

**Faculdade de Ciências Jurídicas e Gerenciais Alves Fortes**

**Marilza Tome de Moura**

**A importância do Ciclo PDCA no processo de Melhoria Contínua**

**Além Paraíba  
2016**

Marilza Tome de Moura

A importância do Ciclo PDCA no processo de Melhoria Contínua

Bacharelado em Administração

Faculdade de Ciências Jurídicas e Gerenciais Alves Fortes

Professor orientador: Allan Lima Ferreira

Além Paraíba  
2016



Marilza Tome de Moura

## A importância do Ciclo PDCA no processo de Melhoria Contínua

Monografia apresentada a Faculdade de Ciências Jurídicas e Gerenciais Alves Fortes – FACE-ALFOR, mantida pela Fundação Educacional de Além Paraíba – FEAP, como requisito parcial à obtenção do título em Bacharel em Administração.

Banca examinadora:

---

Prof. Titular: Antônio Esaú de Lacerda

---

Prof. Orientador: Allan Lima Ferreira

---

Prof. Convidado: Alexandre da Silva Martins

Aprovado

Aprovado com restrições

Reprovado

---

Prof. Coordenador: Allan Lima Ferreira

Além Paraíba, 06 de Dezembro de 2016

## **Dedicatória**

A Deus dedico este trabalho, pois sem sua vontade nada seria possível, por me proporcionar sabedoria e coragem durante toda esta caminhada. Aos meus pais por todo incentivo, dedicação, compreensão e carinho, obrigada por tudo que me ensinaram e por tudo que sempre fizeram por mim. Aos meus segundos pais, pois vocês foram imprescindíveis nesta conquista. A todos os professores e mestres que contribuíram com seu conhecimento para minha formação profissional.

## **Agradecimentos**

Agradeço, primeiramente a Deus, por me conceder esta oportunidade de crescimento e aprendizado, e por me conduzir ao longo desta caminhada me dando força e sabedoria todos os dias. Aos meus pais, pois sem vocês nada disso poderia acontecer e a toda minha família. A todos os professores e mestres que compartilharam de seus conhecimentos para que eu me tornasse um profissional. Em especial ao meu coordenador, orientador e professor Allan Lima Ferreira por toda a paciência, ajuda, dicas, dedicação e por me conduzir na realização deste trabalho. Aos meus colegas de classe, pois juntos adquirimos conhecimento, compartilhamos dúvidas e descobertas e nos tornamos profissionais. Aos meus amigos que de forma direta ou indireta também fizeram parte dessa conquista, e em especial a minha amiga e colega de trabalho Elessandra de Oliveira, obrigada por estar comigo nesses quatro anos, quantas dúvidas você me ajudou a sanar, sempre relia meus trabalhos para dar sua opinião, compartilhei com você minhas reclamações e também celebrávamos juntas as minhas conquistas. Obrigada por tudo. Muito Obrigada a todos!

"Não é suficiente você fazer o seu melhor; primeiro, você precisa saber exatamente o que fazer para depois dar o seu melhor."

(W. Edwards Deming)

## **Resumo**

O presente trabalho tem como objetivo explicar a importância do Ciclo PDCA no processo de Melhoria Contínua nas organizações. Mostrar que através da aplicação e implementação do método, pode-se gerar uma melhoria gradativa a longo prazo. Para monitorar o desempenho desses processos utiliza-se o gerenciamento de processos que vai controlar e monitorar essas mudanças. A Melhoria Contínua busca maneiras de modificar os processos de forma constante para que produtos e serviços acompanhem a tendência do mercado e atenda as necessidades e expectativas dos clientes. Para que essa sequência de fatores aconteça da forma planejada, a participação e comprometimento dos colaboradores são fundamentais. O ciclo PDCA de melhoria é composto por quatro etapas que forma um processo cíclico, pois a busca pela melhoria não possui fim, a cada vez que o ciclo gira mais se aproxima do resultado esperado, cada etapa recorre as ferramentas da qualidade e técnicas estatísticas que vão interferir nos processos e provocar as alterações necessárias de modo que a melhoria possa acontecer. Dessa forma a organização se reestrutura, alcançando a qualidade esperada como um diferencial na competição pelo mercado.

Palavras chave – processo, melhoria contínua, ciclo PDCA.

## **Abstract**

The present work wants to explain the importance of the PDCA Cycle in the Continuous Improvement of the processes in the organizations. By applying the (PDCA) method, the process improves with time. To monitor the performance of these processes we use process management that controls and monitors these changes. Continuous Improvement wants to constantly change processes so that products and services follow market trends and satisfy the customer expectations. For this sequence of factors to happen in the planned way, the participation of employees is fundamental. The PDCA improvement cycle is composed of four steps that form a cyclic process, because the search for improvement does not end, Whenever the cycle rotates more approximates the expected result, each step uses quality tools and statistical techniques that will interfere with the processes and generate the necessary changes. In this way, the organization restructures, reaching the expected quality and improves its competition for the market.

Palavras chave – process, continuous improvement, PDCA cycle.

## Lista de Ilustrações

Figura 1- Diagrama de Causa e Efeito.....	14
Figura 2- Estágios evolucionários da Melhoria Contínua. ....	20
Figura 3- Conceito de Kaizen.....	21
Figura 4- Ciclo PDCA para melhorias .....	27
Figura 5- Fluxograma do Ciclo PDCA de melhoria.....	38
Figura 6- Folha de Verificação .....	40
Figura 7- Gráfico de Pareto .....	41
Figura 9- Gráfico de Controle .....	43
Figura 10- Estratificação de dados .....	44
Figura 11- Teste de Hipótese.....	45
Figura 12- Diagrama de Causa e Efeito.....	46
Figura 13- Diagrama de Dispersão .....	47

## **Lista de Siglas**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

GP – Gestão de Processos

ISO – Organização Internacional para Padronização

PDCA – Método de trabalho composto por quatro etapas: P (planejar); D(executar);

C(controlar) e A(consolidar)

## Sumário

<b>Introdução .....</b>	<b>12</b>
<b>1 - Conceitos: .....</b>	<b>14</b>
1.1 - Processo .....	14
1.1.1 - Gerenciamento de processos .....	15
1.2 - Melhoria Contínua .....	16
1.2.1 - Os Estágios Evolucionários .....	19
1.2.2 - Kaizen .....	20
1.2.3 - A importância da participação dos colaboradores no processo de Melhoria Contínua .....	23
1.2.4 - A importância da Melhoria Contínua para as organizações .....	24
<b>2 - Conceito do Ciclo PDCA .....</b>	<b>26</b>
2.1 - Módulo PLAN - Planejar .....	27
2.1.1- Identificação do Problema .....	28
2.1.2- Observação .....	29
2.1.3 - Análise .....	30
2.1.4- Plano de Ação .....	31
2.2. - Módulo DO - Executar .....	31
2.3. - Módulo CHECK - Verificar .....	32
2.4 - Módulo ACTION - Atuar .....	33
<b>3 - O Ciclo PDCA no gerenciamento da Melhoria Contínua .....</b>	<b>37</b>
3.1. - Etapa PLAN - Planejar .....	38
3.1.1 - Identificação do Problema .....	38
3.1.1.1 - Amostragem .....	39
3.1.1.2 - Análise Multivariada .....	39
3.1.1.3 - Folha de Verificação .....	40
3.1.1.4 - Gráfico de Pareto ou Curva ABC .....	40
3.1.1.5 - Histograma .....	41
3.1.1.6 - Medidas de Localização e de Variabilidade .....	42
3.1.1.7 - Índices de Capacidade de Processos .....	42
3.1.1.8 - Carta de Controle .....	42
3.1.2 - Análise do Fenômeno .....	43
3.1.2.1 - Estratificação .....	43
3.1.3 - Análise do Processo .....	45

3.1.3.1 - Diagrama de Causa e Efeito .....	45
3.1.3.2 - Diagrama de Dispersão .....	46
3.1.3.3 - Análise de Regressão .....	47
3.1.3.4 - Planejamento de Experimentos .....	47
3.1.3.5 - Otimização de Processos .....	48
3.1.4 - Plano de Ação .....	48
3.2 - Etapa DO - Executar.....	49
3.3 - Etapa CHECK - Verificação .....	49
3.4 - Etapa ACTION - Agir .....	49
<b>Conclusão .....</b>	<b>51</b>
<b>Referências bibliográficas.....</b>	<b>53</b>

## **Introdução**

Nesta pesquisa procura-se enfatizar a importância do uso e do conhecimento sobre o método PDCA que a Gestão da Qualidade oferece para melhorar o desempenho das organizações, por meio da melhoria contínua dos processos.

A Gestão da Qualidade pode ser definida como um conjunto de atividades voltadas para coordenar e controlar uma organização, podendo atuar no processo de melhoria de produtos e serviços existentes, de modo que atendam sempre as necessidades de seus clientes.

O conceito de Gestão da Qualidade passou por constantes processos de evolução ao longo da história. Com inúmeras abordagens de diversos autores da área. O conceito começou a se desenvolver com a Inspeção de produtos na linha de produção, Controle da Qualidade nos processos, Garantia da Qualidade como o próprio nome diz para manter a qualidade no planejamento, custo e sistema, e hoje faz parte da Gestão Estratégica, para ajudar as empresas a se manterem competitivas em meio ao crescimento global.

A globalização proporcionou aos clientes maior acesso às grandes variedades de produtos e serviços aumentando assim a concorrência. Esse processo de constante evolução e transformação faz com que as empresas tenham que se adequar a uma nova realidade, adaptando seus processos internos para atender as exigências dos clientes na luta pela permanência no mercado.

A Gestão da Qualidade é uma forma de estratégia que as empresas podem utilizar para conseguir identificar e atender as necessidade de seus clientes, podendo ser implementada através das inúmeras ferramentas da qualidade disponíveis. Essas ferramentas devem ser utilizadas em meio aos diversos processos que constituem as empresas, proporcionando assim a melhoria contínua dos processos de produtos e serviços visando a obtenção de resultados cada vez melhores, na busca incansável de sobreviver as constantes mudanças do mercado.

Neste trabalho procura-se entender e explicar como funciona um método considerado importante para a gestão da qualidade, o Ciclo PDCA. Este método é um processo cíclico que é composto de quatro etapas, e nessas etapas utiliza-se das ferramentas da qualidade para obter informações ou aplicar ações na organização.

Para confirmar a eficiência do método, o trabalho está dividido em três capítulos, sendo o primeiro o conceito de processo, gerenciamento de processos, melhoria continua,

kaizen e aborda a importância das pessoas. No segundo é explicado as etapas do ciclo PDCA e no terceiro é demonstrada a relação das etapas do ciclo PDCA de melhorias com as ferramentas da qualidade e técnicas estatísticas na busca por melhoria constante dos processos.

A metodologia realizada nesse trabalho foi pesquisa bibliográfica tendo como base livros técnicos científicos e artigos. Foram utilizadas citações diretas de livros de alguns autores conhecidos por serem referências na área, como Vicente Falconi Campos, Maria Cristina Catarino Werkema, norma ABNT ISO 9001:2008 e Masaaki Imai.

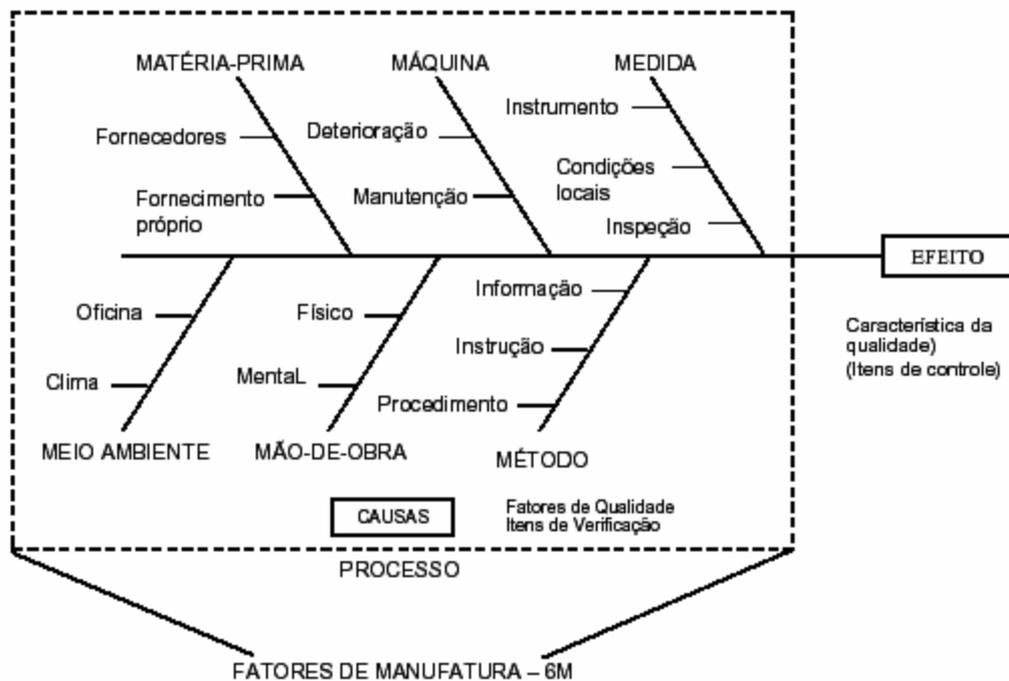
## 1 - Conceitos:

### 1.1 - Processo

A Norma Brasileira ABNT NBR ISO (9001:2008, p.VI), procura definir que “Uma atividade ou conjunto de atividades que usa recursos e que gerencia de forma a possibilitar a transformação de entradas em saídas pode ser considerada um processo”.

De acordo com Campos (2014), processo é um conjunto de causas (matérias-primas, mão de obra, máquinas, método, medidas e meio ambiente) que provoca um ou mais efeitos (produtos e serviços).

**Figura 1- Diagrama de Causa e Efeito**



Fonte: Campos 2014, pg.46

Harrington (1993, apud MULLER, 2014) classifica processo como uma atividade qualquer que possui uma entrada (input), agrega algum valor ou transforma (utilizando os recursos da organização) e gera uma saída (output) para seu cliente interno ou externo.

Em uma frase, Ritzman e Krajewski (2004, p.29) abordam que “Nenhum produto pode ser feito e nenhum serviço pode ser prestado sem um processo, e nenhum processo pode existir sem um produto ou serviço”.

As organizações se constituem por meio de vários processos que são executados em diversos setores e nas mais variadas funções, e através destes processos que a organização consegue se estruturar e desenvolver seu funcionamento.

A Norma Brasileira ABNT NBR ISO (9001:2008, p.VI) destaca que “Freqüentemente (sic) a saída de um processo é a entrada para o processo seguinte”.

Sem os processos, as organizações não poderiam existir, pois a organização é constituída por um macroprocesso que é composto por processos, e estes processos são segmentados em subprocessos que são divididos em atividades. Essa divisão ocorre para facilitar a execução e o controle das atividades realizadas. E a comunicação entre os processos contribui para o bom funcionamento de toda a estrutura organizacional.

É por meio dos processos que as tarefas são executadas para garantir que as metas sejam alcançadas, e ocorrem alterações nos processos para ajustar as necessidades momentâneas da empresa em acompanhar a tendência do mercado. Os processos sofrem alterações quando se observa alguns fatores como: lançamento de um novo produto, serviço ou a modificação, quando a qualidade precisa melhorar, aumento da concorrência, mudança na demanda do produto ou serviço, ou quando o processo usado atualmente é inadequado, ou os processos usados pelos concorrentes são melhores, a existência de novas tecnologias a disposição, etc. (RITZMAN; KRAJEWSKI, 2004)

As organizações podem se diferenciar dos seus concorrentes através dos seus processos. Os processos se bem estruturados resultará em produtos e serviços que atenda a necessidade dos clientes, assim a organização se destaca no mercado. Por meio dos processos é possível acompanhar como as atividades são desempenhadas visando obter os melhores produtos ou serviços, e também permite identificar os problemas que podem prejudicar o progresso da organização. Ao tornar os processos mais eficazes, é possível alcançar melhores resultados.

#### 1.1.1 - Gerenciamento de processos

Entre tantos processos que compõem uma organização observa-se a necessidade de um método sistêmico que consiga auxiliar a forma de conduzi-los, assim Rummler e Brache (1994, apud MULLER, 2014, p.59) define que “GP é um conjunto de técnicas para garantir que processos-chave sejam monitorados e melhorados continuamente”.

Existem algumas vantagens, segundo Harrington (1993, apud MULLER, 2014) que o gerenciamento pode proporcionar as organizações, independente se sua atividade fim é serviço ou produto, são as seguintes:

- Maior confiabilidade nos processos;
- Atendimento aos clientes com maior agilidade;
- Maior satisfação dos clientes;
- Maior participação no mercado;
- Aumento dos lucros;
- Estoque controlado;
- Maior controle nas atividades desenvolvidas;
- Redução de desperdício, de retrabalho e de custos.

O gerenciamento dos processos de forma eficaz gera bons resultados, como o aumento da qualidade dos produtos e serviço, e também no próprio desempenho organizacional.

## 1.2 - Melhoria Contínua

Para conseguir permanecer no mercado, as empresas precisam se adaptar ao ambiente externo, pois as constantes mudanças que surgem por meio da globalização tornam os clientes cada vez mais exigentes no momento da escolha dos produtos ou serviços. Também passou a existir uma grande variedade de produtos e serviços em oferta, tudo isso torna o mercado mais competitivo, por estes fatores, as empresas precisam alterar seus processos em busca de melhorias gradativas, para acompanhar o desenvolvimento do mercado.

Para que os processos organizacionais continuem se aprimorando de forma constante, a Gestão da Qualidade aborda o melhoramento nas organizações dos seus diversos processos. A Melhoria Contínua ocorre de forma cíclica e permanente, pois não possui fim. Todo processo pode ser melhorado, buscando a “perfeição”. Para se alcançar a melhoria, se torna inevitável que as tarefas do dia a dia das organizações se aperfeiçoem para atender as necessidades impostas pelo mercado de forma cada vez mais eficiente.

Segundo Carpinetti (2016) o processo de Melhoria Contínua precisa se esforçar para analisar a situação atual do mercado, visando o planejamento e a implementação de melhorias necessárias para a empresa.

Slack, Chambers e Johnston (2008) classificam os programas de melhorias de processos nas organizações em duas estratégias com filosofias distintas:

- Melhoria Revolucionária;
- Melhoria Contínua.

Os autores definem o melhoramento revolucionário como uma melhoria que provoca grande e dramática mudança no processo, este modelo de melhoria gera impactos rápidos e demandam de um maior capital de investimento.

E o melhoramento contínuo, que é definido como sendo pequenas melhorias discretas, mas com maior frequência, adotando um melhoramento incremental. Este modelo de melhoria demanda menor capital de investimento.

Os autores destacam ainda que na Melhoria Contínua são os pequenos melhoramentos constantes, que contribuirão, no longo prazo, para uma grande melhoria.

Comparações das características de melhoramento contínuo e revolucionário.

	<b>Melhoramento revolucionário</b>	<b>Melhoramento contínuo</b>
<b>Efeito</b>	Curto prazo, mas dramático.	Longo prazo, mas não dramático.
<b>Passo</b>	Passos grandes.	Passos pequenos.
<b>Armação de tempo</b>	Intermitente e não incremental.	Contínuo e incremental.
<b>Mudança</b>	Abrupta e volátil.	Gradual e constante.
<b>Envolvimento</b>	Seleciona alguns "campeões".	Todos
<b>Abordagem</b>	Individualismo, ideias e esforços individuais.	Coletivismo, esforços de grupo e abordagem de sistemas
<b>Estímulos</b>	Inovação tecnologia, novas invenções, novas teorias	<i>know-how</i> tradicional e estado da arte
<b>Riscos</b>	Concentrados, "todos os ovos em uma cesta".	Dispersos, muitos projetos simultaneamente.
<b>Requisitos práticos</b>	Requer grande investimento, mas pequeno esforço para mantê-lo.	Requer pequeno investimento, mas grande esforço para mantê-lo.
<b>Orientação de esforços</b>	Tecnologia	Pessoas
<b>Crítérios de avaliação</b>	Resultados e lucro.	Progresso e esforço por melhores resultados.

Fonte: SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2008, pg. 605

Os dois tipos de melhoramento possuem o mesmo foco de melhoria dos processos, mais possuem maneiras diferentes para alcançar os resultados.

De acordo com Agostinetti (2006) Melhoria Contínua é vista como um processo que se cruza e se apoia em todos os demais processos da empresa, trazendo pequenos e isolados benefícios, mas o acúmulo destes benefícios traz melhorias consideráveis. Ao passo que os processos vão sendo aprimorados e aperfeiçoados de acordo com as melhorias propostas, esses processos melhorados iram se entrelaçando com todos os outros processos, proporcionando benefícios para toda a organização nos mais variados processos.

Segundo Mesquita e Alliprandini (2003) a Melhoria Contínua começou a ser refletida após alguns estudos que abordaram sua importância para as organizações que querem se manter competitivas no mercado, buscando uma evolução constante e consciente.

No dia a dia é encontrado um grande dinamismo, ou seja, um conjunto de forças muito grande no ambiente organizacional entre mercados, clientes, técnicas e metodologias. Pois as mudanças estão acontecendo rapidamente e para acompanhar essa constante transformação do ambiente, é essencial a Melhoria Contínua. Deve-se criar uma cultura com base na Melhoria Contínua que pode ser implementada a partir da filosofia *Kaizen* que será estudada a seguir, como forma de facilitar a formação de um ambiente de aprendizado contínuo, buscando usar da melhor maneira o conhecimento existente na organização, com o objetivo de potencializar a capacidade de se adquirir novos conhecimentos. A Melhoria Contínua está se tornando uma prática muito útil na era do conhecimento e também uma maneira da organização se manter ativa no mercado.

Para Moura (1997, apud TRIVELLATO, 2010) Melhoria Contínua é a busca por melhores resultados e de níveis de desempenho de processos, produtos e atividades da empresa. O autor aborda que o objetivo da Melhoria Contínua é se desenvolver na cultura organizacional através da filosofia *Kaizen*, podendo ser desempenhada pelos gerentes e pelos funcionários em geral. Deste modo vai ganhando força para se aprimorar, tornando-se um caminho para a melhoria gradativa da empresa.

A Melhoria Contínua ocorre em meio às atividades mais simples, nos menores detalhes, com menor intensidade, com maior frequência e usa uma abordagem incremental, ou seja, de desenvolvimento procurando envolver os funcionários na busca de um único ideal que é atender cada vez melhor as necessidades dos clientes. (GONZÁLES, 2006)

Poirier e Houser (1993 apud TRIVELLATO, 2010) destacam que os programas de Melhoria Contínua para obter sucesso em sua implantação dependem de quatro fatores:

- Foco voltado em qualidade, produtividade e lucro;
- Avançar em etapas, ou seja, aos poucos;

- Ter um modelo para guiar a implementação;
- Adaptar os processos à situação da organização.

Mesquita e Alliprandini (2003) destacam que se deve melhorar continuamente por que “O perfeito não existe na prática”. Esta frase deixa explícito que nenhum produto ou serviço nunca será considerado perfeito, por que com as adversidades do mercado tudo muda muito rápido, e os clientes possuem necessidades e desejos diferentes. O que pode ser perfeito para um cliente, pode não ser útil para outro. Dessa maneira torna-se necessário acompanhar estas mudanças para se adequar frequentemente.

Os autores dizem ainda que para melhorar é necessário evoluir constantemente e conscientemente, procurando superar obstáculos, solucionar problemas, aprender com os erros, acertar, ensinar, conhecer, compartilhar os conhecimentos para poder contribuir com o crescimento pessoal e individual de toda a equipe.

O desenvolvimento da Melhoria Contínua é composto por cinco fases, ao analisar a empresa pelas fases é possível saber em qual estágio se encontra e permite acompanhar sua evolução até o último estágio. Dessa forma à medida que a melhoria vai acontecendo e a empresa avançando de estágios, percebe-se que a evolução está acontecendo, e começa a se enraizar na rotina da organização passando a fazer parte de sua cultura. É neste ponto que se encontram as maiores dificuldades, pois o rompimento do padrão cultural necessita de tempo para que a adaptação aconteça. (MESQUITA E ALLIPRANDINI, 2003)

#### 1.2.1 - Os Estágios Evolucionários

Segundo Caffin et al., (1997 apud MESQUITA e ALLIPRANDINI, 2003) os estágios se dividem em 5 fases:

1- Pré-Melhoria Contínua: A organização não possui uma estrutura formalizada para a melhoria, os problemas são solucionados de maneira aleatória e a busca dos resultados é em curto prazo.

2- Melhoria Contínua Estruturada: A estrutura organizacional começa a ser formalizada por meio de um sistema que desenvolverá a Melhoria Contínua, através de treinamentos básicos das ferramentas de melhoria, os funcionários passam a conhecer e ter envolvimento no processo.

3 - Melhoria Contínua Orientada: A organização confia em sua capacidade e os procedimentos se transformam em normas. A solução de problemas está voltada para atingir

metas e objetivos, existem monitoramento e um sistema de medição eficiente para acompanhar.

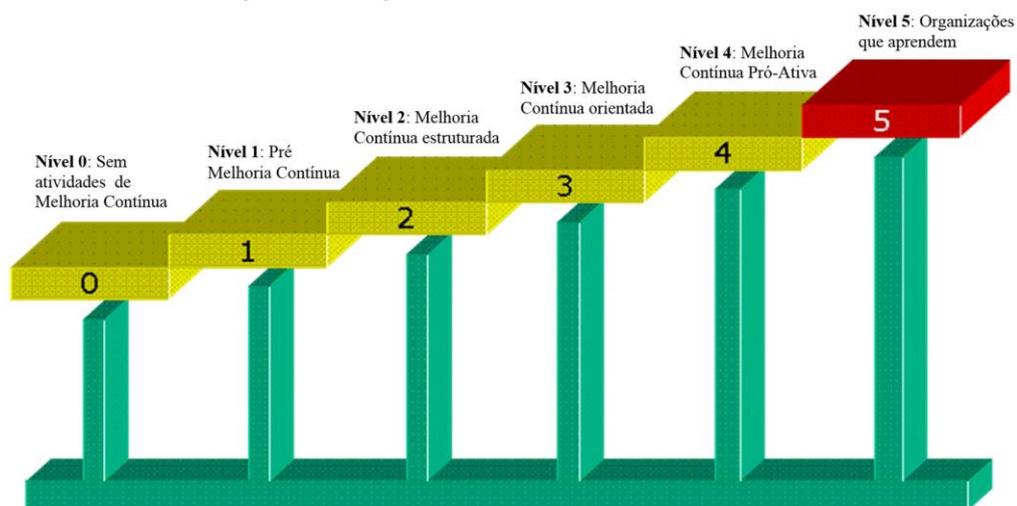
4 - Melhoria Contínua Pró-Ativa: A própria organização conduz a Melhoria Contínua, os colaboradores possuem autonomia e tomam iniciativas nos processos e desenvolvem a melhoria.

5 - Capacidade Total em Melhoria Contínua: A organização se torna o modelo de aprendizado, possuindo as habilidades e competências necessárias para competir no mercado.

Bessant & caffyn (1997 apud Gonzáles & Martins, 2015), define o modelo de estágio evolucionário que as organizações percorrem para a prática da Melhoria Contínua em cinco fases. Nas fases 1 e 2, as ações de melhoria são voltadas para a execução de projetos. Nas fases 3 e 4, a melhoria é orientada por metas e a Melhoria Contínua proativa e autônoma. A partir da fase 3, os funcionários concentram seus esforços nas ações de melhoria para atender as estratégicas da empresa. Na fase 4, os funcionários tem maturidade e responsabilidade para desenvolver atividades de melhoria de forma autônoma. Na fase 5, é quando a organização está com sua competência para Melhoria Contínua completa, nessa fase a organização é denominada organização de aprendizagem.

A ilustração a seguir mostra a evolução em forma de uma escada, cada degrau representa um estágio de melhoria alcançado.

**Figura 2- Estágios evolucionários da Melhoria Contínua.**



**Fonte: BESSANT & CAFFYN (1997) APUD GONZALES & MARTINS (2015). Adaptado.**

### 1.2.2 - Kaizen

Palavra de origem japonesa que possui o seguinte significado:

Figura 3- Conceito de Kaizen



Fonte: Instituto Kaizen Brasil

“*KAIZEN* significa *contínuo* melhoramento, envolvendo todos – alta administração, gerentes e operários”. (IMAI, 1990, p.XXI)

O *Kaizen* é uma filosofia da administração japonesa idealizada por Masaaki Imai, que desenvolve a cultura de Melhoria Contínua na organização através do envolvimento de todas as pessoas e dos ajustes necessários dos processos.

Depois da Segunda Guerra Mundial, as empresas japonesas começaram a se reconstruir, assim todos os dias gerentes e operários enfrentavam novos desafios e o processo de aplicação da filosofia do *Kaizen* começou a ser reconhecido. No final da década de 50 e início da década de 60 várias ferramentas da qualidade foram introduzidas no Japão por *William Edwards Deming* e *Joseph Moses Juran*, que elevaram o conceito do *Kaizen*. Dentre essas ferramentas foi introduzido o Ciclo de *Deming* ou Ciclo PDCA, que é uma das ferramentas do Controle de Qualidade mais importantes para garantir o melhoramento contínuo. (IMAI, 1990)

Segundo *Masaaki Imai*, para garantir a continuidade do *Kaizen* se deve utilizar o Ciclo PDCA, pois o ciclo age de maneira contínua. (Revista Banas Qualidade, 2016). Este ciclo será explicado em detalhes no próximo capítulo.

Masaaki Imai trabalhou na década de 50 na empresa *Japan Productivity Center em Washington*, e seu trabalho era acompanhar grupos de empresários japoneses que visitavam empresas americanas para analisar a produtividade industrial americana, e nessas visitas o então Professor Emérito da Faculdade de Engenharia de Kyoto Toshiro Yamada acompanhava o grupo, e anos mais tarde Yamada fez novamente visitas a essas empresas e pode observar que as empresas não haviam mudado nada em 25 anos, com instalações arcaicas, equipamentos antigos e falta de segurança para os operários. Com isso, começou-se a analisar o conceito da administração japonesa e da administração ocidental, e a compreender os diferentes tipos de mudança: gradual (por etapas) e a radical, a mudança gradual e radical

são comuns no Japão, mas no ocidente a gradual não é comum. Através dessa observação conclui-se que a diferença básica entre a mudança compreendida no Japão e no ocidente, está no conceito do *Kaizen*. (IMAI, 1990)

O termo *Kaizen* é um conceito comum para os gerentes japoneses, pois está inserido em sua cultura, o que explica o porquê uma empresa não pode continuar igual por muito tempo no Japão. Mas após anos de estudo Imai chegou à conclusão que o conceito *Kaizen* não existe ou é muito pouco conhecido no ocidente, isso explica o motivo das empresas permanecerem iguais por mais de 25 anos. (IMAI, 1990)

As duas abordagens a seguir destacam as diferenças entre as empresas japonesas e as empresas ocidentais quanto se refere ao melhoramento.

Melhoramento pode ser dividido entre *KAIZEN* e Inovação. *KAIZEN* significa pequenos melhoramentos feitos no “*status quo*”<sup>1</sup>, como resultado dos esforços contínuos. A inovação envolve um melhoramento drástico no “*status quo*”, como resultado de um grande investimento em uma nova tecnologia e/ ou equipamento. (IMAI 1990, p.6)

*Kaizen* é um processo contínuo que não exige técnicas sofisticadas, nem tecnologias avançadas, mas da colaboração de todos, pois se desenvolve por meio de mudanças pequenas e contínuas, aumenta o melhoramento da qualidade, produtividade, competitividade, o lucro, baixa o ponto de equilíbrio e reduz os custos.

Segundo Imai (1990) a filosofia *Kaizen* possui algumas características que proporcionam o melhoramento contínuo, os seus resultados são percebidos em longo prazo e de modo duradouro, é um processo com o ritmo de pequenos progressos que ocorrem de forma contínua e incremental a todo tempo, buscando sempre métodos de manutenção e melhoramento através de mudanças constantes e gradativas. O *Kaizen* não necessita de altos investimentos financeiros, mas sim de grande esforço para manter os resultados, desse modo, todos os colaboradores devem estar envolvidos, desde a alta administração até os operários, pois possui um enfoque no coletivismo e no esforço em grupo, sempre orientando e estimulando o esforço das pessoas em busca do melhor resultado, e há a constante avaliação do processo. Algumas vantagens há se destacar nesta filosofia, pois se desenvolve em uma economia de crescimento lento, as atualizações são convencionais e a implantação requer apenas técnicas comuns.

---

<sup>1</sup> *Status quo* - expressão do latim que significa “estado atual”.

O kaizen possui alguns princípios que segundo Imai (1990), contribui para a eficiência da melhoria na empresa, possui o foco no cliente buscando satisfazer e atender as suas necessidades, procura estabelecer uma cultura para o reconhecimento dos problemas dentro da empresa e promover a discussão aberta dos problemas identificados procurando envolver e comunicar a todos da empresa, cria equipes multifuncionais para se aprimorar continuamente dando ênfase nos processos para que as melhorias proposta aconteçam.

Na filosofia do *Kaizen*, as pessoas são consideradas importantes para que a melhoria possa acontecer todos os dias nas organizações, a participação de cada colaborador seja através de sugestões nos setores, ou através de observações na empresa de um modo geral, é analisada pela alta administração, e se for considerada viável, deve ser implementada por mais simples que seja. O idealizador da filosofia acredita que inúmeras melhorias pequenas podem gerar bons resultados, por que ideias grandes são mais difíceis de acontecer, mas ideias simples surgem todos os dias, e é através dessas pequenas melhorias que a organização se aproxima do sucesso e garante a sua permanência no mercado.

### 1.2.3 - A importância da participação dos colaboradores no processo de Melhoria Contínua

Existem alguns fatores que são imprescindíveis na constante busca que as organizações travam em sua rotina diária para melhorar continuamente seus produtos e serviços.

O fator humano se destaca entre esses fatores, pois o envolvimento e o comprometimento das pessoas ao executar suas atividades podem contribuir em muito para se obter êxito na melhoria proposta, sendo um diferencial, e as pessoas que participam do processo podem também colaborar com o planejamento expondo suas sugestões, afinal conhecem cada detalhe das operações que realizam e onde cada etapa precisa ser melhorada.

Segundo Carpinetti (2016, p.44) para que a Gestão da Qualidade consiga alcançar a melhoria contínua em seus processos, será necessário incorporar por meio da liderança a ideia na cultura organizacional da empresa. “Liderança é a capacidade de influenciar pessoas a fazer algo de boa vontade, a empregar seu talento na busca de resultados eficazes”. Os líderes possuem a missão de tornar as pessoas envolvidas e comprometidas com os objetivos de melhoria.

Mas, para que as pessoas se envolvam e se comprometam, será necessário o auxílio de alguns fatores como a motivação, os métodos de trabalho e de capacitação sejam

adequados a fim de se obter os resultados desejados. A motivação nem sempre está voltada para a remuneração, às vezes o colaborador se motiva através de uma oportunidade para mostrar suas habilidades, com a possibilidade de crescimento profissional ou o reconhecimento dos seus esforços no desempenho de sua função. O método de trabalho deve procurar ser da maneira mais adequada possível que facilite a realização das tarefas, e a capacitação é o que vai tornar os colaboradores aptos e seguros para desenvolver as tarefas que foram propostas, assim podendo expor suas ideias de melhorias sobre o processo. (CARPINETTI, 2016)

Reconhecer e recompensar os esforços realizados e os resultados alcançados estabelece maior comprometimento e envolvimento de todos.

Os programas de melhoria promovem a integração dos funcionários de diversos setores e níveis hierárquicos, esse envolvimento faz com que os colaboradores possam juntos visar a melhoria dos processos.

Ao expor para os funcionários a importância da contribuição de cada um para alcançar a missão e a estratégia da organização, aumenta-se a chance de sucesso. Dessa forma todos entenderão a razão das mudanças que estão acontecendo na empresa. (ALI ET. AL., 2013, apud GONZÁLES & MARTINS, 2015)

#### 1.2.4 - A importância da Melhoria Contínua para as organizações

Após a década 1970, ocorreu à evolução da Gestão da Qualidade no Ocidente, a partir daí as organizações começaram a perceber o quanto o controle de qualidade pode trazer inúmeros benefícios tais como, competitividade no mercado de atuação, mais lucratividade nos negócios e melhor produtividade, assim passando a oferecer melhores produtos e serviços a seus clientes, garantindo dessa maneira sua permanência no mercado.

Mas, para que Gestão da Qualidade cumpra sua função, as organizações precisam se adequar a alguns conceitos fundamentais, e dentre esses conceitos destaca-se a Melhoria Contínua, que é um processo de aperfeiçoamento de produtos e serviços de maneira constante através do envolvimento dos colaboradores, se caracterizando como um processo cíclico e constante.

A Melhoria Contínua se tornou um fator importante para as empresas, pois contribui para o seu desenvolvimento e aprimoramento para poder atender as necessidades impostas pelo mercado.

Por meio do processo de Melhoria Contínua, as empresas podem adequar os produtos e serviços de forma gradativa e constante, essa forma de adequação traz vantagens como baixos investimentos, evita desperdício, aproveitamento das pequenas ideias dos colaboradores e etc.

Carpinetti (2016) destaca que em um mercado competitivo, as empresas concorrentes estão se esforçando para atender as expectativas do mercado, assim surge o conceito de Melhoria Contínua, isso demonstra a importância da empresa em adotar a filosofia de melhorar continuamente.

## 2 - Conceito do Ciclo PDCA

O conceito do método de melhorias, conhecido pela sigla PDCA, foi originalmente idealizado na década de 1930, nos Laboratórios da *Bell Laboratories* – EUA, pelo estatístico americano *Walter A. Shewhart*, e é definido como um ciclo estatístico de controle dos processos que pode ser aplicado e repetido continuamente para qualquer tipo de processo ou problema. (ANDRADE, 2003)

O método foi popularizado na década de 1950, pelo especialista em qualidade e estatístico *William Edwards Deming*, que divulgou e aplicou este método nos conceitos da Qualidade Total nos trabalhos desenvolvidos no Japão após a 2ª Guerra Mundial. Após ajustar o trabalho original de Shewhart, Deming desenvolveu o que ele chamou de Shewhart PDCA Cycle, em honra ao criador do método. (DEMING, 1990 apud ANDRADE, 2003)

Campos (2013, p.216) define o método de melhorias ou ciclo PDCA na seguinte citação: “O PDCA é um método de gerenciamento de processos ou de sistemas”. “[...] é o caminho para se atingir as metas atribuídas aos produtos dos sistemas empresariais”.

O autor na citação acima explica que o Ciclo PDCA é o caminho para que seja possível gerenciar os processos na busca de alcançar as metas proposta pela organização.

“O ciclo PDCA é um método gerencial de tomada de decisões para garantir o alcance das metas necessárias á sobrevivência de uma organização”. (WERKEMA, 1995, p.17)

Na citação acima o PDCA é definido pela terminologia método. A palavra método é a união das palavras gregas: metas + Hodos (que significa caminho), ou seja, “é o caminho para a meta”. De acordo com a definição “O PDCA é o caminho para se atingir as metas”. (CAMPOS, 2013, p.173)

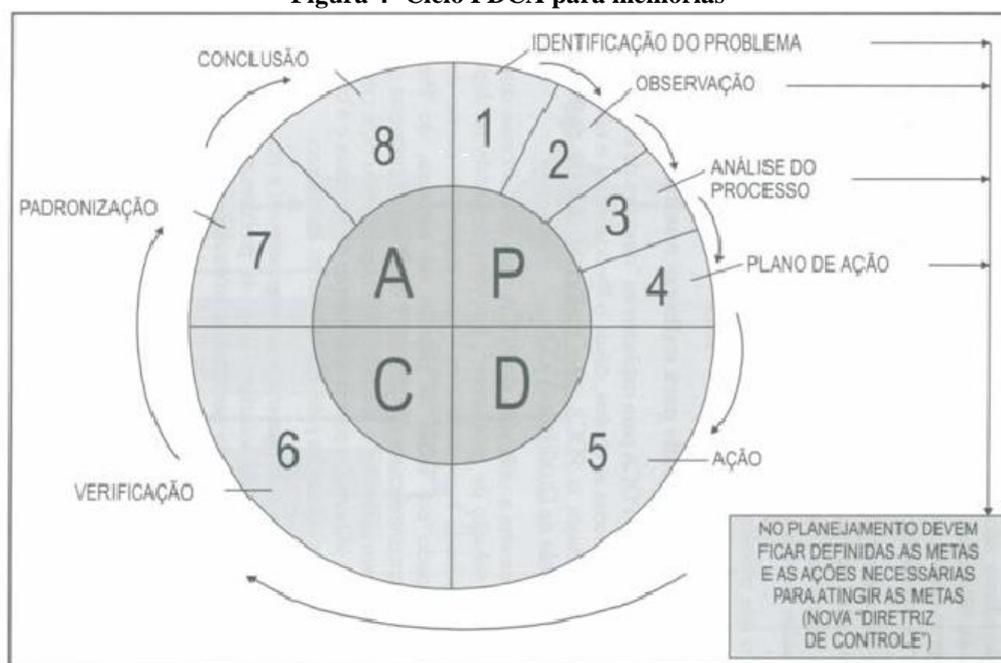
Para Campos (2014, p.268), “O método é a seqüência lógica para se atingir a meta desejada. A ferramenta é o recurso a ser utilizado no método”.

Ao citarmos o ciclo PDCA falamos muito em meta. Mas o que é meta? Meta é um resultado que se deseja alcançar. Campos (2013, p.253) define meta como “Resultado a ser atingido no futuro; é constituída em três partes: objetivo, valor e prazo”.

As letras que formam a sigla PDCA, significam em seu idioma de origem: PLAN, DO, CHECK, ACTION, e sua tradução significam PLANEJAR, EXECUTAR, VERIFICAR, ATUAR.

Os módulos que compõem o ciclo PDCA, foram idealizados por *Shewhart* e aprimorados por *Deming* ao implantar o método no Japão na década de 1950.

**Figura 4- Ciclo PDCA para melhorias**



Fonte: (CAMPOS, 2014, p.69)

Cada módulo do ciclo PDCA será descrito com mais detalhes a seguir:

### 2.1 - Módulo PLAN - Planejar

O primeiro módulo do ciclo PDCA é o PLAN, que significa planejar. Esse módulo é considerado o mais importante, por ser o início do ciclo, onde se elabora um planejamento que será desenvolvido por todas as próximas etapas do ciclo.

Para que o ciclo seja eficaz, o planejamento precisa ser elaborado e detalhado de forma minuciosa, com dados e informações para todas as etapas a seguir do método.

Deve haver o envolvimento das pessoas que participarão do desenvolvimento do ciclo, é por meio das pessoas que a organização consegue fazer o levantamento das prioridades ou melhorias que são necessárias realizarem. Algumas questões devem ser discutidas como: definir as metas que se deseja alcançar, priorizar os problemas, analisar os recursos necessários para a execução, identificar os dados que devem ser coletados durante o processo e estipular prazo, essas questões ajudarão a elaborar o planejamento a ser executado. O módulo PLAN do ciclo PDCA é subdividido em quatro fases, segundo Campos (2014):

### 2.1.1- Identificação do Problema

Campos (2014, p.48) define que “Um problema é o resultado indesejado de um processo”.

A identificação do problema acontece quando a empresa apresenta resultados indesejados nos seus processos, por exemplo: perda de produção por parada de equipamento ou por falta de matéria-prima, e etc.

A identificação adequada do problema restringe a área de atuação, e o problema identificado precisa ser exposto em detalhes para todos os envolvidos, o que proporcionará maior eficácia na solução. Por isso, a empresa deve dispor de um maior prazo para que o problema seja bem definido.

É indicado fazer o levantamento histórico do problema, através da análise de relatórios anteriores e o uso de ferramentas da qualidade específicas de análise e melhoria de processo, permitindo obter conhecimento mais detalhado e analisando a quanto tempo que o problema já acontece na empresa. Mas essas ferramentas variam conforme cada caso e necessidade, e contribuirá para ter maiores detalhes da causa que se investiga, ou seja, permite ter uma maior observação de maneira mais rigorosa sobre as possíveis causas do problema estudado.

Construir gráficos permite realizar comparações de como o problema identificado está prejudicando a empresa, mostrando as perdas e o que é possível ganhar. Esses gráficos facilitam o entendimento dos colaboradores sobre o problema identificado, e devem ser expostos por toda a empresa para que todos tenham acesso às informações.

É importante resolver os problemas analisando o critério de prioridade, ou seja, resolver os problemas que foram indicados como causador de maior impacto negativo, e para auxiliar essa análise, pode-se utilizar a ferramenta da qualidade Análise de Pareto que vai ajudar a priorizar os temas e estabelecer as metas.

O estabelecimento das metas ocorre a partir da necessidade observada na empresa, pois existem dois tipos de metas, a meta para manter e a meta para melhorar.

A meta para manter é um planejamento realizado para manter o padrão existente na empresa, enquanto, a meta para melhorar, é um planejamento que relaciona os problemas encontrados e as ações de contramedidas para solucioná-los, provocando a melhoria.

### 2.1.2- Observação

Esta fase do módulo permite uma observação detalhada do problema detectado, ou seja, permitirá descobrir todas as características do problema em questão ao coletar os dados.

Algumas ferramentas da qualidade podem ser utilizadas para uma melhor análise do problema, segundo (CAMPOS, 2014):

A observação das características do problema acontece sob alguns pontos de vista por meio da estratificação:

a) Tempo - os resultados se apresentam diferentes de manhã, à tarde, à noite, durante os dias da semana ou em períodos festivos entre outros?

b) Local - os resultados são diferentes, em partes diferentes de um mesmo produto (no topo, na base, na periferia) no caso de produtos, os resultados se diferenciam de acordo com os locais (na esquina, no meio da rua ou na calçada) no caso de serviços?

c) Tipo – os resultados são diferentes dependendo do produto, da matéria prima ou do material utilizado?

d) Sintoma – os resultados são diferentes se os defeitos são cavidade ou porosidade (problema no produto), se o absenteísmo é por falta ou licença médica (problema nos recursos), se a parada é por falhas mecânicas ou fatores climáticos (problema nos serviços) e etc., ou seja, os resultados são diferentes em função dos defeitos que ocorrem?

e) Indivíduo – Qual é a equipe? Qual operário que participou do resultado?

Outros fatores podem comprometer os resultados dos produtos como a umidade relativa do ar, temperatura do ambiente, equipamentos, e etc.?

Existem diversos pontos de vista, mas a empresa deverá optar pelo que melhor estratificar o problema, de forma mais clara, detalhada e objetiva.

Após estudar o problema, também deve-se fazer a análise do local onde ocorreu o problema, a fim de obter informações minuciosas, e essa análise do local deve ser realizada por pessoas envolvidas na investigação, são essas informações que complementarão as informações que não foram obtidas na forma de números. Ao realizar a análise no local do problema as características definidas anteriormente podem ser confirmadas ou sofrer alterações, de acordo com o que for constatado. (MELLO, 2001 Apud ANDRADE, 2003)

Outra ferramenta da qualidade utilizada é o Gráfico de Pareto que pode ser usado para classificar os problemas que provocam maior impacto na empresa, a partir de informações obtidas anteriormente.

Segundo Campos (2013) deve se estabelecer metas e um plano de ação para cada causa do problema detectado por meio do Gráfico de Pareto.

Dessa maneira, torna-se necessário elaborar um cronograma como referência e atualizá-lo em cada processo para estimar os orçamentos e definir as metas que devem ser atingidas.

### 2.1.3 - Análise

Na fase da análise é fundamental a identificação e priorização das possíveis causas do problema. Campos (2013) faz alguns destaques:

Na definição das causas deve-se procurar envolver todas as pessoas que possam contribuir na identificação do problema, e promover reuniões de modo que todos possam participar, pode-se usar o *Brainstorming*<sup>2</sup> como ferramenta. E para analisar as causas mais detalhadamente pode-se usar outra ferramenta da qualidade o Diagrama de Causa e Efeito, assim será possível conhecer as causas fundamentais dentro da organização.

Outro fator importante nesta fase é a escolha das causas mais prováveis, ou seja, as causas que foram apontadas anteriormente como geradoras de determinado problema. Essas causas precisam ser reduzidas por eliminação das menos prováveis, ou seja, as que prejudicam menos. E usar como base as informações obtidas na fase anterior para priorizar as causas consideradas mais importantes. Mas há ressalvas a se fazer sobre os efeitos cruzados que alguns problemas podem apresentar, ou seja, possuir dois ou mais fatores ao mesmo tempo.

Esses problemas são identificados a partir do recolhimento de informações da empresa, pois a análise dessas informações traz novos conhecimentos.

A análise das causas é a identificação das causas fundamentais do problema, algumas etapas devem acontecer para fazer a verificação por meio do uso de algumas ferramentas da qualidade como a Folha de Verificação para coletar os dados, visitar o local para coletar mais informações, utilizar Diagrama de Pareto para priorizar o problema, o Histograma para avaliar a dispersão e o Gráfico de Sequenciais para investigar a evolução.

Os resultados obtidos através das experiências irão confirmar ou não a existência de relação entre o problema (efeitos) e as causas mais prováveis (hipóteses).

---

<sup>2</sup> *Brainstorming* – técnica de discussão em grupo para resolver problemas ou desenvolver ideias

Ao fim desta fase é importante analisar se é possível realizar o bloqueio da causa sem provocar outros problemas, talvez a causa encontrada não seja a fundamental, aí se faz necessário voltar ao início deste processo e realizar novas análises para procurar outras causas, mas se não apresentar nenhum problema pode seguir o ciclo normalmente dando continuidade ao processo.

Dessa maneira a análise do processo, apresentará as causas prioritárias que serão encaminhadas para a elaboração do plano de ação, e este apresentará as contramedidas das causas que foram apontadas com as estão prejudicando a empresa.

#### 2.1.4- Plano de Ação

Nesta fase ocorre a elaboração do planejamento estratégico para eliminar a causa apontada como fator causador de resultados indesejados, ou seja, as contramedidas que devem bloquear o problema.

Alguns cuidados devem ser tomados na elaboração da ação estratégica, para que as ações tomadas sejam sobre as causas fundamentais e não sobre os efeitos, e outra observação importante é se as ações não provocarão efeitos colaterais, ou seja, não irá provocar outras causas, desse modo deve-se propor diferentes soluções e fazer a análise da eficácia e do custo para cada ação proposta, e escolher a que for considerada mais adequada. Como metodologia para auxiliar o plano de ação pode-se usar a ferramenta 5w2h para obter um maior controle e acompanhamento das ações que serão executadas na próxima etapa.

#### 2.2. - Módulo DO - Executar

É o segundo módulo do ciclo PDCA que significa executar.

Nesta etapa os objetivos definidos no módulo anterior, e que foram organizados no plano de ação, começam entrar em prática.

Esta etapa permite que o plano de ação elaborado seja desenvolvido por meio de ações, mas se o plano de ação não for colocado em prática não se atingirá seu objetivo final, que é o alcance de metas de melhoria através do bloqueio dos possíveis problemas identificados ou para manter a meta padrão.

Campos (2014) subdivide o módulo em duas fases: fase de treinamento e fase de execução da ação.

Na fase de treinamento, a organização deve divulgar o plano de ação para todos os colaboradores envolvidos e verificar quais ações necessita da cooperação ativa de todos. A

divulgação do plano de ação pode ser realizada através de reuniões participativas ou utilização de técnicas de treinamento, para apresentar com clareza as tarefas e a razão para os colaboradores que serão os responsáveis pela execução. Após o término da reunião deve-se certificar de que os envolvidos compreenderam e concordaram com as ações propostas, se houver unanimidade entre a maioria dos envolvidos a medida proposta poderá ser executada, se não houver unanimidade deve-se realizar outra reunião e apresentar ajustes no plano de ação se for possível, para que todos se envolvam.

A fase de execução da ação, como o próprio nome já diz, ocorre na execução do plano de ação proposto, neste módulo os colaboradores já foram treinados e estão cientes do trabalho que se pretende desenvolver. Durante a execução do plano de ação deve haver a verificação física nos locais em que as ações estão sendo efetuadas.

Todas as ações executadas e todos os resultados obtidos, sendo bons ou ruins, devem ser registrados com as suas respectivas datas para gerar informações que serão usadas na próxima etapa. (CAMPOS, 2014)

### 2.3. - Módulo CHECK - Verificar

O terceiro módulo do ciclo PDCA é a etapa de verificação das ações que foram executadas na etapa anterior (DO). Essa etapa se embasa nos resultados das ações que foram planejadas na primeira etapa (PLAN), e se essas ações foram supervisionadas e formalizadas de maneira adequada na etapa de execução (DO), cabe esta fase verificar se os resultados foram alcançados de maneira eficaz ou não.

A organização deve observar se as medidas que foram propostas na etapa PLAN e executadas na etapa DO, foram implementadas corretamente, pois ao conhecer as etapas anteriores detalhadamente, permite identificar se as ações obtiveram os resultados esperados e quais não conseguiram a eficácia desejada.

Algumas questões nesta etapa devem ser investigadas, para que se possam analisar de maneira crítica as ações tomadas na etapa anterior. Essas questões são: quais os resultados das ações em relação aos objetivos iniciais, qual o grau de desvio das ações definidas no início, e esses desvios foram bons e úteis para se alcançar os objetivos, o(s) problema(s) descoberto(s) pode(m) ser superado(s), as ações determinadas foram eficazes para estabelecer um padrão? (BADIRU, 1993 apud ANDRADE, 2003)

Para analisar essas questões, Campos (2013) propõe dividir essa etapa em três fases: A comparação dos resultados, listagem dos efeitos secundários e a verificação da

continuidade ou não do problema. Assim essa etapa confirma os resultados alcançados por meio das ações.

1) Na fase comparação dos resultados é necessário utilizar os dados coletados antes e após a ação tomada para resolver o problema, assim verificar a capacidade da ação e o grau de redução dos resultados indesejados, deve-se manter a mesma forma de comparação das ações antes e depois, para que os resultados não sofram alterações e averiguar se as ações descritas no plano de ação foram executadas corretamente.

2) Na fase da listagem, os efeitos secundários relatam as alterações relativas as ações executadas que podem provocar efeitos secundários, positivos ou negativos à empresa.

3) Na fase verificação da continuidade ou não do problema, é analisado os resultados da ação se for satisfatório quanto o esperado, assegura-se de que todas as ações planejadas foram implementadas de acordo com o plano. Mas se os efeitos indesejados continuam acontecendo, mesmo depois de executada a ação planejada, significa que a solução apresentada foi falha. É através dessa verificação dos resultados que a empresa estabelecerá o caminho a percorrer, no caso de resultados negativos o ciclo PDCA deve se reiniciar, para a elaboração de novas ações que possam solucionar de fato o problema, mas se os resultados forem positivos é comprovada a eficiência das ações aplicadas, assim a equipe está pronta para concluir o último módulo do ciclo PDCA o ACTION.

#### 2.4 - Módulo ACTION - Atuar

O último módulo do ciclo PDCA é o ACTION que significa ATUAR, é a etapa que padroniza os processos das ações executadas nas etapas anteriores, com o objetivo de promover a Melhoria Contínua.

As ações dessa etapa serão baseadas nos resultados positivos obtidos no módulo anterior.

O processo de padronização, segundo Campos (2013, p.215), é composto pela elaboração de um novo padrão ou alteração do padrão existente. A organização deve informar no padrão quais elementos são importantes na sua estrutura, podendo utilizar a ferramenta 5W2H para identificar esses elementos, tais como “o que” fazer, “quem” deve executar, “quando” será executada, “onde” executar, “como” executar, e principalmente “por que” executar a tarefa, assim essas atividades devem ser incluídas ou alteradas nos padrões existentes.

Há alguns aspectos que devem ser respeitados pela empresa no processo de elaboração dos seus padrões segundo Souza (1997 apud ANDRADE, 2003) são:

- O documento deve ser redigido de forma simples, para que os usuários possam interpretar de maneira mais fácil possível, evitando assim entendimentos errados que podem provocar possíveis falhas. O documento padrão precisa ser objetivo para facilitar o entendimento e manuseio. É recomendado utilizar elementos visuais que auxiliam o entendimento como: tabelas, figuras, fluxogramas e outros;
- O padrão deve estar dentro da realidade atual da empresa, para que seja possível o seu cumprimento;
- As informações devem ser explícitas, de forma clara, por exemplo, as datas de emissão e de revisão, para se manter uma forma de controlar a manutenção dos padrões e o número de revisões;
- Incorporar elementos à prova de falhas quando possível, para que o trabalho seja realizado sem erros por qualquer colaborador, evitando assim o não reaparecimento do problema analisado;
- Todos os documentos do processo de padronização devem ser arquivados para serem utilizados futuramente. A via original do documento deve ser arquivada, e os funcionários devem possuir cópias para utilizar e manusear diariamente;
- E, por último, o padrão deve ser aperfeiçoado e revisado periodicamente, para que se possam acrescentar as inovações necessárias.

Ao término da elaboração dos padrões, é necessário que sejam amplamente divulgados para toda a organização através de comunicados, circulares, reuniões e etc. Outro fator importante nesta etapa para se evitar possíveis confusões, é o estabelecimento das datas para o início da nova sistemática e as áreas que passaram por mudanças, para que a padronização ocorra em todas as áreas identificadas, ao mesmo tempo e por todas as pessoas envolvidas.

Para Campos (2013), o processo de divulgação na empresa acontece por meio de educação e treinamento, com a realização de reuniões, palestras, distribuição de manuais de treinamento e oferecer também treinamento a todos os colaboradores da empresa envolvidos no processo de padronização, a empresa deve assegurar que os novos padrões ou alterações

realizadas sejam transmitidos a todos os envolvidos. A comunicação não deve acontecer apenas através de comunicados escrito, deve ir além, é preciso expor a razão da mudança, mostrar de forma clara os aspectos importantes e o que será alterado.

A empresa deve se certificar de que todos os funcionários estão aptos para executar o novo procedimento operacional padrão. O treinamento deve acontecer preferencialmente no local de trabalho, e providenciar também os recursos necessários para o sucesso deste treinamento (manuais, apresentações, demonstrações práticas, etc.). (CAMPOS, 2013)

Segundo Campos (2013), o acompanhamento do sistema de verificação do comprimento do padrão deve ocorrer com regularidade para evitar que os problemas reapareçam devido à degradação dos padrões definidos, e o estabelecimento de sistema de verificação periódica para ter controle.

Na conclusão do ciclo PDCA alguns aspectos são levantados como: a relação dos problemas remanescentes deve ser demonstrada por meio de gráficos e análise de resultados, sendo assim possível analisar as atividades por determinado tempo e os seus resultados. Estabelecer o planejamento para atacar os problemas remanescentes, por meio da aplicação do método de solução de problemas e reavaliando as pendências, e se organizar para a nova implantação do método, se necessário para corrigir as possíveis falhas da implantação do método anteriormente. (CAMPOS, 2013)

Ao final do ciclo PDCA, se inicia um processo importante dentro das empresas, que atualmente começou a ser mais discutido, que é o processo de Melhoria Contínua. Este processo pode ser executado utilizando o Método de Melhorias PDCA. Ao obter os padrões de excelência, as empresas começam a sofrer mudanças constantes, a fim de melhorar cada vez mais, dessa forma buscam por meio do processo de Melhoria Contínua se manter competitivas no mercado.

A aplicação do Ciclo PDCA envolve várias possibilidades, podendo ser usado no estabelecimento de metas de melhorias pela alta administração, com a finalidade de coordenar esforços de Melhoria Contínua, cada programa de melhoria deve começar com um planejamento, ou seja, definição da meta, que resulte em ações eficazes, para alcançar os resultados de melhoria.

Outra aplicação do método é na resolução de problemas, para solucioná-lo o método deve identificar o problema, e criar metas que possam combatê-lo, e girar o ciclo novamente, a cada giro do ciclo a empresa se aproxima da melhoria idealizada.

O Ciclo PDCA possui dois tipos de metas: a) para o processo de melhoria: b) para o processo de manter. O processo para manter é quando a melhoria já foi alcançada e ocorre a padronização, assim o ciclo gira para garantir que o processo se mantenha constante, e o processo para melhoria, foco deste trabalho, acontece a cada giro do ciclo com um novo plano de ação que visa corrigir as anomalias existentes.

### 3 - O Ciclo PDCA no gerenciamento da Melhoria Contínua

Por ser um método que funciona de forma cíclica, percorrendo as quatro etapas e utiliza nessas etapas diversas ferramentas da qualidade para alcançar seus objetivos por meio de aplicação de ações. O PDCA pode ser usado para alcançar a Melhoria Contínua nos processos de produtos e serviços, e ajudar a eliminar os possíveis problemas traçando metas na busca de melhores resultados a cada giro do ciclo.

O Ciclo PDCA é um método que pode ser aplicado em diversas áreas das organizações em geral, esse método pode ser usado em duas finalidades para alcançar metas de melhoria e padronizar as metas para manter os processos.

Segundo Werkema (2012), “O ciclo PDCA é um **método de gestão**, representando o caminho a ser seguido para que as metas estabelecidas possam ser atingidas”. (grifo do autor)

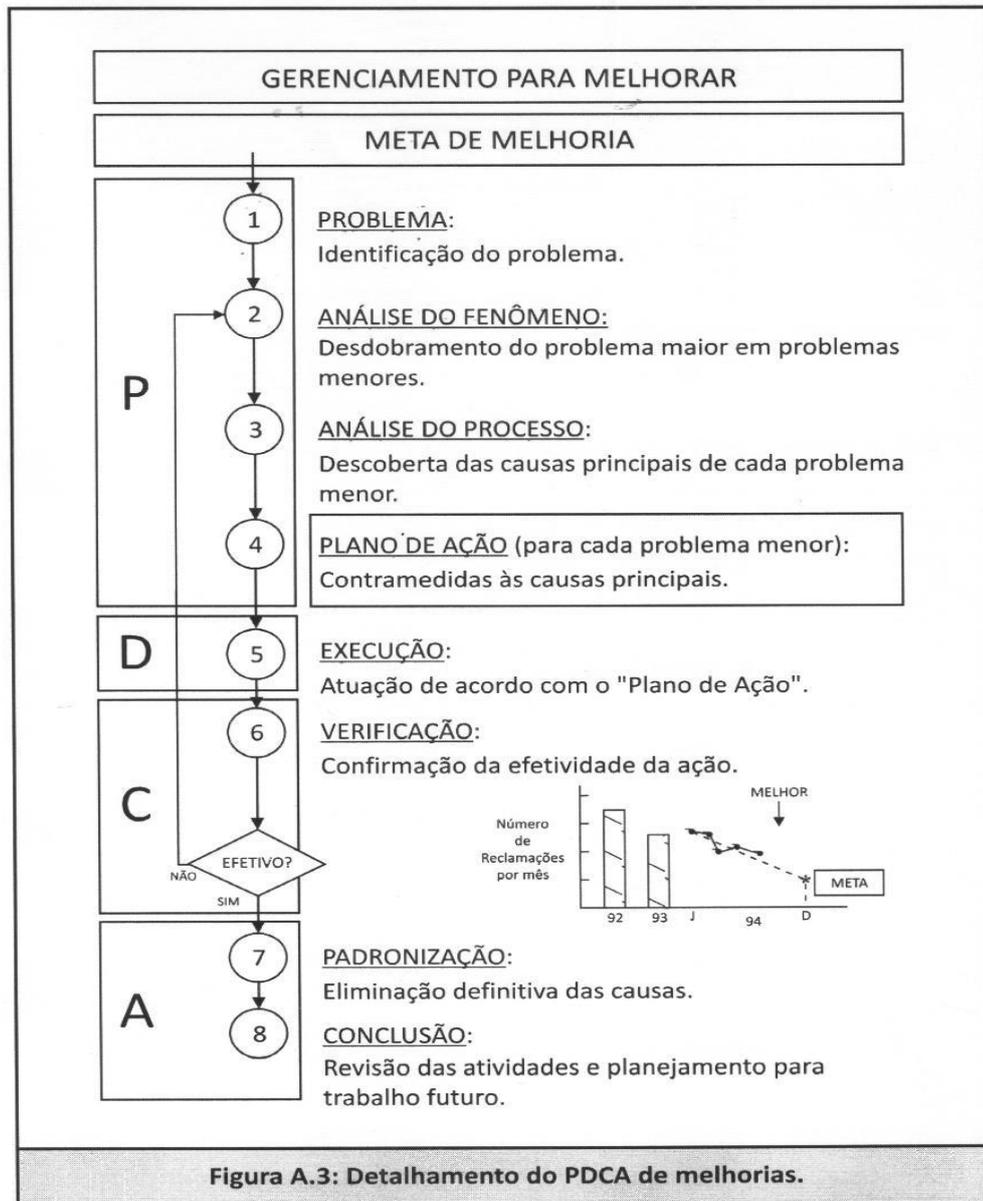
Neste trabalho abordaremos o ciclo PDCA para melhoria, que por ser um processo cíclico permite que as melhorias sejam contínuas e constantes.

Para implementar o ciclo PDCA de melhoria em uma organização, esta deve definir as metas de melhorias, para posteriormente desenvolver as etapas do ciclo PDCA, conhecido como Método de Solução de Problemas que atuará em meios aos processos.

As metas para melhorar, ou metas de melhoria, surgem, geralmente, de necessidades emergentes do mercado (clientes): um produto cada vez melhor, a um custo cada vez mais baixo e com uma entrega cada vez mais precisa. A entrada de novos concorrentes no mercado e o surgimento de novos materiais e novas tecnologias também levam à necessidade do estabelecimento de metas de melhoria. Observe que as metas de melhoria envolvem necessariamente modificações na forma atual de se trabalhar. As expressões “reduzir em 30% a variação na dureza das peças de aço fabricadas pela empresa até o final do ano” e “reduzir o prazo máximo de entrega do produto ao cliente de dois dias para um dia até o final do ano” são exemplos de metas para melhorar. [...] a cada meta de melhoria gera um determinado tipo de problema que deverá ser “atacado” pela empresa. (WERKEMA, 2012)

O quadro a seguir descreve as etapas em que o ciclo PDCA de melhoria se divide:

**Figura 5- Fluxograma do Ciclo PDCA de melhoria**



**Figura A.3: Detalhamento do PDCA de melhorias.**

Fonte: (Campos, 2013, p. 176)

A seguir, abordaremos algumas etapas do Ciclo PDCA de melhoria e as ferramentas da qualidade e técnicas estatísticas utilizadas para alcançar a Melhoria Contínua.

### 3.1. - Etapa PLAN - Planejar

A etapa de planejamento é composta por quatro fases:

#### 3.1.1 - Identificação do Problema

Na fase de identificação do problema, ocorre a definição da meta de melhoria, que pode ser meta boa ou meta ruim: (WERKEMA, 2012)

A meta boa é aquela que está mencionada no plano estratégico, e é elaborada a partir das exigências do mercado para garantir a sobrevivência da organização. Como por exemplo, o lançamento de um novo produto ou serviço, aumentar as vendas em 40% em apenas dois meses, e etc. Essas metas visam o aumento de lucro.

A meta ruim é aquela que surge por meio da identificação de anomalias crônicas. Como por exemplo, corrigir falha na área de produção no setor de embalagens, pois as garrafas estão saindo com problema no lacre de vedação do produto, e etc. Essas metas visam solucionar os problemas e reduzir perdas.

Aguiar (2012) destaca a importância de se definir o problema relacionado à meta, ou seja, verificar se a meta proposta é a solução que a organização necessita. E qual o retorno financeiro será obtido a partir da meta estabelecida, para delimitar se realmente valerá a pena realizar o investimento antes de iniciar a próxima fase.

A identificação do problema deve ser baseada em fatos e dados, ou seja, deve se fazer um levantamento para se tenha certeza que a meta de melhoria e o problema correspondente são os mais importantes para a organização no momento.

Para realizar a avaliação dos fatos e dados, torna-se essencial o auxílio de ferramentas da qualidade e técnicas estatísticas para facilitar a identificação e garantir a precisão das informações obtidas. Werkema (2012) relaciona algumas dessas ferramentas e técnicas:

#### 3.1.1.1 - Amostragem

É uma técnica para coletar dados representativos de um conjunto de elementos que constituem o universo de interesse da empresa (população). Cada organização adota um parâmetro de amostragem de acordo com sua necessidade de avaliar os processos.

#### 3.1.1.2 - Análise Multivariada

É uma técnica que processa as informações procurando simplificar os dados e sintetizar as informações quando possuem um grande número de variáveis envolvidas.

Amostragem e Análise Multivariada são técnicas que permitem realizar pesquisa de mercado para identificar os seus clientes e suas necessidades. Essas técnicas possuem formas de coletar e analisar os dados para que possam definir a meta de melhoria.

### 3.1.1.3 - Folha de Verificação

É um formulário elaborado em forma de planilha ou tabela, para auxiliar na coleta e na análise de dados. Esse formulário deve ser planejado de acordo com os dados a serem coletados e mensurados de cada processo.

É uma ferramenta simples e de fácil manuseio, pode ser utilizada para coletar dados nos mais variados processos da empresa, pode ser preenchido por qualquer pessoa sem que haja qualquer dificuldade.

Essa ferramenta possibilita identificar os problemas e a quantidade de vezes que se repetem, durante o processo de execução, os dados coletados são específicos a cada processo podendo identificar a data, setor, lote, equipe e ano, assim a uma maior confiabilidade nos dados coletados, facilitando a definição de soluções mais adequada ao elaborar a meta de melhoria.

**Figura 6- Folha de Verificação**

FOLHA DE VERIFICAÇÃO PARA CLASSIFICAÇÃO DE PRODUTO DEFEITUOSO		
Produto: <u>Lente</u>		
Estágio de fabricação: <u>Inspeção final</u>		
Tipo de defeito: <u>Arranhão, Trinca, Revestimento Inadequado, Muito Grossa ou Muito Fina, Não Acabada</u>		
Total Inspeccionado: <u>1200</u>		
Data: <u>03/01/09</u>		
Seção: <u>INSPROD</u>		
Inspetor: <u>Augusto Bicalho</u>		
Observações: _____		
Defeito	Contagem	Sub-total
Arranhão	☑ ☑ ☐	12
Trinca	☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑	41
Revestimento Inadequado	☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑	55
Muito Grossa ou Muito Fina	☑ ☑ ☐	11
Não-Acabada	☑	5
Outros	☐	3
Total		127
Total Rejeitado	☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑	90

Fonte: (WERKEMA, 1995, p. 66)

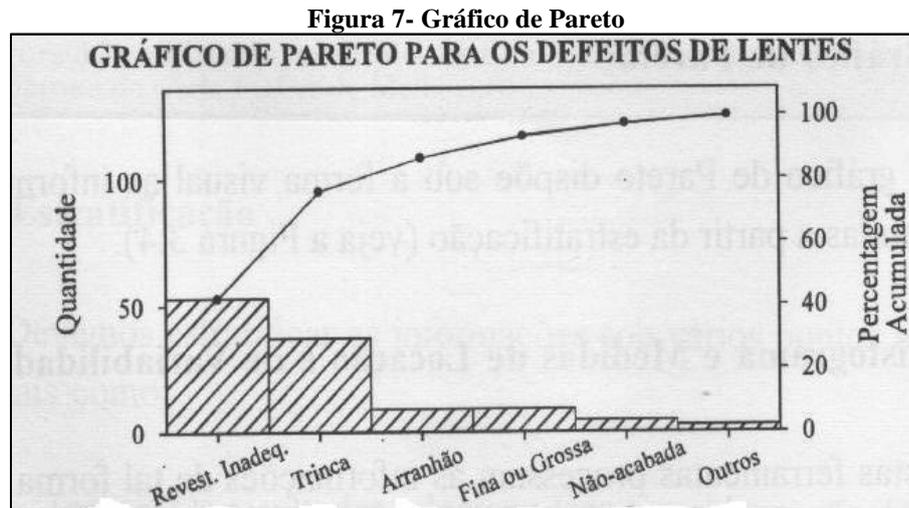
### 3.1.1.4 - Gráfico de Pareto ou Curva ABC

É uma ferramenta representada por gráfico de barras verticais que dispõem a informação para que a priorização do problema se torne evidente e visual, ou seja, define uma ordem de importância analisando qual o problema que causa maior impacto.

Os problemas são divididos em três classes diferentes denominadas A, B e C. Na classe A se encontra os temas mais importantes (prioritários) e essa classe pode ser dividida em classes menores para facilitar a resolução do problema, na classe B se encontra os temas

intermediários e na classe C se encontra os temas de menor importância. Essa classificação é obtida através dos dados coletados na Folha de Verificação.

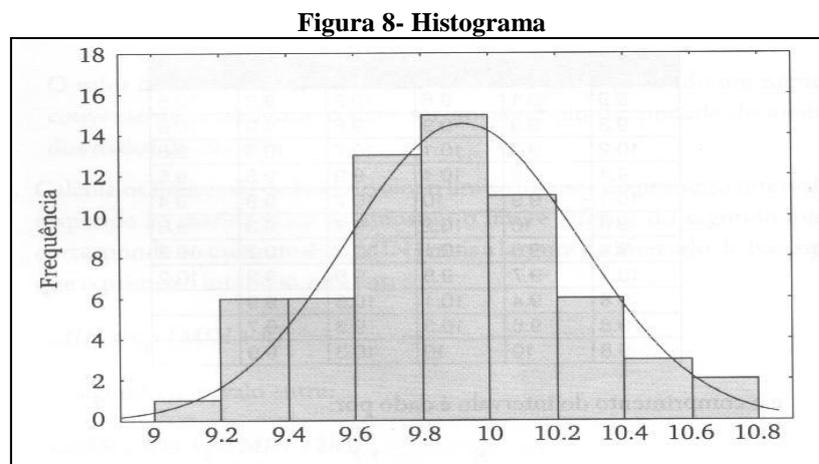
Essa ferramenta permite visualizar qual o problema que deve ser a prioridade da empresa, ou seja, qual o tema que deve ser priorizado na elaboração da meta de melhoria.



Fonte: (WERKEMA, 1995, p. 66)

### 3.1.1.5 - Histograma

É um gráfico de barras que apresenta os dados obtidos por meio de observação do processo, esse gráfico permite fazer a comparação da frequência de ocorrência de um problema, ou seja, com que frequência o problema acontece.



Fonte: (CARPINETTI, 2016, p. 94)

### 3.1.1.6 - Medidas de Locação e de Variabilidade

São medidas que processam as informações de modo a fornecer dados em forma numérica, a locação relaciona os dados do centro de distribuição e a variabilidade demonstra a dispersão dos dados próximo ao centro de distribuição, este processo busca avaliar a capacidade de atender os clientes internos e externos.

### 3.1.1.7 - Índices de Capacidade de Processos

Estes índices analisam o desvio padrão do processo, permitindo identificar se o processo gera produtos que atendam as especificações exigidas pelos clientes internos e externos.

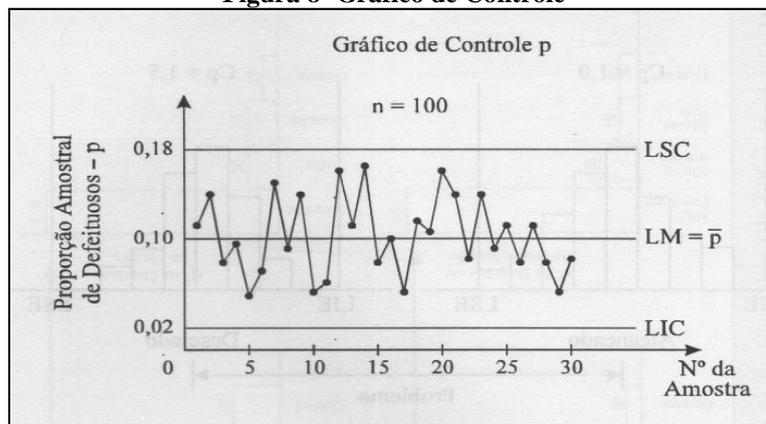
### 3.1.1.8 - Carta de Controle

É uma ferramenta representada em forma gráfica que possibilita acompanhar o nível de variação de um processo durante sua execução.

O gráfico possui uma linha mediana no centro, que demonstra o ponto ideal do processo, e uma linha superior (limite) acima da linha média e uma linha inferior (mínimo) abaixo da linha média que mede a variação do processo, se a variação dos pontos estiver contida entre esses limites o processo permanece sob controle.

Para que o processo seja considerado fora de controle, esses pontos de variação devem estar fora dos limites de controle determinados, e quanto mais próximos da linha média forem estabelecidos os limites de controle, menor será a variação existente no processo, podendo assim monitorar se o processo está sob controle ou não, a partir do resultado obtido uma nova meta de melhoria pode ser definida.

**Figura 8- Gráfico de Controle**



**Fonte: (WERKEMA, 1995, p. 64) Adaptado**

### 3.1.2 - Análise do Fenômeno

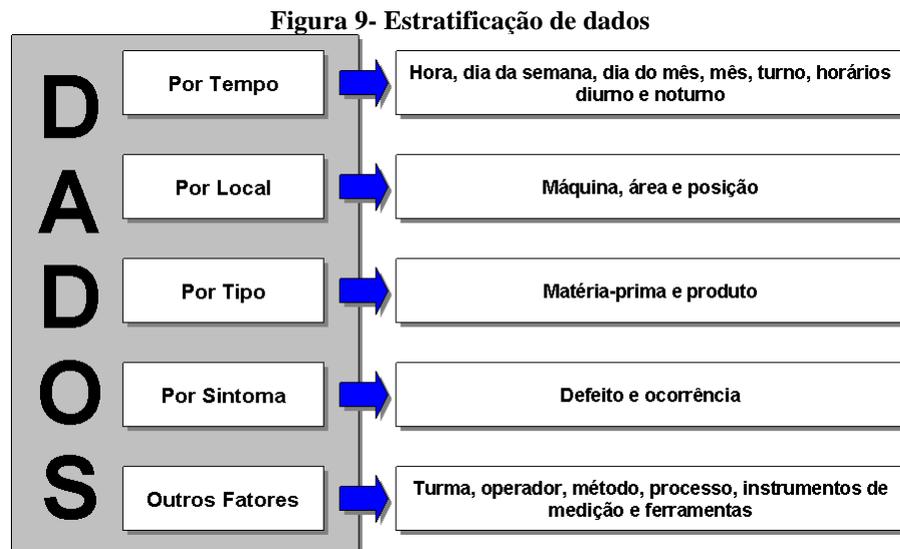
A fase de análise do fenômeno ou análise do problema, é a fase que ocorre após se identificar o problema, onde se define as características específicas do problema que será reconhecida por meio de investigação de vários pontos de vista, permitindo localizar o foco do problema. A partir daí esses problemas devem ser desmembrados em problemas menores, para que se possam identificar as possíveis causas.

Segundo Werkema (2012), algumas ferramentas e técnicas podem ajudar na análise detalhada dos problemas:

#### 3.1.2.1 - Estratificação

É uma ferramenta da qualidade que consiste na divisão de um grupo de dados em diversos subgrupos distintos de acordo com os fatores desejados, possibilitando que os dados sejam analisados separadamente para descobrir onde está a causa do problema. As causas que atuam nos processos e geram algum tipo de variação constituem possíveis fatores de estratificação de um conjunto de dados: equipamentos, insumos, pessoas, métodos, medidas e medições.

Por meio da estratificação dos dados, torna-se possível identificar a variação dos fatores que interferem nos resultados dos processos e problemas, pode-se estratificar a informação sob vários pontos de vista, como: tempo, local, tipo, sistema e indivíduo. A estratificação permite uma melhor análise dos problemas separadamente, assim a meta de melhoria pode ser definida por meio de ações específicas.



**Figura 9: Fonte: Pessoa (2007)**

Utiliza-se também a Folha de Verificação, o Gráfico de Pareto, o Histograma, Medidas de Locação e de Variabilidade como abordamos anteriormente.

O Intervalo de Confiança, Teste de Hipótese e Análise de Variância são técnicas estatísticas que podem verificar se os problemas acontecem de maneira diferente nos grupos definidos na etapa de estratificação, permitindo um possível controle do erro.

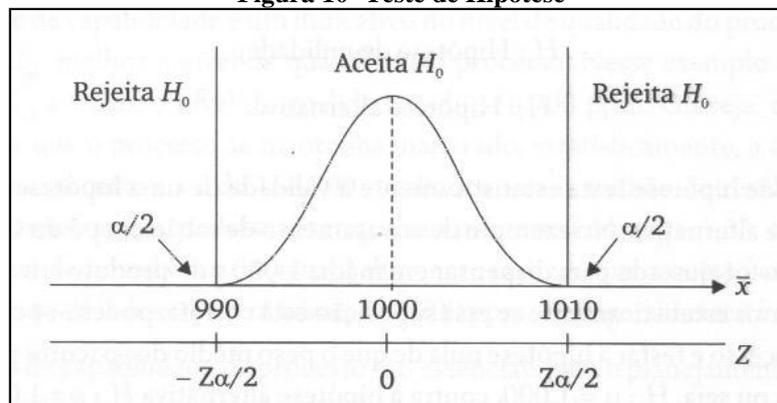
#### 3.1.2.1.1 - Intervalo de Confiança

É o intervalo que estima se um parâmetro tem a probabilidade de ocorrer.

#### 3.1.2.1.2 - Teste de Hipótese

É um procedimento estatístico baseado na análise de dados de determinada amostra de resultados coletada a partir de um parâmetro estatístico definido. A análise será realizada através duas formas de hipóteses existentes: a hipótese de nulidade que define se a amostra está dentro do intervalo usado como critério de parâmetro, ou seja, é considerado aceito para a tomada de decisão, e a hipótese de alternativa que permite definir se a amostra está fora do critério de parâmetro estabelecido, ou seja, é considerada rejeitada na tomada de decisão. (CARPINETTI, 2016)

Figura 10- Teste de Hipótese



Fonte: (CARPINETTI, 2016, p.162)

#### 3.1.2.1.4 - Análise de Variância

É usada na análise estatística para fazer comparações se existe diferença entre dois ou mais resultados, ou seja, verificar a existência de variação. (CARPINETTI, 2016)

#### 3.1.2.2 - Técnicas de Avaliação da Capacidade de Sistemas de Medição (Repetibilidade e Reprodutibilidade)

É uma técnica que visa avaliar se as características do problema que será analisado no PCDA são de um sistema de medição que oferece resultados precisos. Para avaliar essa precisão será quantificado a repetibilidade e a reprodutibilidade dos métodos de medição.

#### 3.1.3 - Análise do Processo

Na fase de Análise do Processo ocorre uma análise em meio aos processos que formam as organizações, com o objetivo de descobrir as causas fundamentais que geram os problemas, e aumenta o conhecimento sobre o funcionamento do processo possibilitando a solução do problema.

Algumas ferramentas e técnicas podem ser utilizadas na análise do processo. (WERKEMA, 2012)

##### 3.1.3.1 - Diagrama de Causa e Efeito

É uma ferramenta utilizada para apresentar a relação existente entre um problema ou efeito indesejado e todas as possíveis causas do processo que provocam o problema.

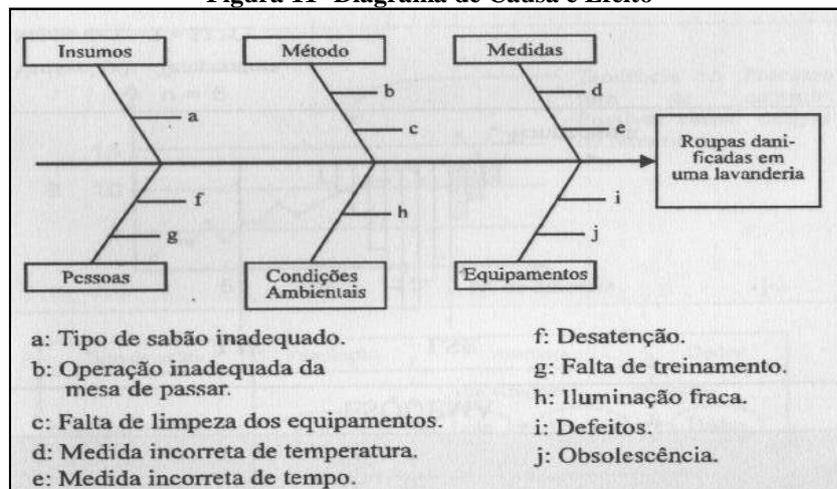
O Diagrama de Causa e Efeito atua como guia para a identificação das causas fundamentais de um problema e para a definição das ações corretivas que deverão ser adotadas.

Essa ferramenta também é conhecida como Diagrama de 6M, pois utiliza os seguintes fatores para identificar as causas de um efeito indesejado, “mão de obra”, “meio ambiente”, “medida”, “método”, “matéria-prima” e “máquina”.

Ao construir o Diagrama de Causa e Efeito é necessário que o maior número de pessoas estejam envolvidas para evitar que nenhuma informação seja esquecida, pode-se usar a técnica de Brainstorming para conseguir identificar os fatores (causas) que afetam o processo e provocam o problema (efeito).

Brainstorming é definido como uma técnica de discussão em grupo, onde os participantes vão expor suas ideias sobre um determinado problema na tentativa de encontrar uma solução.

**Figura 11- Diagrama de Causa e Efeito**



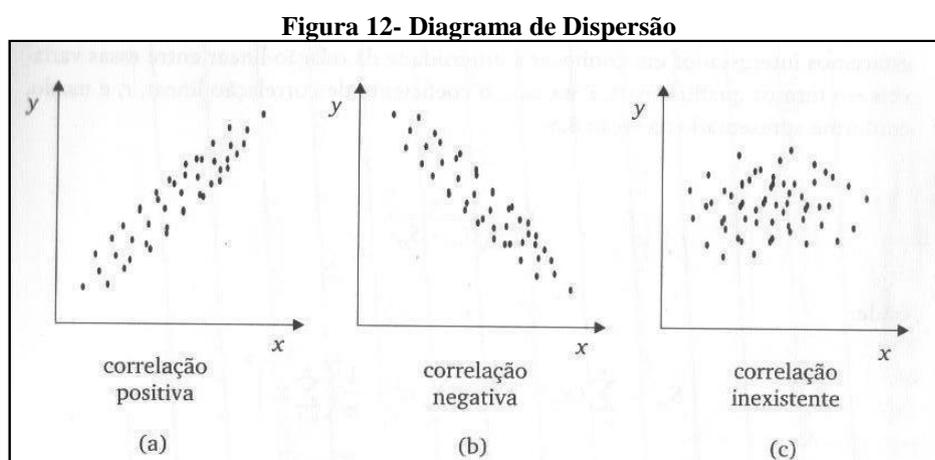
Fonte: (WERKEMA, 1995, p. 43)

Utiliza-se a Amostragem, o Gráfico de Pareto, o Histograma e Medidas de localização e de Variabilidade como abordados anteriormente.

### 3.1.3.2 - Diagrama de Dispersão

É um gráfico utilizado para permitir a visualização do tipo de relacionamento entre duas variáveis: o problema e a causa, assim podendo identificar a tendência de variação entre as variáveis, o cruzamento dessas informações permite identificar quais as variáveis podem ser a causa do problema.

O Diagrama de Dispersão mostra a relação existente entre os valores de uma variável Y e de uma variável X. Essa relação pode ser avaliada de três formas: a) a relação positiva é quando o aumento de uma variável provoca o aumento da outra, b) a relação negativa é quando o aumento de uma variável provoca a diminuição da outra variável, c) a relação inexistente é quando variação de uma variável não provoca a variação da outra variável. Ao analisar as variações existentes facilita para definição da meta de melhoria. (CARPINETTI, 2016)



Fonte: (CARPINETTI, 2016, p. 95)

### 3.1.3.3 - Análise de Regressão

É uma ferramenta que estuda e quantifica a relação existente entre duas variáveis, o problema que está sendo solucionado e as causas prováveis que foram identificadas na análise do processo, essa análise permite identificar e priorizar as causas que influenciam no alcance de uma meta ao processar as informações.

Utiliza-se a Carta de controle, os Intervalos de Confiança, Testes de Hipóteses e Análise de Variância como abordados anteriormente.

### 3.1.3.4 - Planejamento de Experimentos

É uma técnica estatística que permite identificar as principais causas do processo e sobre quais devemos atuar para que a meta de melhoria seja alcançada. Esse experimento é importante quando se projeta um novo produto ou para fazer modificação no processo existente para que se alcance a meta de melhoria, ou o melhoramento contínuo.

### 3.1.3.5 - Otimização de Processos

É uma técnica estatística importante na fase de análise, é utilizada quando se faz necessário realizar interferências no processo, ou seja, sua aplicação requer em provocar alterações planejadas e controladas no processo para observar as mudanças que ocorrem. Esse procedimento gera informações que serão processadas, permitindo a realização de modificações nos processos existentes para se atingir a meta de melhoria.

Utiliza-se a Análise Multivariada como abordados anteriormente.

### 3.1.1.3.6 - Técnica estatística Confiabilidade

É uma técnica que realiza testes para obter dados referentes à durabilidade de produtos e componentes, após adotar as ações de contramedidas, para verificar se houve a melhoria proposta.

### 3.1.4 - Plano de Ação

Na fase do Plano de Ação se elabora um conjunto de contramedidas com o objetivo de eliminar as causas geradoras dos problemas.

Aguiar (2012) descreve algumas ações para elaborar o conjunto de medidas.

- Propõem medidas para solucionar o problema em questão, a proposta depende da capacidade técnica da equipe, do conhecimento técnico sobre o processo e de ferramentas da qualidade.
- Priorização das medidas.
- Testar as medidas priorizadas para se certificar de que as medidas propostas para o alcance das metas não prejudicam ou dificultam o alcance de outras metas, pois as medidas que provocam resultados indesejados devem ser eliminadas.
- Avaliar as medidas que serão implementadas, se será alcançada a meta específica, se houve a possibilidade da meta não ser atendida, outras metas novas devem ser propostas.

Werkema (2012) define o plano de ação como um plano que bloqueia as principais causas identificadas na fase de análise do processo, ou seja, é o estabelecimento de contramedida das causas.

### 3.2 - Etapa DO - Executar

Nesta etapa realiza-se o treinamento nas tarefas determinadas no plano de ação e se coletam os dados sobre as ações adotadas, para que na etapa seguinte seja possível verificar e confirmar a efetividade do bloqueio sobre a causa.

Werkema (2012) cita as seguintes ferramentas e técnica que poderão ser usadas nesta etapa:

Utiliza-se a Análise de Regressão e a Carta de Controle como abordados anteriormente.

### 3.3 - Etapa CHECK - Verificação

A etapa de verificação consiste na confirmação da efetividade da ação de bloqueio adotada, a confirmação ocorre através da coleta de dados antes e após a ação de bloqueio, para que se possa realizar a comparação dos resultados. Se o bloqueio não for efetivo e a meta de melhoria não foi alcançada, deve-se retornar á fase de análise do problema, realizar nova análise, e elaborar um novo plano de ação e também o “Relatório de Três Gerações”, recebe este nome por constar em um único relatório o passado, presente e o futuro dos planos de ações de melhoria. Esse documento relata o esforço para se atingir as metas através do giro do PDCA, e mostra o que foi executado, os resultados obtidos, e os pontos que causaram problemas e que impediram que as metas fossem atingidas. Mas caso o bloqueio tenha obtido êxito, ou seja, o alcance da meta, devemos então passar para a etapa A do ciclo PDCA. (WERKEMA, 2012)

Algumas ferramentas e técnicas são importantes para fazer a comparação dos resultados. (WERKEMA, 2012)

Utiliza-se o Gráfico de Pareto, o Histograma e medidas de Localização e de Variabilidade, os Intervalos de Confiança, Testes de hipóteses e análise de Variância, a Carta de Controle, os Índices de Capacidade de Processos e a Confiabilidade como abordados anteriormente.

### 3.4 - Etapa ACTION - Agir

Esta etapa é dividida em duas fases: Padronização e Conclusão.

A Padronização é a primeira fase da etapa A do ciclo PDCA que procura eliminar definitivamente as causas influentes detectadas e a prevenir contra o reaparecimento do problema, e as ações que permitem alcançar a meta se tornam um padrão.

Werkema (2012) cita algumas ferramentas e técnicas para utilizar nesta fase:

- Utiliza-se a Folha de Verificação e a Amostragem como abordados anteriormente.
- A Conclusão é a segunda fase onde se deve recapitular todo o processo de solução de problemas, e refletir sobre as atividades de solução de problemas.
- De acordo com Werkema (2012) as ferramentas e técnicas usadas são:
- Utiliza-se o Gráfico de Pareto, a Carta de Controle e o Histograma e Medidas de Locação e de Variabilidade como abordados anteriormente.

A integração das etapas do ciclo PDCA com as ferramentas da qualidade, faz com que as organizações tenham mais precisão sobre as decisões de melhoria, colhendo informações em detalhes e fazendo análises, o que permite a elaboração de planos com ações específicas a cada necessidade identificada ou a cada meta definida.

## **Conclusão**

Neste trabalho procura-se relatar a eficiência do ciclo PDCA no processo de melhoria das organizações.

As organizações são compostas por inúmeros processos, e esses processos podem ser melhorados constantemente para atender as necessidades de seus clientes, assim garantindo a sobrevivência da organização no mercado.

O gerenciamento de processos é a forma de monitorar todos os processos existentes, para proporcionar um maior controle e algumas vantagens à organização.

A Melhoria Contínua se desenvolve a partir da filosofia Kaizen que se destaca por desenvolver essa cultura de melhoria em toda a organização, e demonstra também a importância da participação dos colaboradores no processo de melhoria, pois sem o fator humano nenhuma organização pode obter sucesso. E nessa busca por melhoria torna-se necessário utilizar método PDCA para implementar as ideias propostas e para identificar como e onde podem se realizar as alterações que proporciona a melhoria.

O Ciclo PDCA de melhoria segue uma sequência de quatro etapas, que se utilizado de forma correta, permite identificar o que melhorar e a forma de fazer a melhoria acontecer, o método utiliza ferramentas da qualidade e técnicas estatísticas para desenvolver as etapas e alcançar a meta definida. O Ciclo PDCA é um processo cíclico, ou seja, não possui fim, pois ao final do giro do ciclo, o processo se reinicia novamente para implementar novas metas de melhoria, a melhoria deve ser constante, pois o mundo está em constante mudança e a empresa que não acompanhar perderá espaço no mercado.

A Melhoria Contínua se tornou nos últimos tempos, importante e necessária para todas as empresas nos mais variados ramos de atividade que queira garantir espaço e se manter no mercado.

A busca por melhoria torna os processos mais atualizados, reduz custo, melhora e facilita o controle dos processos, torna a execução das tarefas mais práticas, proporcionando assim uma melhor qualidade de vida aos colaboradores, produtos e serviços com mais qualidade.

Todos esses benefícios podem ser obtidos quando a empresa possuir a visão de melhorar continuamente, e para melhorar é fundamental a utilização do Ciclo PDCA de melhoria, pois este método segue um passo a passo para implementar metas de melhoria nos

processos, garantindo assim maior eficiência no alcance da meta proposta, evitando possíveis erros, o que pode gerar prejuízo a empresa.

Dessa maneira torna-se possível entender a importância do Ciclo PDCA de melhorias para as organizações. O Ciclo PDCA utiliza várias ferramentas da qualidade e técnicas estatísticas para obter e analisar as informações, também para definir e aplicar as possíveis metas de melhoria nos processos.

O Ciclo PDCA junto com as ferramentas da qualidade e as técnicas estatísticas, se aplicados de maneira contínua nos processos, garantem o sucesso das organizações.

A Melhoria Contínua dos processos pode ser obtida por meio da utilização do Ciclo PDCA de melhoria nas organizações.

### Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT: **Sistemas de gestão da qualidade** - Requisitos. Rio de Janeiro: Abnt, 2008. 28 p.

AGOSTINETTO, Juliana Silva. **Sistematização do processo de desenvolvimento de produtos, melhoria contínua e desenvolvimento: o caso de uma empresa de autopeças**. 2006. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-23042007-09190.php>>. Acesso em: 03 set. 2016.

AGUIAR, Silvio. **Integração das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao programa Seis Sigma**. Nova Lima: Indg Tecnologia e Serviços Ltda, 2012. 230 p.

ANDRADE, Fábio Felipe de. **O Método de Melhorias PDCA**. São Paulo: Dissertação de Mestrado - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2003. 169 p. Disponível em: <[www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-04092003-150859/pt-br.php](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-04092003-150859/pt-br.php)>. Acesso em: 11 ago. 2016.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC - Controle da Qualidade Total no Estilo Japonês**. 9. ed. Nova Lima: Falconi, 2014. 286 p.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento pelas diretrizes (Hoshin Kanri): o que todo membro da alta administração precisa saber para vencer os desafios do novo milênio**. 5. ed. Nova Lima: Falconi Editora, 2013. 270 p.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia a Dia**. 9. ed. Nova Lima: Falconi, 2013. 266 p.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016. 247 p.

GONZALEZ, Rodrigo Valio Dominguez; MARTINS, Manoel Fernando. Competências habilitadoras da melhoria contínua: estudo de casos em empresas do setor automobilístico. **Gestão Produção**, São Carlos, v. 22, n. 4, p.725-742, 29 jun. 2015.

PESSOA, Gerisval. **Ferramentas da Gestão da Qualidade - Estratificação**. 2007. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABfSMAJ/ferramentas-gestao-qualidade-estratificacao>>. Acesso em: 28 out. 2016.

IMAI, Masaaki. **Kaizen: A Estratégia para o Sucesso Competitivo**. 3. ed. São Paulo: Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais - Imam, 1990. 235 p.

KAIZEN INSTITUTE BRASIL (São Paulo). Missão do Kaizen Institute. Disponível em: <<https://br.kaizen.com/home.html>>. Acesso em: 23 nov. 2016.

MESQUITA, Melissa; ALLIPRANDINI, Dário Henrique. **Competências Essenciais para Melhoria Contínua da Produção: Estudo de Caso em Empresas da Indústria de Autopeças**. São Paulo: Gestão & Produção, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v10n1/a03v10n1.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2016.

MORE: Mecanismo online para referências, versão 2.0. Florianópolis: UFSC Rexlab, 2013. Disponível em: <<http://www.more.ufsc.br/>>. Acesso em: 22 out. 2016.

MÜLLER, Cláudio José. **Planejamento Estratégico, Indicadores e Processos: uma integração necessária**. São Paulo: Atlas, 2014. 248 p.

PESSOA, Gerisval A. **PDCA: ferramentas para excelência organizacional**. (Apostila). São Luís: FAMA, 2007.

**REVISTA BANAS QUALIDADE: Masaaki Imai o guru do Kaizen**. São Paulo: Quality Innovation Estratégia Empresarial Ltda, v. 287, jun. 2016.

RITZMAN, Larry P; KRAJEWSKI, Lee J.. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 431 p.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 747 p.

TRIVELLATO, Arthur Antunes. **Aplicação das Sete Ferramentas da Qualidade no Ciclo PDCA para melhoria Contínua: Estudo de caso numa empresa de autopeças**. 2010. 73 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenheiro de Produção Mecânica, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010. Disponível em:

<file:///C:/Users/User/Downloads/Trivellato\_Arthur\_Antunes.pdf>. Acesso em: 10 maio 2016.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1995. 128 p.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **Métodos PDCA e DMAIC e suas Ferramentas Analíticas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.