

**CENTRO UNIVERSITÁRIO CAMPO LIMPO PAULISTA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DA
PRODUÇÃO**

**A IMPORTÂNCIA DA MELHORIA CONTÍNUA PARA O
PROCESSO COM BASE NO CICLO PDCA E
FERRAMENTAS DA QUALIDADE.**

DOUGLAS ALEXANDRE RODRIGUES

**CAMPO LIMPO PAULISTA - SP
2023**

DOUGLAS ALEXANDRE RODRIGUES

**A IMPORTÂNCIA DA MELHORIA CONTÍNUA PARA O
PROCESSO COM BASE NO CICLO PDCA E
FERRAMENTAS DA QUALIDADE.**

*Trabalho de conclusão apresentado
ao Centro Universitário Campo Limpo
Paulista – UNIFACCAMP, como requisito
para a obtenção do grau de Bacharel em
Engenharia da Produção.*

Orientador: MAURO GEBRAN

**CAMPO LIMPO PAULISTA - SP
2023**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO CAMPO LIMPO PAULISTA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DA
PRODUÇÃO**

DOUGLAS ALEXANDRE RODRIGUES

Orientador: MAURO GEBRAN

Banca Examinadora:

Prof.

Prof.

Prof.

A importância da melhoria contínua para o processo com base no ciclo PDCA e ferramentas da qualidade.

The importance of continuous improvement for the process based on the PDCA cycle and quality tools.

Douglas Alexandre Rodrigues – RA 1002004
UniFACCAMP
maxidoug.007@gmail.com
Engenharia de Produção

Resumo:

A qualidade de um produto ou serviço está diretamente ligada à satisfação do consumidor e consta dos fatores: qualidade ampla, custo e atendimento, que são igualmente importantes num relacionamento comercial. Isto significa que o controle da qualidade é conduzido com o objetivo de eliminar a causa fundamental dos problemas e depende de se ter padrões estabelecidos, análise de processo para buscar a causa fundamental de problemas e um procedimento de verificação para detectar problemas. Partindo da necessidade da busca pela qualidade na produção de bens e na prestação de serviço, neste trabalho será abordado o ciclo Plan, Do, Check, Action (PDCA), uma importante ferramenta gerencial utilizada para identificar melhorias necessárias, colocá-las em prática, checar os resultados e corrigir desvios, agregando qualidade nos processos, produtos e/ou serviços, visando tanto à redução de custos e despesas, para aumento da competitividade e lucratividade, quanto a uma maior satisfação do cliente com o produto ou serviço ofertado. Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura buscando compreender a importância do ciclo PCDA como uma ferramenta de melhoria contínua nos processos produtivos, realizado através de uma revisão bibliográfica. Chega-se à conclusão de que o método de melhorias PDCA baseia-se na análise e diagnóstico, numa visão segmentada dos problemas da organização, para uma abordagem interligada entre as áreas de análise dos problemas, das ideias e das soluções. Através do conhecimento e aplicação desta ferramenta há uma visão ampla do processo de solução de problemas, possibilitando identificar problemas.

Palavras-chave: Gestão de qualidade; Ferramentas de gestão de qualidade; ciclo PDCA.

Abstract:

The quality of a product or service is directly linked to customer satisfAction and consists of the factors: broad quality, cost and service, which are equally important in a business relationship. This means that quality control is conducted to eliminate the root cause of problems and depends on having established standards, process analysis to look for the root cause of problems, and a verification procedure to detect problems. Starting from the necessity of the search for the quality in the production of goods and the rendering of services, this paper will approach the Plan, Do, Check, Action (PDCA) cycle, an important management tool used to identify necessary improvements, put them into practice, Check results and correct

deviations, adding quality in processes, products and / or services, aiming at reducing costs and expenses, increasing competitiveness and profitability, as well as greater customer satisfAction with the product or service offered. This paper aims to conduct a literature review seeking to understand the importance of the PCDA cycle as a tool for continuous improvement in production processes, conducted through a literature review. The PDCA improvement method is found to be based on analysis and diagnosis, a segmented view of the organization's problems, and an interconnected approach between the areas of problem analysis, ideas and solutions. Through the knowledge and application of this tool there is a broad view of the problem solving process, making it possible to identify problems.

Keywords: *Quality management; Quality management tools; PDCA cycle.*

Sumário

1. Introdução	7
2. Fundamentação teórica	8
2.1 Ferramentas voltadas para melhoria da qualidade de processos produtivos	8
2.2 Coleta de dados	10
2.3 As sete ferramentas de controle da qualidade (7 FCQ'S).....	11
2.3 AS 7 FERRAMENTAS (PLANEJAMENTO DA QUALIDADE (7 FPQ'S))..	12
2.4 Aspectos relevantes do ciclo PDCA	15
2.4.1 Ciclo PDCA para controle de processos.....	16
2.4.2 Gerenciamento da melhoria e gerenciamento da rotina	17
2.4.3 A integração das ferramentas no PDCA.....	19
3. Metodologia.....	20
4. Resultados.....	21
4.1 A importância do ciclo PCDA dentro de um processo produtivo como ferramenta de melhoria de qualidade.....	21
4.2 Ciclo PDCA na manutenção e melhorias	21
4.2.1 Ciclo PDCA utilizado para manter resultados.....	22
4.2.3 Ciclo PDCA utilizado para melhorar resultados	23
4.3 Ciclo PDCA na abordagem dos processos e sistemas	23
4.3.1 O processo de melhoria contínua.....	24
5 Conclusões.....	26
Referências	27

1. Introdução

O presente trabalho tem como foco central comprovar a importância do ciclo *Plan, Do, Check, Action* (PCDA) dentro de um processo produtivo como ferramenta de melhoria de qualidade, considerando que a indústria de uma forma geral tem apresentado crescimento, como e de que forma este setor pode alinhar um aumento de produtividade com a qualidade, para se manter efetiva no mercado. É necessário compreender o que é e qual a importância da gestão de qualidade, assim como conhecer as ferramentas que existem como apoio para a gestão da qualidade, levando em conta que melhoria contínua de um processo envolve aumento de produção sem perda de qualidade.

Destaca-se que o ciclo PDCA é uma das metodologias mais utilizadas no setor industrial, por ser uma metodologia que pode ser aplicada a qualquer setor, pois envolve planejamento e análise de resultados, assim por meio de uma revisão buscará verificar se tal metodologia é de fato uma das melhores ferramentas para melhoria contínua na qualidade em processos produtivos.

Diante de um cenário econômico cada dia mais competitivo, as organizações precisam buscar ferramentas que as tornem mais eficientes, logo o desenvolvimento de um planejamento estratégico tem se tornado crucial para o crescimento organizacional. Entretanto para se implantar o ciclo PDCA é necessário a execução de metodologias que auxiliem, é necessária uma equipe preparada, pois do contrário os objetivos da gestão ficarão somente no papel, assim, este estudo tem como foco descrever as ferramentas de qualidade e pontuar a importância do ciclo PDCA como uma ferramenta de melhoria contínua de um processo produtivo.

O cenário econômico tem levado as organizações a enfrentar o desafio de reduzir os custos alinhados com a necessidade de aperfeiçoamento de seus processos, a fim de aumentar a produtividade e satisfazer seus clientes, neste sentido busca-se por meio deste estudo compreender qual a importância de ferramentas de qualidade baseadas no ciclo PDCA para a melhoria contínua dos processos?

Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura buscando compreender a importância do ciclo PCDA como uma ferramenta de melhoria contínua nos processos produtivos, sendo os objetivos específicos descrever as ferramentas voltadas para

melhoria da qualidade de processos produtivos, pontuar os aspectos relevantes do ciclo PDCA e apresentar a importância do ciclo PCDA dentro de um processo produtivo como ferramenta de melhoria de qualidade.

2. Fundamentação teórica

2.1 Ferramentas voltadas para melhoria da qualidade de processos produtivos

Para falar em qualidade na visão de Alencar (2018), defende que é necessário compreender o conceito de não conformidade como sendo uma deficiência em uma das características específicas de um produto, parâmetros de um processo ou registro, fator que torna a qualidade do produto inaceitável.

Nesta ótica desenvolveu o conceito de gerenciamento de qualidade para a verificação de ocorrências que não estejam em conformidade com os parâmetros de qualidade, para a gestão de qualidade existe um apoio de controle estatístico, que usa ferramentas de gestão

Dentre as muitas ferramentas de qualidade pode se destacar: fluxogramas, diagramas de causa e efeito, gráfico de pareto, folha de verificação, existem sistemas ou softwares que tem sido desenvolvido para interligar todo um sistema produtivo para um melhor controle (KOMATSUZAKI et al., 2014).

Na visão de Santos (2017), as ferramentas de qualidade são técnicas que identifica e melhoram a qualidade de um processo, estas podem ser utilizadas para analisar, mensurar e para propor soluções, dentre as principais a autora pontua as sete principais na sua ótica: diagramas de causa e efeito (Diagrama de *Ishikawa*), folha de verificação, estratificação, gráfico de pareto, histograma, diagrama de dispersão e o gráfico de controle.

Além das ferramentas de qualidade citadas por Santos (2017), quando trata-se de processos produtivos o aperfeiçoamento é essencial, considerando que as empresas buscam constantemente a eficiência, neste sentido há programas e metodologias que tem sido adotada para melhorar a eficiência e a gestão da qualidade total. Dentre os diversos programas que existe destaca-se: o Programa 5S, *Kaizen*, PDCA e SDCA, Brainstorming, Seis Sigma, Plano de Ação (5W2H), análise do modo e efeitos de falhas(FMEA).

O Programa 5S ou 5S, foi idealizado no Japão no período pós-guerra para reorganizar a economia produtiva do país, os 5S corresponde as iniciais das palavras *Seiri*,

Seiton, Seiso, Seiktsu e Shitsuke, neste sentido a implantação da metodologia segue os cinco (SANTOS, 2017).

No controle da qualidade total, deve-se empregar em todos os níveis e por todos funcionários o ciclo PDCA de controle de processos. Já bastante difundida em nossas empresas, esta técnica consiste em uma maneira sistemática de se abordar assuntos e temas do dia a dia, bem como problemas mais complexos da empresa; segundo Paladini (2014), é um método de se exercer o controle, sendo composto das seguintes etapas:

a) planejamento (P) - esta etapa consiste no estabelecimento de metas e dos métodos para se alcançar as metas propostas;

b) execução (D) - Efetuar as funções precisamente bem como é calculado na fase de idealização e colher informações que serão aproveitados na próxima fase de averiguação do procedimento. Na fase de desempenho são essenciais a educação e a capacitação no trabalho;

c) verificação (C) –com base nas informações coletadas na execução confrontar o resultado adquirido com a finalidade planejada;

d) atuação Corretiva (A) - Esta fase incide em agir no processo em função dos resultados adquiridos. Existem duas formas de atuação possíveis: adotar como padrão o plano referido, caso a finalidade tenha sido alcançada e agir sobre os motivos do não atingimento da finalidade caso o plano não tenha sido eficaz.

Com as sucessivas experiências de sucesso em empresas brasileiras, a aplicação do PDCA evoluiu de modo que a maioria das empresas estão aptas a adotarem uma abordagem mais recente do desdobramento do ciclo PDCA.

Segundo Seleme e Stadler (2016), o ciclo PDCA se desdobra, segundo sua aplicação, no ciclo PDCA para manter e no ciclo PDCA para melhorar. O ciclo PDCA para manter, também denominado SDCA, aplica-se com o estabelecimento de metas para manter o item de controle considerado em uma faixa aceitável de valores, baseada nos clientes internos e externos da empresa. As metas para manter são denominadas metas padrão, sendo o ciclo constantemente acionado durante o controle do processo, verificando a exequibilidade e veracidade dos padrões e atuando corretivamente quando necessário (CARVALHO; NASCIMENTO; MORAIS, 2017).

Ao aplicar o ciclo PDCA, a empresa pode definir metas de melhoria com base nas necessidades do mercado, dos clientes, dos fornecedores e de outras partes interessadas. Em

seguida, você pode planejar e implementar ações para alcançar essas metas, monitorar os resultados para verificar se as ações foram eficazes e agir para corrigir problemas e continuar ativamente.

A entrada de novos concorrentes, o desenvolvimento de novos materiais e novas tecnologias e outras mudanças no mercado podem afetar a posição competitiva da empresa e exigir a definição de novas metas de melhoria. O ciclo PDCA pode ser uma ferramenta valiosa para ajudar a empresa a se adaptar a essas mudanças e permanecer competitivo.

Este tipo de aplicação do PDCA leva a uma modificação do modo atual de trabalho objetivando um novo patamar de qualidade dentro das dimensões qualidade intrínseca, custo, entrega, moral e segurança. O ciclo PDCA para melhorar aplica-se mais próximo dos níveis gerenciais superiores, a partir do gerenciamento pelas diretrizes e/ou análise de mercado, demandando análises e modificações mais profundas. O PDCA de melhorias modifica o SDCA colocando o ciclo para manter em um novo patamar de desempenho (KOMATSUZAKI et al., 2014).

A aplicação do PDCA na análise e solução de problemas, foco central deste trabalho, apresentado por Santos (2017) apresenta uma organização específica do PDCA. A figura 3.6 apresenta as fases do chamado PDCA/MASP. O ciclo PDCA é um método de gestão, representando o caminho a ser seguido para que as metas estabelecidas possam ser atingidas. Estas ferramentas são denominadas ferramentas da qualidade e podem ser agrupadas em três grandes grupos: sete ferramentas da qualidade (7 FCQ's); sete ferramentas para o planejamento da qualidade (7 FPQ's); ferramentas estatísticas.

2.2 Coleta de dados

Vale ressaltar aqui a importância de uma coleta de dados bem-feita, condição primordial para o sucesso do emprego de qualquer uma das ferramentas aqui abordadas. A coleta de dados deve ser planejada, ou seja, antes de coletar os dados é importante definir os nossos objetivos e o uso que –se dá aos dados.

Alguns aspectos básicos devem ser observados para a realização de uma eficiente coleta de dados: quais os tipos de dados serão necessários (dados numéricos ou não numéricos); quais os instrumentos de medição serão utilizados; em qual etapa do processo os dados serão coletados; quem irá coletar os dados; onde e como os dados serão registrados; qual a frequência

de coleta dos dados; qual o tamanho da amostra a ser inspecionada e quais as ferramentas de análise serão utilizadas (ALENCAR, 2018).

A medição ou coleta de dados também é um processo e como tal apresenta variações cujas causas podem estar em operadores mal treinados, instrumentos descalibrados, falta de procedimentos e amostragens que não enfoquem o problema que querem analisar. Cabe ao responsável trabalhar considerando todos estes aspectos para a geração de dados confiáveis e que retratem a situação real do processo em questão para o sucesso do emprego das diversas ferramentas (SALVADORI, 2017).

2.3 As sete ferramentas de controle da qualidade (7 FCQ'S)

A discussão que aqui se segue não tem por objetivo esgotar as características ou ensinar a construção e/ou aplicação das difundidas 7 FCQ's, mas sim o intuito de ressaltar a importância e aplicabilidade das mesmas no G.Q.T., particularmente na análise e solução de problemas (CARVALHO; NASCIMENTO; MORAIS, 2017).

A estratificação envolve o agrupamento de informações (dados) de acordo com diferentes pontos de vista para que as ações possam ser focadas. Os chamados 6 Ms de fabricação são fatores de estratificação natural. O checklist é um formulário no qual os itens de inspeção dos problemas observados são impressos para facilitar a coleta e registro dos dados. O tipo de lista de verificação a ser usada depende da finalidade da coleta de dados. Deve ser construído após a camada de dados (OZORIO, 2018).

O gráfico de Pareto de trata-se de um gráfico de barras verticais que dispõe as informações de modo a tornar evidente a priorização de temas, ou em outras palavras, explicita os temas mais relevantes. Com base neste gráfico pode-se estabelecer metas numéricas viáveis de serem alcançadas. Diagrama de causa e efeito é uma metodologia usada para expor a similaridade existente entre um consequência de um recurso (efeito) e os fatores (causas) do processo que possam comprometer o resultado previsto.

O histograma é uma representação gráfica de barras que permite a visualização da distribuição de um conjunto de dados, além de fornecer informações sobre a localização do valor central e a distribuição dos dados em torno dele. Já o diagrama de dispersão é uma ferramenta gráfica utilizada para analisar o relacionamento entre duas variáveis de um processo, permitindo a identificação de possíveis padrões ou correlações entre elas (RODRIGUES et al., 2017).

O gráfico sequencial: É um gráfico que dispõe os dados de modo a permitir a visualização do comportamento com o tempo ou evolução temporal dos dados. Conjugado com algumas técnicas estatísticas transforma-se no gráfico de controle de processo. Para a eficiência dos resultados obtidos com o uso das 7 FCQ's alguns aspectos devem ser considerados: colete dados "fiéis" ao processo através da educação e treinamento dos coletores e padronização das técnicas de medida/coleta; seja franco para admitir as mais diversas variações no processo, elas são as causas de produtos/serviços defeituosos; de nada adianta o conhecimento sem a aplicação; e de nada adianta a aplicação sem a vontade de se aperfeiçoar e de aplicar as ferramentas criteriosamente e incessantemente (MARSHALL JUNIOR, 2017).

2.3 AS SETE FERRAMENTAS PARA O PLANEJAMENTO DA QUALIDADE (7 FPQ'S)

A exemplo do tópico anterior, as ferramentas deste grupo terão suas principais características e funções apresentadas, destacando a importância das mesmas nas fases de planejamento do G.Q.T.

Segundo Santos (2017), o diagrama de afinidades esclarece problemas importantes não resolvidos, reunindo dados verbais (não numéricos) a partir de situações confusas e desorganizadas e analisando estes dados por afinidades mútuas. Esse diagrama pode ser utilizado isoladamente na resolução de problemas ou combinado com as outras 7 FPQ'S, servindo como ponto de partida para a organização de ideias.

Segundo Santos (2017), a utilização do diagrama de afinidades tem se mostrado eficiente nos seguintes aspectos:

- a) direcionar a solução de um problema;
- b) organizar as informações necessárias à solução de um problema;
- c) organizar as causas de um problema;
- d) prever situações futuras;
- e) organizar as ideias resultantes de algum processo de avaliação, como na auditoria da qualidade.

Diagrama de relações: Enquanto o diagrama de afinidades explora o lado subjetivo do tema, o diagrama de relações explora o lado lógico. As ideias geradas são trabalhadas de modo

a formar um emaranhado de relações de causa/efeito ou meio/fim. O pensamento multidirecional é enfatizado e analisa-se as interações entre todas as ideias geradas.

A construção é demorada e difícil, devendo o tema justificar sua aplicação. Exemplos de aplicação são: garantia da qualidade; gerenciamento de custos; medidas de proteção ambiental; prevenção de reclamações; detalhamento de melhorias (SALVADORI, 2017).

A grande vantagem de sua utilização é que são identificados os pontos-chave do problema no emaranhado de relações consideradas. A classificação do diagrama é feita com base no número de objetivos que ele trata, ou se não apresenta objetivos, tratando apenas das relações causa e efeito associados ao tema.

Diagrama de árvore: O diagrama de árvore é uma ferramenta muito útil quando se quer estabelecer de forma metódica os passos para se atingir determinado objetivo. O objetivo básico é desdobrado até se chegar a ações executáveis que permitirão que este seja alcançado. O diagrama se assemelha a uma árvore, partindo do tronco principal (o objetivo básico) passando por ramos primários e secundários até que se chegue às ações executáveis (SELEME; STADLER, 2016).

A aplicação do diagrama de árvore tem se mostrado efetiva nos seguintes tipos de trabalho: desenvolvimento de novos produtos; desdobramento da função qualidade; gerenciamento da implantação do TQC; desdobramento das diretrizes da alta administração; como complemento ao diagrama pode-se aplicar o método dos 5W's e 2H's para efetivação e monitoramento das ações executáveis (ALENCAR, 2018).

Diagrama de Matriz: Através da análise multidimensional o diagrama de matriz busca relacionar os diversos fatores envolvidos na solução de um problema. O diagrama de matriz permite que se explore um problema sobre mais de um ponto de vista e se construa uma base multidimensional para a sua solução. A aplicação do diagrama de matriz tem fornecido bons resultados para: fazer a distribuição de tarefas entre os membros de uma equipe; ajudar na organização de um sistema de garantia da qualidade; fazer o desdobramento da função qualidade; ajudar na identificação das causas de problemas; mostrar a inter-relação entre as particularidades de qualidade e os itens de controle de um sistema de preservação da excelência (SALVADORI, 2017).

Diagrama de Priorização: O diagrama de priorização é uma ferramenta de tomada de decisão determinando a priorização de uma lista de itens, podendo diminuir o número dos que serão implementados. Nenhuma das ferramentas vistas anteriormente cumpriu este objetivo, sendo que o diagrama de priorização tem seu uso indicado quando: os pontos-chave de um tema

foram identificados, mas a quantidade a ser atacada tem que ser reduzida; existem recursos humanos ou financeiros limitados e, portanto, é preciso priorizar; tem-se dificuldade em sequenciar uma série de tarefas que precisam ser executadas (SANTOS, 2017).

Diagrama do Processo Decisório - o diagrama do processo decisório relata todos os caminhos possíveis para se atingir um objetivo pré-determinado. Ele fornece ainda uma listagem dos problemas que podem ocorrer na execução do plano, bem como as contramedidas possíveis de se tomar.

É uma ferramenta importante no planejamento pois antecipa a ocorrência de problemas, possibilitando ação imediata no momento em que estes ocorrem. Seu uso é indicado para temas incertos e complexos para os quais não se conhece a solução. Algumas aplicações podem ser: implementação das diretrizes da alta administração; planejamento de produção de um novo produto; planejamento do programa de implantação do controle da qualidade total (KOMATSUZAKI et al., 2014).

Diagrama de Setas: O diagrama de setas é uma ferramenta muito útil na formulação de cronogramas para a execução de planos. Sua grande vantagem é que permite a monitoração quase que dinâmica da execução das tarefas dentro dos prazos estipulados. Sua utilização é indicada para planos em que o cumprimento de prazos é crítico: implementação das diretrizes da alta administração; desenvolvimento de novos produtos; planejamento da produção para atendimento emergencial de novos clientes; o diagrama de setas traz consigo a ideia de um plano global, devendo as ações serem desdobradas em planos individuais (ANDRADE, 2018).

Ferramentas estatísticas - a seguir serão apresentadas as ferramentas e/ou conceitos estatísticos de ampla aplicação no G.Q.T., abordando a principal finalidade de cada um. Uma descrição mais completa das Ferramentas da Qualidade:

- a) Medidas de localização e variabilidade: Essas medidas resumem os dados numericamente e fornecem informações sobre a localização (centro) e variabilidade dos dados. Essas medidas são importantes para avaliar a capacidade do processo de atender às especificações do cliente;
- b) Índices de capacidade de processo (C_p , C_{pk}): Esses índices avaliam se um processo é capaz de produzir produtos que atendem às especificações do cliente. Esses índices são usados para determinar se um processo é capaz ou não de atender às necessidades do cliente;
- c) Amostragem: Essas técnicas são usadas para coletar dados representativos de uma população de interesse de forma eficiente;

- d) Intervalos de confiança, testes de hipóteses e análise de variância: Essas ferramentas são usadas para analisar dados de forma mais profunda e controlar os erros cometidos na tomada de decisões;
- e) Análise de regressão: Essa ferramenta ajuda a determinar as variáveis mais influentes em um processo e como elas estão relacionadas entre si;
- f) Planejamento de experimentos e otimização de processos: Essas ferramentas fornecem informações sobre como um processo deve ser direcionado para atingir um objetivo específico;
- g) Análise multivariada: Essa ferramenta simplifica a estrutura dos dados e fornece informações resumidas quando há muitos variáveis envolvidos;
- h) Confiabilidade: Essas técnicas avaliam a durabilidade e segurança dos produtos, ajudando a atender às necessidades do cliente;
- i) Avaliação dos sistemas de medição: Essas técnicas avaliam a confiabilidade dos sistemas de medição usados na empresa para garantir a precisão e confiabilidade dos dados coletados (OZORIO, 2018).

2.4 Aspectos relevantes do ciclo PDCA

Após a implantação do ciclo PDCA, para se padronizar as melhorias pode ser utilizado o ciclo SDCA, que é similar ao ciclo PDCA, mas tem ações voltadas a manutenção das regras dos processos já implantados, assim S é *Standardize*, a recordação dos procedimentos de trabalhos que já foram regularizados, na do, há o treinamento dos colaboradores, *Check*, auditores fazem auditorias para que as regras sejam seguidas e *Action*, estabelece-se melhorias contínuas com sugestões da equipe (SANTOS, 2017).

Na ótica de Rodrigues et al. (2017) o conceito de PDCA nasceu quando Taylor estudava a metodologia plan-do-se e (planeje-execute-veja), desta maneira afirma-se que a metodologia do ciclo PDCA tem como foco a solução de problemas, visando a melhoria continua favorecendo as diretrizes de planejamento traçadas por uma organização.

Contudo a aplicação do ciclo PDCA envolve a aplicação de forma interativa de suas 4 etapas, neste sentido, destaca: que é necessário a definição do que se espera como resultado (saída esperada) – *Plan*; partido que que se tem planejado inicia-se a implementação do plano, ou seja, realiza-se e coleta-se todos os dados, para que isto ocorra dentro do esperado (Do); simultaneamente faz-se um estudo, analisa-se os dados coletados, esta fase fundamenta-se nos

resultados planejado na etapa P, por fim a etapa final *Action*: que pode ser compreendida como ação reflexiva, que busca alinhar as hipóteses levantadas com os resultados, nesta fase ocorre uma padronização das ações para que se obtenha uma melhoria contínua (CARVALHO; NASCIMENTO; MORAIS, 2017).

2.4.1 Ciclo PDCA para controle de processos

O ciclo PDCA é um instrumento de gestão muito empregado pelas organizações globais. O ciclo PDCA para controle de processos é o de gerenciamento da qualidade proposto pelo Total Quality Control (TQC), possui como estágio inicial o planejamento (Plan) da atuação, em seguida tudo o que foi delineado é executado (Do), concebendo, posteriormente, a indispensabilidade de checagem (*Check*) constante destas atuações implementadas.

Com apoio nesta apreciação e confronto das atuações (*Action*) com aquilo que foi delineado, o gestor inicia-se, portanto, a implantar medidas para correção das falhas que nasceram no método ou produto. O ponto principal proposto do TQC é de que cada indivíduo na empresa, adentro de sua atribuição funcional, empregue o ciclo PDCA para administrar suas incumbências, assegurando a uniformização do atendimento (RODRIGUES et al., 2017).

Na fase de planejamento (Plan), que começa o giro do ciclo, o gestor precisa determinar metas e/ou detectar as informações responsáveis do problema que evita a obtenção das finalidades acreditadas. É necessário apreciar os fatores que influenciam este problema, bem como detectar as suas prováveis causas. Ao final, o gestor deve delimitar um plano de atuação ágil. O PCP precisa agir nessa fase de planejamento, com todos os envolvidos no método produtivo, no sentido de determinar as diretrizes de controle (SANTOS, 2017).

A segunda fase do ciclo é a realização (Do), aqui é necessário executar todas as operações que foram previstas e delineadas adentro do plano de atuação, isto é, a realização dos procedimentos-padrões de realização pelos funcionários. O PCP nessa fase precisa cooperar cedendo amparo ao treinamento dos funcionários no uso válido da documentação, emitida por ele, que autorizará a produção e montagem dos itens (ANDRADE, 2018).

Uma vez executado o serviço e coletado os dados, a terceira fase do ciclo PDCA é a verificação (*Check*), o gestor deve monitorar e examinar constantemente as consequências obtidos com a realização das operações. Examinar processos e resultados, confrontando-os com o delineado, com propósitos, especificações e estado almejado, consolidando os

conhecimentos, eventualmente confeccionando relatórios específicos. Essa fase é a base da incumbência de acompanhamento e controle, realizada pelo PCP (SALVADORI, 2017).

O PCP precisa preservar gráficos de controle dos itens de controle pautados ao programa de fabricação, de modo que as dificuldades sejam rapidamente identificadas. Caso não ocorra dificuldades, a rotina do ciclo é mantida, entretanto se surjam desvios ou gargalos passa para o quarto ciclo (PALADINI, 2014).

A fase de atuar corretivamente adentro do ciclo PDCA, pretende absolutamente eliminar a dificuldade. Nessa fase de Atuação é necessário efetuar as providências estipuladas nas avaliações e relatórios a respeito dos processos. Se necessário, o gestor precisa traçar novos planos de atuação para aperfeiçoamento da qualidade da metodologia, propondo sempre a correção máxima de falhas e o aprimoramento dos processos da empresa.

Nessa fase a atuação se dá em dois instantes: A respeito o resultado do problema, propondo acomodar o método do ciclo novamente em funcionamento, e a respeito as causas fundamentais que originaram este problema, propondo evitar que ele se repita. O PCP precisa atuar rapidamente nessa fase, com a busca da ascendência do atraso ou gargalo, atuando a respeito os seis fatores (matéria-prima, máquinas, mão-de-obra, medida, processo e meio ambiente) do método produtivo causador por tal atraso, iniciando deste modo novo ciclo PDCA determinando novas diretrizes de controle (SALVADORI, 2017).

O PDCA não só consegue tornar-se usado para resoluções de problemas, mas igualmente para introduzir desenvolvimentos, isto é, aperfeiçoar as diretrizes de controle. No entanto a fase inicial do ciclo planeja-se uma meta a tornar-se alcançada. É pertinente lembrar que como o ciclo PDCA é verdadeiramente um ciclo, e desse modo precisa “girar” constantemente. Ele não possui um fim obrigatório relatado. Com as atuações corretivas ao final do primeiro ciclo é provável (e desejável) que seja elaborado um novo planejamento para a aperfeiçoamento de qualquer metodologia, iniciando deste modo todo o método do ciclo PDCA novamente. Este novo ciclo, a partir do predecessor, é imprescindível para o êxito da utilização deste instrumento (MARSHALL JUNIOR, 2017).

2.4.2 Gerenciamento da melhoria e gerenciamento da rotina

A aplicação do conceito de melhoramento contínuo pode ser dividida em duas partes: gerenciamento da melhoria e gerenciamento da rotina. O gerenciamento da melhoria é de responsabilidade da alta administração e tem como objetivos a sobrevivência e o crescimento

do negócio, situando-se no nível estratégico. A ideia básica é propiciar apoio para o cumprimento das políticas, buscando novas práticas em detrimento das antigas. É um método para atingir os objetivos e metas da alta administração sendo que essas metas precisam originar-se de um forte conhecimento das necessidades dos clientes, dos segmentos de mercado e das novas tecnologias aplicadas ao negócio (SANTOS, 2017).

O gerenciamento da rotina é um método de gestão de responsabilidade dos colaboradores e busca a eficiência organizacional, através da obediência aos padrões de trabalho, para evitar alterações ou mudanças que possam comprometer os níveis de qualidade estabelecidos. O gerenciamento da rotina busca o atendimento dos objetivos determinados para cada processo e preconiza a utilização do ciclo PDCA para promover a melhoria contínua a partir dos objetivos delineados pelo gerenciamento da melhoria, de nível estratégico.

Uma das aplicações mais usuais do ciclo PDCA é utilizá-lo na análise e na solução de problemas, permitindo a realização do controle de qualidade em toda a empresa. É necessário que este método seja dominado por todos na organização, visto que promove o tratamento adequado de problemas, a padronização da melhoria contínua e o desenvolvimento de oportunidades (SELEME; STADLER, 2016).

O ciclo PDCA pode ser desenrolado em estágio ou passos, estando geralmente entendido como metodologia de diagnóstico e solução de adversidade (Masp) que estruturado e sistematizado, é utilizado pela equipe para a solução de problemas. Problema é o efeito indesejado de um processo; é um resultado com o qual não se está satisfeito. Sendo a meta o resultado desejado de um processo, problema é uma meta que não foi alcançada. É importante separar efeito de causa, pois, para um mesmo problema (efeito), pode-se ter uma série de causas, uma vez eliminadas ou controladas farão com que o problema seja solucionado ou fique sob controle.

Ao utilizar o desdobramento do ciclo PDCA na análise de problemas, a equipe de melhoria passa a seguir uma metodologia estruturada que permite evitar que sejam tomadas decisões precipitadas acerca do problema. Os passos a seguir representam os desdobramentos do ciclo PDCA.

a) passo 1 – Identificar o problema, selecionar o obstáculo a resolver, privilegiando os tópicos existentes, destacar as perdas e as probabilidades de rendimentos, apontar os responsáveis e o grupo, sugerindo data-limite para sua finalização;

b) passo 2 – observação, compreender o problema, apanhando seu histórico e a regularidade de acontecimentos, observar as distinções no local, como clima, aparelhos, credibilidade dos exemplos, treinamento, entre outras;

c) passo 3 – análise, identificar distinguir e escolher as causas mais imagináveis da dificuldade;

d) passo 4 - plano de ação, desenvolver a tática de ação e preparar o plano de ação.

e) passo 5 – ação, revelar o plano de ação, aprender e instruir as pessoas, pesquisando o empenho de todos, realizar e observar a ação, anotando os resultados, coletar informações.

f) passo 6 – verificação, confrontar os resultados com as finalidades aguardadas, averiguar a sequência ou não do problema, se os resultados aguardados não forem adquiridos, retornar ao passo 2 e elencar os possíveis passos secundários;

g) passo 7 – padronização, organizar ou modificar o padrão, transmitir internamente as mudanças e capacitar e treinar todos os envolvidos no moderno padrão;

h) passo 8 – conclusão, anotar os progressos alcançados pelo grupo, correlatar os problemas remanescentes, projetar a elucidação dos problemas remanescentes, retornando a implementar o ciclo PDCA e pensar sobre o trabalho, apontando a melhora contínua (ALENCAR, 2018).

Ao longo dos passos desta metodologia utilizam-se várias ferramentas, como: diagrama de causa e efeito, lista de verificação, diagrama de Pareto, brainstorming, entre outras. Vale frisar que o comprometimento das pessoas com a melhoria do processo, do bem ou do serviço decorre principalmente da participação na análise e solução de problemas e na implantação de melhorias contínuas no dia-a-dia da organização. O uso sistemático do método na análise de problemas, na manutenção e na melhoria dos resultados é uma forma concreta de demonstrar e obter o comprometimento das pessoas no tão almejado crescimento da organização.

2.4.3 A integração das ferramentas no PDCA

Muito já se discutiu e é vasta a bibliografia referente à aplicação das ferramentas apresentadas no PDCA. Santos (2017) traz uma excelente descrição sobre as diversas etapas do método e as ferramentas mais indicadas para uso em cada uma.

Ressalta-se aqui a importância de não se restringir a receitas de aplicação ou diretrizes rígidas. As ferramentas da qualidade, como o próprio nome indica, devem ser manuseadas de

forma correta nas ocasiões em que julga-se necessário. O campo é imenso e a princípio todas as ferramentas tem potencial de aplicação em qualquer etapa do PDCA.

Como premissa pode-se admitir que as 7 FCQ's são indicadas para o tratamento de dados numéricos, enquanto as 7 FPQ's são indicadas para o tratamento e/ou disposição de dados não numéricos ou verbais. Dentro deste raciocínio as ferramentas estatísticas serviriam de base para a tomada de decisões acerca dos dados numéricos.

Como características potenciais das 7 FPQ's a organização de idéias e o planejamento de ações. Logo, é perfeitamente compreensível a aplicação das 7 FPQ's na fase P (planejamento) do PDCA. De acordo com a figura 3.6 essa fase do PDCA aplicado à análise e solução de problemas consiste nas seguintes etapas: Identificação do problema; Observação; Análise; Plano de ação.

Destaca-se também o caráter complementar das 7 FPQ's em relação às já difundidas 7 FCQ's, as 7FCQ's tem maior potencial de aplicação nas fases D (execução) e C (verificação) do PDCA, onde persiste a necessidade do tratamento de dados numéricos, para uma eficiente utilização das 7 FPQ's tem-se como requisitos básicos o conhecimento básico do problema em mãos, um incessante desejo de melhoria e bastante ânimo e reflexão (OZORIO, 2018).

Percebe-se então a importância de um eficiente programa de conscientização e treinamento para todos que irão trabalhar com as 7 FPQ's em conjunto com as 7 FCQ's e demais ferramentas estatísticas na utilização do PDCA. Como as 7 FPQ's trata-se de um grupo mais recente de ferramentas torna-se necessário prolongar a discussão a respeito de sua utilização de modo que possa aumentar nosso nível de conhecimento e experiência (PALADINI, 2014).

Finalizando a discussão sobre o PDCA salienta-se a importância do método. De nada adianta se conhecer e dominar as ferramentas se não se tem o domínio do método de gerenciamento, pois é através dele que os resultados (metas) da empresa são obtidos.

3. Metodologia

O tipo de pesquisa realizado neste trabalho foi uma Revisão de Literatura, no qual foi realizada uma consulta a livros, dissertações e por artigos científicos selecionados através de busca nos seguintes base de dados Biblioteca USP, FGV, Scielo. O período dos artigos pesquisados foram os trabalhos publicados nos últimos 10 anos. As palavras-chave utilizadas na busca foram: Gestão de qualidade; Ferramentas de gestão de qualidade; Ciclo PDCA.

4. Resultados

4.1 A importância do ciclo PCDA dentro de um processo produtivo como ferramenta de melhoria de qualidade

Rodrigues et al. (2017), destaca que de forma ampla um bom gerenciamento envolve a identificação de problemas e a resolução dos mesmos, assim entende-se que a melhoria contínua de processos envolve a redução de tempos de inatividade e aumento de produtividade.

O crescente número de estudos relacionado a orientação das empresas a processos de gerenciamento, buscando metodologias que atendam o ideal de melhoria contínua, neste sentido o ciclo PDCA tem se mostrado uma ferramenta de grande impacto na redução do tempo de inatividade e melhoria contínua de produtividade e qualidade.

Assim como Rodrigues et al. (2017), afirmam que encontrar falhas em processos e corrigi-los não é suficiente, ou seja, não basta verificar a não conformidade, é fundamental identificar, observar, coletar dados e fazer uma análise crítica, para encontrar as causas, planejar e implementar ações que melhorem os resultados de forma contínua.

Segundo o contexto estudado por Salvadori (2017), quando se trata de práticas e programas de melhoria contínua a metodologia mais utilizada é o ciclo PDCA, levando em conta que tal metodologia pode ser aplicado a todos os processos de uma organização, pois tem como base o planejamento e controle das atividades para atingir os resultados.

4.2 Ciclo PDCA na manutenção e melhorias

Segundo Rodrigues et al. (2017), se um processo está normal (as metas estão sendo atingidas e não ocorrem anomalias), o que se faz é continuar verificando-se periodicamente, sem fazer nenhuma alteração, sendo este denominado o ciclo de Rotina. O autor cita ainda que, se esta normalidade começa a se prolongar é sinal de que deva ser acionado o ciclo de Melhorias, que é a prática cada vez mais profunda da análise de processo, tendo como meta melhorar sempre.

De acordo com Alencar (2018), o ciclo de Melhorias está intimamente ligado ao gerenciamento dos objetivos da empresa que busca melhorias em seus vários processos. Ainda

cita que estas melhorias se somam para atender aos objetivos da alta administração, em muito embora as melhorias possam ser iniciadas pelos operadores do processo, elas são, em sua maior parte, direcionadas pela alta administração.

O ciclo PDCA pode ser usado para manter o padrão estabelecido para um processo ou para melhorar este padrão. O padrão pode ser chamado também de instruções de controle. Conforme Salvadori (2017), o ciclo PDCA de controle pode ser aproveitado para sustentar e aperfeiçoar as regras de controle de um processo.

Conforme Rodrigues et al. (2017), cada personagem que executa sua função tem direcionadores de controle sobre o qual pode atuar, sendo esses direcionadores válidos, de resultado, ou não dependendo dos objetivos que a entidade prioriza para ao longo do tempo.

Pelo ciclo PDCA, pode-se identificar se o resultado do processo está de acordo, sendo mantido, ou se identificadas falhas, ou capacidade de melhoramento, através deste método serão planejados, aplicados, checados, e se for o caso corrigidos, novos padrões e regras de trabalho (SALVADORI, 2017).

4.2.1 Ciclo PDCA utilizado para manter resultados

Neste método, as diretrizes de controle são mantidas pelo cumprimento dos procedimentos tidos como padrão de operação, e visa uma boa manutenção do nível de controle dos processos, baseando-se nas seguintes atividades e condições:

- a) definição dos itens de controle a serem observados e do nível padrão aceitável;
- b) definição dos procedimentos-modelo para ser reproduzido para conservar os repercussões dos processos;
- c) treinamento no trabalho para os executantes, visando que estes se especializem de fato nas suas rotinas;
- d) treinar a coleta de dados;
- e) execução das tarefas conforme os procedimentos ditos como padrão, devendo a execução ser periodicamente auditada;
- f) periodicamente haverá verificação dos itens de controle, podendo ser feito das mais variadas formas;
- g) caso tudo esteja dentro dos níveis satisfatórios, manter os métodos atualizados para que os resultados possam ser conservados em uma faixa aceitável;

h) caso ocorra uma anomalia, um desvio nos resultados, deve-se avisar o superior para tomar as ações corretivas que se façam necessárias, a não ser que estas já estejam padronizadas, e registrar controlar a ocorrência das anomalias para futuras análises (PALADINI, 2014).

4.2.3 Ciclo PDCA utilizado para melhorar resultados

Conforme afirma Paladini (2014), para melhorar resultados, devem-se rever os padrões estabelecidos, as diretrizes de controle, devendo estar engajados todos os setores desde a supervisão, até a alta chefia, pois o trabalho dos operadores se resume a seguir estas novas diretrizes estabelecidas, que são basicamente novos e aperfeiçoados meios de se atingir a meta.

Segundo ainda o autor Ozorio (2018), o ciclo PDCA utilizado com este foco torna a empresa mais competitiva, pois busca nessa nova melhoria ou uma redução de custos aumentando a lucratividade ou ainda possibilitando uma redução do preço de venda, ou ainda melhorando a qualidade do produto ou serviço oferecido, visando um aumento no reconhecimento ou da satisfação do cliente.

4.3 Ciclo PDCA na abordagem dos processos e sistemas

De acordo com Rodrigues et al. (2017), a abordagem por projetos é aquela conduzida em processos não repetitivos tais como: redução de horas de parada de equipamento, redução de custos, construção de um prédio etc. O plano e o orçamento do chefe são decorrentes dos somatórios dos cronogramas e orçamentos dos seus subordinados que estão conduzindo os projetos. Existe evidentemente uma interdependência entre três fatores: meta, plano e recursos. Cada projeto tem seu próprio planejamento e sua execução é gerenciada (executada) pelo subordinado também pelo método PDCA. A verificação é feita no sentido de acompanhar o andamento de cada projeto e do plano geral. Se os projetos estiverem em dia, ótimo. Se houver atrasos serão conduzidas as ações corretivas.

Segundo Alencar (2018), em caso de desvio o chefe ajuda seu subordinado no sentido de recolocar o cronograma em dia. Caso fique demonstrado que o plano é inviável, altera-se o plano, mas isto é grave e só deve ser feito em último caso. O gerenciamento de processos não repetitivos, feito através da abordagem por projetos, consta essencialmente do estabelecimento

de um plano e da ajuda aos seus executores nos desvios, de forma a promover o “retorno ao plano” e garantir o atingimento da meta.

Já a abordagem por sistemas é aquela conduzida em processos repetitivos tais como: laminar aço, fabricar automóveis, emitir uma nota fiscal, etc. Como o processo é repetitivo, é conveniente que os procedimentos sejam sempre os mesmos, que a matéria-prima seja a mesma, etc. Daí a importância de padronizar.

De acordo com Santos (2017), no ciclo da rotina, a etapa do planejamento consta de padrões de procedimento de controle e os manuais de treinamento. Como também na etapa do planejamento do ciclo PDCA o estabelecimento de metas. A meta de rotina é estabelecida baseada no desempenho atual do processo, deve-se levantar dados sobre o item de controle e determinar a meta como sendo uma faixa de valores entre o mínimo e o máximo.

Na fase de execução, consta o treinamento de determinada tarefa realizado de forma metódica a partir de manuais de treinamento que fazem parte do sistema de padrões. Já na etapa de verificação, o valor do item coletado na etapa de execução é comparado com a meta. Se estiver tudo certo, continua-se, pelo contrário deverá haver retreinamento procurando excluir as deficiências.

Segundo Salvadori (2017), na etapa final de ação, o padrão deve ser alterado após a identificação da causa fundamental (análise de processo) que provocou o problema. Esta metodologia é conduzida pela metodologia de solução de problemas. Para cada meta deve-se montar um plano de ação, baseado no método PDCA, seguindo as quatro etapas, mesmo que tudo seja feito em alguns dias.

Um plano de ação pode ser montado numa reunião, ou às vezes, um plano de ação inicial é montado numa reunião para já ir adiantando a solução do problema e outro plano de ação é montado com mais tempo, mais informação, mais análise, seguindo fielmente o método PDCA. Alencar (2018), ressalta que o PDCA é um método de melhoria contínua, ou seja, não esgota sua aplicabilidade com uma única utilização no processo, já que implementa, na organização, uma cultura de melhoria que permeia todos os processos.

4.3.1 O processo de melhoria contínua

A melhoria contínua é, atualmente, um dos pontos principais dos sistemas de gestão da qualidade nas empresas. A revolução da qualidade ocorrida no Japão teve como uma das bases estratégicas o melhoramento da qualidade em um ritmo contínuo e revolucionário. Evidencia-

se, então, a necessidade de um estudo mais detalhado sobre as características da melhoria contínua, como ela está definida dentro do sistema de gestão da qualidade de uma empresa, e como executá-la, por meio do método de melhorias PDCA. Uma das definições para melhoria contínua é como o caminho para a excelência. Segundo Santos (2017), a melhoria contínua é a busca da excelência. Essa consiste em exercer e praticar a Qualidade Total em todos os seus princípios e conceitos.

Alencar (2018) especifica que melhoria significa a criação organizada de mudanças benéficas, obtendo níveis inéditos de desempenho. Exige, no entanto, tempo, esses registros, podem ser exemplificados por: relatórios sobre a insatisfação dos clientes; avaliações de qualidade competitiva; relatórios do pessoal das vendas; relatórios do pessoal da assistência técnica; análise das falhas de campo; dados de contabilidade sobre os custos da má qualidade.

Moura ainda cita a melhoria contínua como a busca de melhores resultados e níveis de performance dos processos, produtos e atividades da empresa. Ela deve ser objetivo da empresa e desenvolvida como cultura da empresa, consistindo em um modelo de organização pautado em critérios de qualidade. Significa que pode ser originada por uma ação gerencial ou de modo espontâneo pela sugestão dos colaboradores. Implementado o Sistema de Gestão da Qualidade e delegadas as responsabilidades pertinentes aos grupos de trabalho, a empresa pode executar a melhoria contínua, a qual deve ser feita pela prática do método de melhorias PDCA (CARVALHO; NASCIMENTO; MORAIS, 2017).

O ciclo PDCA de aprendizagem e a busca de melhores níveis de desempenho são a essência da melhoria contínua, e devem tornar-se parte da atividade dos colaboradores, eliminando os problemas pela atuação na sua causa fundamental, e também buscando uma forma melhor de executar o trabalho.

O ciclo PDCA, sendo um método que visa controlar e conseguir resultados eficazes e confiáveis nas atividades de uma organização, torna-se um eficiente meio de obtenção de melhoria no processo. Ele padroniza as informações do controle da qualidade, evita erros lógicos nas análises, e torna as informações mais fáceis de se entender. Deve ser usado para facilitar a transição do estilo de administração direcionada para melhoria contínua (RODRIGUES et al., 2017).

Outra prática para se alcançar a melhoria contínua está, no gerenciamento por diretrizes – já citado nessa dissertação como parte integrante do ciclo PDCA o qual, segundo mesmo autor, se baseia no acompanhamento do desdobramento das metas globais até o nível de metas específicas no setor operacional. Isto significa que a empresa deve estabelecer metas claras para

guiar a todos, verificar como as mesmas são buscadas, negociar e prover recursos quando necessários e monitorar o grau de alcance dos resultados objetivados.

A administração visando a melhoria contínua torna-se, então, uma filosofia de trabalho para as empresas que pretendem se manter no mercado. Além disso, a melhoria contínua precisa ser, segundo Andrade (2018), flexível e adaptável em resposta às mudanças no ambiente externo.

5 Conclusões

Acredita-se que uma empresa para existir deva ter: um mercado, um produto ou serviço a oferecer e meios para produzir, transformando em lucros e novos investimentos. Para isso é necessário que todas as pessoas envolvidas com o processo estejam comprometidas com o resultado final do produto, que é transformar suas habilidades em maior produtividade, além disso, sem esquecer-se da qualidade dos produtos.

É preciso ter objetivos claros para definir a empresa, como: o que faz, para que faz e quanto produz. É necessário identificar perdas dentro do processo para obter mais competitividade e lucratividade. E ainda é preciso ter em mente que os objetivos somente serão alcançados se tiver planejamento definido. É importante reciclar os conhecimentos adquiridos constantemente, desenvolvendo a qualidade operacional da empresa para que as pessoas estejam preparadas e alinhadas com a filosofia da organização.

O Método de Melhorias PDCA baseia-se na análise e diagnóstico, numa visão segmentada dos problemas da organização, para uma abordagem interligada entre as áreas de análise dos problemas, das ideias e das soluções. Através do conhecimento e aplicação desta ferramenta há uma visão ampla do processo de solução de problemas, possibilitando identificar problemas.

O ciclo PDCA consiste em um método sequencial, onde os ciclos são o que garantem a qualidade além de sua manutenção. Onde o planejamento consiste em definir os caminhos para as metas a serem alcançadas, a execução implica na trajetória deste caminho, a verificação faz o papel de confrontar os resultados obtidos com os planejados e pôr fim a ação corretiva, que se necessária dá início a um novo ciclo.

Pode-se concluir que com esta ferramenta ciclo PDCA, é possível entregar produtos e serviços com qualidade, desde que sejam respeitados todos os ciclos, tais como: a sequência,

manutenção, planejamento, execução e verificação, desta forma todos os objetivos serão alcançados inclusive a satisfação do cliente.

Referências

ANDRADE, F. F. **O método de melhorias PDCA. 2018. 157 f.** Tese (Mestrado em Engenharia) - Universidade de São Paulo. São Paulo, 2018.

ALENCAR, J. F. **Utilização do ciclo PDCA para análise de não conformidades em um processo logístico. 2018. 154 f.** Tese (Mestrado em Administração) Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2018.

CARVALHO, G. L.; NASCIMENTO, L. B.; MORAIS, M. F.; **ciclo PDCA Influência no Sistema de Gestão da Qualidade. 2017. 121 f.** Tese (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2017.

KOMATSUZAKI, F.; VALE, J. J. do; SOARES JÚNIOR, M. V.; SILVA, R. F.; **Engenharia de qualidade na redução de refugos na indústria têxtil: um estudo de caso.** IN: IX SAEPRO - Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção – Universidade de Viçosa, 20 a 22 de novembro de 2014.

MARSHALL JUNIOR, I. **Gestão da qualidade. 3. ed.** Rio de Janeiro: FGV Management, 2017.

OZORIO, E. L. **Gestão estratégica de custos com uso do PDCA: um estudo de caso. 2018. 112 f.** Tese (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, 2018.

PALADINI, E. P. **Gestão estratégica da qualidade: princípios, métodos e processos. 3. ed.** São Paulo: Atlas, 2014.

RODRIGUES, A. L. P.; SANTOS, M. S.; SERRA, M. C.; PINHEIRO, E. M.; **A utilização do ciclo PDCA para melhoria da qualidade na manutenção de SHUTS. Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, Florianópolis, SC, v. 9, n. 18, p. 48 - 70, 2017.**

SALVADORI, L. A. R. **Aplicação de técnicas da qualidade para a melhoria contínua em um projeto de produção enxuta. 111 f.** 2017. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade de São Paulo. São Carlos, 2017.

SANTOS, P. F. **Estudo da gestão da qualidade total e sua influência na produtividade industrial. 2017. 142 f.** Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2017.

SELEME, R.; STADLER, H. **Controle da qualidade: as ferramentas essenciais. 3. ed. rev. e atual.** Curitiba: Ibplex, 2016.