências de forma que o ambiente de trabalho tornasse fonte de prazer e não de satisfação.

Dessa forma, o incentivo a motivação preponderantes, no sentido de não só de reestruturar o setor de apoio ao (PCP) mas também de motivar as pessoas que movimentam o processo produtivo.

A empresa de estudo é uma organização de médio porte , de bens de manufatura no ramo de metalurgia, situada na Zona Sul do estado de São Paulo. Está no mercado nacional desde 1965. Conhecida e respeitada no ramo de automação e instrumentação, atuando em todos os ramos da indústria.

Atende todo o território nacional, com uma parcela de sua produção destinado à exportação. Sua estrutura organizacional compõe - se em média de 200 colaboradores.

Lead time, segundo (SLACK 1999) o PCP é a base da eficiência de qualquer sistema produtivo. Porém, alguns sistemas produtivos são mais difíceis de planejar e controlar do que outros devido à natureza imediata suas operações.

A empresa pesquisada tem seus produtos na grande maioria sobre encomendas , o que torna seu lead times maiores, devido sua classificação e complexidade, com datas especificamente negociadas, que normalmente acompanha consigo pesadas multas contratuais em caso de atraso. Fato esse que

não era dada muita atenção antes , pois trabalhavam desordenadamente, sem uma fila de espera e sem prioridades de datas e multas, havendo assim vários atrasos e consequentemente pesadas multas e insatisfação por parte do cliente.

Após a reestruturação do PCP, pode - se observar que houve uma redução considerável no lead time dos produtos, os quais proporcionaram maiores desempenho na área de produção, além de um melhor controle e integração do setor de PCP com Compras e Almoxarifado. A redução nos lead times dos produtos variaram de 20% à 58%, de pendendo do produto, fator este que serviu par aumentar a competitividade da empresa no mercado, pois menor prazo proporciona uma maior demanda perante o concorrente, aumentando assim a satisfação do cliente.

Portanto, as melhorias observadas foram as seguintes:

- Redução no Lead time, podendo observar que 45,45% em quantidade de seus produtos tiveram redução consideráveis de 33% em seus lead times, 27,27% em quantidade de produtos tiveram reduções reduções de 25% de seus lead times, 9,09% em quantidade tiveram redução de 22,2% em seus lead times, 4,55% de seus produtos reduziram 20,00% em seu lead time, 4,55% de seus produtos tiveram reduções de 28,60% no seu lead time, 4,55% dos produtos tiveram reduções consideráveis de 50% no seu lead time e por fim 4,55% de seus produtos tiveram reduções máximas em seu lead time de 58,30%. Proporcionando assim um aumento de carteira de pedidos e consequentemente maior faturamento e lucro.

- Passou então a fazer planejamento, programação e a ter controle sobre o setor de produção.

- Redução de custo de armazenagem , pois houve considerável redução de capital investido em estoque, sendo este comprados sobre análise de necessidade da demanda , comprado de fato o necessário.

- Redução considerável dê atrasos nos pedidos, evitando grandes multas contratuais.

- Maximização da produtividade, pois a troca continua de produtos em máquinas sem observar o aproveitamento e o set up, fazia com que esses equipamentos tivessem baixos rendimentos na sua produtividade .

- Por haver maior controle em seu estoque, passou a ter maior giro de capital para investimentos em outros produtos. (MIORANDO, 2018, p. 49).

O artigo “A Importância do PCP na Gestão da Pme”, apresenta resultados positivos em relação ao trabalhar fatores motivacionais dos funcionários, dentre eles: adequação de funções, reconhecimento, celebração e auto estima, no intuito de evitar o alto índice de rotatividade que havia , e para expandir melhor suas habilidades e competências de forma que o ambiente de trabalho tornasse fonte de prazer e não de satisfação.

Dessa forma, o incentivo a motivação preponderantes, no sentido de não só de reestruturar o setor de apoio ao (PCP) mas também de motivar as pessoas que movimentam o processo produtivo.

A empresa de estudo é uma organização de médio porte , de bens de manufatura no ramo de metalurgia, situada na Zona Sul do estado de São Paulo. Está no mercado nacional desde 1965. Conhecida e respeitada no ramo de automação e instrumentação, atuando em todos os ramos da indústria.

Atende todo o território nacional, com uma parcela de sua produção destinado à exportação. Sua estrutura organizacional compõe - se em média de 200 colaboradores.

Lead time, segundo (SLACK 1999) o PCP é a base da eficiência de qualquer sistema produtivo. Porém, alguns sistemas produtivos são mais difíceis de planejar e controlar do que outros devido à natureza imediata suas operações.

A empresa pesquisada tem seus produtos na grande maioria sobre encomendas , o que torna seu lead times maiores, devido sua classificação e complexidade, com datas especificamente negociadas, que normalmente acompanha consigo pesadas multas contratuais em caso de atraso. Fato esse que não era dada muita atenção antes , pois trabalhavam desordenadamente, sem uma fila de espera e sem prioridades de datas e multas, havendo assim vários atrasos e consequentemente pesadas multas e insatisfação por parte do cliente.

Após a reestruturação do PCP, pode - se observar que houve uma redução considerável no lead time dos produtos, os quais proporcionaram maiores desempenho na área de produção, além de um melhor controle e integração do setor de PCP com Compras e Almoxarifado. A redução nos lead times dos produtos variaram de 20% à 58%, de pendendo do produto, fator este que serviu par aumentar a competitividade da empresa no mercado, pois menor prazo proporciona

uma maior demanda perante o concorrente, aumentando assim a satisfação do cliente.

Portanto, as melhorias observadas foram as seguintes:

- Redução no Lead time, podendo observar que 45,45% em quantidade de seus produtos tiveram redução consideráveis de 33% em seus lead times, 27,27% em quantidade de produtos tiveram reduções de 25% de seus lead times, 9,09% em quantidade tiveram redução de 22,2% em seus lead times, 4,55% de seus produtos reduziram 20,00% em seu *lead time*, 4,55% de seus produtos tiveram reduções de 28,60% no seu lead time, 4,55% dos produtos tiveram reduções consideráveis de 50% no seu lead time e por fim 4,55% de seus produtos tiveram reduções máximas em seu lead time de 58,30%. Proporcionando assim um aumento de carteira de pedidos e consequentemente maior faturamento e lucro.

- passou então a fazer planejamento, programação e a ter controle sobre o setor de produção.

- Redução de custo de armazenagem , pois houve considerável redução de capital investido em estoque, sendo este comprado sobre análise de necessidade da demanda , comprado de fato o necessário.

- Redução considerável de atrasos nos pedidos, evitando grandes multas contratuais.

- Maximização da produtividade, pois a troca continua de produtos em máquinas sem observar o aproveitamento e o set up, fazia com que esses equipamentos tivessem baixos rendimentos na sua produtividade .

- Por haver maior controle em seu estoque, passou a ter maior giro de capital para investimentos em outros produtos. Alonso Jr, Evangelista, Ramos & Alonso (2011, p.11).

5 CONCLUSÃO

Conforme os objetivos estabelecidos, conclui - se que o trabalho possibilitou o desenvolvimento de uma proposta de um modelo de PDCA e linha de montagem econômico e operacional para as empresas, além de proporcionar benefícios relevantes as mesmas sob a ótica de custo/ benefício, respeitando o nível de serviço ao consumidor, altos níveis de estoques ou elevados custos de manutenção.

A geração de informações atualizadas sobre quanto é quando é necessário o suprimento de recursos materiais, bem como o conhecimento dos custos de aquisição e manutenção dos estoques para atender as necessidades de consumo do fluxo produtivo são vistos como principal conteúdos do estudo. Percebe-se que tal benefício também pode ser visto como facilitador de uma possível sistematização e padronização da gestão de estoques nas empresas. Pode-se destacar também a redução de custo na linha de montagem com o planejamento e controle de produção, melhorias no sistema de compras e nível de atendimento ao cliente, bem como o aumento da competitividade empresarial.

Conforme revisão da literatura, observou-se a existência de várias propostas para implementar um programa de produção.

Este processo pode ocorrer de várias maneiras conforme as características e necessidades da empresa. Deste modo, diz-se que não existe uma estrutura formal de implementação de um sistema de produção e, portanto essa pesquisa e conclusões apresentadas são válidas apenas para o estudo analisado, não devendo ser generalizados sem um estudo sólido e detalhado.

Durante a pesquisa recomendou-se também a utilização de ferramentas como o PCP, para possibilitar a identificação de possíveis pontos fracos no processo e, desse modo, consegue-desalinhar esforços para a melhoria contínua em todos os aspectos da organização.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, Joana França de. **Utilização do Ciclo PDCA para Análise de Não conformidades em um Processo Logístico**. Juiz de Fora (MG). 2008. Disponível em: <https://docplayer.com.br/39555-Utilizacao-do-ciclo-pdca-para-analise-de-nao-conformidades-em-um-processo-logistico-joana-franca-de-alencar.html>. Acessado em 30 de Maio de 2020.
- ALONSO JR, Nelson, EVANGELISTA Aparecido Armindo, RAMOS, André Luiz, ALONSO, Vera Lucia Chaves. **A importancia do PPCP na Gestão da Pme**.SEGeT. 2011. Disponível em :<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos11/23914205.pdf>. Acessado em 16 de Junho de 2020.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Planejamento e controle da produção: administração da produção**. 12 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- DEMING, W. EDWARDS - **Qualidade: A Revolução da Administração**. Rio de Janeiro, Marques-Saraiva, 1990
- ISHIKAWA, KAORU - **“Controle de Qualidade Total: à maneira japonesa”**. Rio de Janeiro, Campus, 1993.
- MACHLINE, Claude. **Planejamento e controle de produção na indústria nacional de bens de equipamento**. Rev. adm. empres. vol.25 no.2 São Paulo. 1985. Disponível em : https://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0034-75901985000200001&script=sci_arttext .Acessado em 10 de Junho de 2020.
- MIORANDO, José Ronaldo. Implantação de PCP. FAT . Tapejaras-RS. 2018. Disponível em: <https://www.fatrs.com.br/faculdade/uploads/tcc/c71849e6b8d26d6ee1e79a5fc878fc72.pdf> .Acessado em: 02 de Junho de 2020.
- MOREIRA, Daniel Augusto, **Administração da Produção e Operações**, São Paulo: Thomson Learning, 2006.
- MOURA JÚNIOR, Armando Noé Carvalho de. **Novas Tecnologias e Sistemas de Administração de Produção: Análise do Grau de Integração e Informatização nas Empresas Catarinenses**. Dissertação. UFSC, 1996.
- NEVES, Thiago Franca **Importância da utilização do Ciclo PDCA para garantia da qualidade do produto em uma indústria automobilística**. Minas Gerais 2007, disponível em:<http://www.ufjf.br/ep/files/2009/06/tcc_junho2007_thiagoneves.pdf> .Acessado em 03 de Junho de 2020.
- POZO, HAMILTON. **Administração dos recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. - 4ª ed.– São Paulo: Atlas, 2009.
- RUSSOMANO, V. H. **PCP: Planejamento e controle da produção**. 6. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.
- SACOMANO, J. B. & Resende, M. O. ; **Princípios dos Sistemas de Planejamento e Controle da Produção** – USP. São Carlos. 2000

SLACK, NIGEL, CHAMBERS, S., HARLAND, C., HARRISON, A., JOHNSTON, R. **Administração da produção**. Revisão técnica Henrique Corrêa, Irineu Giansi.- São Paulo: Atlas, 1999.

SILVA, Cleiton Oliveira; AGOSTINO, Romolo Sousa ; SOUSA Saymon Ricardo de Oliveira; FROTA Pedro Couto, OLIVEIRA Ricardo Daher. **A utilização do método PDCA para melhorias dos processos: um estudo de caso no carregamento de navios**. Revista Espacios, vol 38. 2017. Disponível em: <https://revistaespacios.com/a17v38n27/a17v38n27p09.pdf>. Acessado em 16 de Junho de 2020.

VIEIRA FILHO, G. **Gestão da Qualidade Total: Uma abordagem prática**. 3. ed. Campinas: Alínea. 2010