



**FUNDAÇÃO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – FUPAC
FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS DE UBÁ-FAPAC
CURSO ENGENHARIA DA PRODUÇÃO**

RAFAELA AP. MARTINS PEIXOTO

GESTÃO DA QUALIDADE NA INDÚSTRIA

UBÁ-MG

2013

RAFAELA AP. MARTINS PEIXOTO

GESTÃO DA QUALIDADE NA INDÚSTRIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Faculdade Presidente Antônio Carlos Ubá– FAPAC, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheira de Produção.

Orientadora: Msc Iracema Mauro Batista

UBÁ-MG

2013

GESTÃO DA QUALIDADE NA INDÚSTRIA

Rafaela Ap. M. Peixoto*

RESUMO

As empresas em função da grande competitividade de mercado e das exigências econômicas possuem necessidade cada vez maior em adotar posturas voltadas ao cliente. A qualidade passou a ser um pré-requisito para o sistema de gestão, deixando de ser um diferencial. O presente trabalho tem como objetivo demonstrar a importância da implantação de um sistema de gestão da qualidade na indústria. É baseado em resumos bibliográficos com temas condizentes com o sistema de gestão de qualidade. São expostos o histórico da gestão da qualidade e sua aplicação, a prática do 5S, as ferramentas da qualidade total, o uso do ciclo PDCA, utilização da norma ISO 9001 e métodos estatísticos de controle. Com a implantação desse sistema de gestão será possível identificar e diagnosticar os principais gargalos de produção, reduzir custos, diminuir perdas de matéria-prima, índices de retrabalho, peças de assistência e tempo ocioso dos funcionários, trazendo maior satisfação dos clientes internos e externos. O processo de gestão deve ser implementado continuamente, garantindo à empresa unificação de mercado, estabilidade em seu segmento e acompanhamento eficaz de processos.

PALAVRAS-CHAVE: Ferramentas da Qualidade. Gestão da Qualidade. Métodos estatísticos.

*Acadêmico do 9º período do Curso de Engenharia de Produção da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Ubá. *E-mail:* rafinha_uba@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

No atual mercado globalizado, com a crescente inovação tecnológica e aumento da competitividade entre as empresas, se faz necessário à busca pela qualidade total em seus produtos e processos. Cada vez mais há uma exigência dos clientes com relação à qualidade dos produtos. Sendo assim a qualidade não é mais um diferencial, é obrigação da empresa, pois sem qualidade é impossível competir no mercado.

Segundo Paladini *et al.* (2005) a qualidade é um termo que se utiliza no cotidiano, porém possui vários conceitos, dificilmente será possível um consenso entre significados.

Qualidade pode ser definida como a busca pela perfeição, possui a finalidade de agradar clientes cada vez mais conscientes das facilidades de consumo e variedades de empresas oferecendo o mesmo produto. A Gestão da Qualidade Total (GQT) tem por foco a empresa, visando elevados padrões de qualidade e excelência, a fim de alcançar a perfeição. Qualidade é um compromisso para sempre, uma vez implantada deve ser seguida, cujo objetivo é a melhoria contínua. Para serem montadas as estratégias da organização de uma empresa é necessário que haja composição de cinco itens básicos: a qualidade intrínseca, preço baixo, pontualidade, segurança na utilização e moral da equipe (ARAUJO, 2006).

Slack *et al.* (1999) enfatiza que é necessário o planejamento e controle da qualidade, pois preocupa-se com os procedimentos que governam, mantendo a qualidade dos produtos e garantia dos serviços prestados. Contribui para o aumento da lucratividade, incrementando as receitas através de melhorias nas vendas, os custos podem ser reduzidos trazendo maior eficiência no uso do capital empregado.

O objetivo desse trabalho é demonstrar a importância da implantação de um sistema de gestão da qualidade na indústria, através de ferramentas da qualidade, métodos de controle e certificação ISO 9001 (*International Organization for Standardization*).

Qualidade é uma estratégia para conduzir a empresa a tomar decisões de forma mais ágil, dando a ela mais flexibilidade. Justifica-se a implantação da Gestão da Qualidade indústria, pois será mais fácil identificar e diagnosticar os principais gargalos de produção havendo redução de custos, diminuição de perdas de matéria-prima, dos

índices de retrabalho, de peças de assistência e do tempo ocioso dos funcionários, reduzindo a insatisfação dos clientes internos e externos.

2 DESENVOLVIMENTO

Este trabalho baseia-se em fundamentos teóricos, sendo feito na forma e resumos bibliográficos, demonstrando a importância da gestão da qualidade em uma indústria.

2.1 Histórico da Gestão da Qualidade Total

A Gestão da Qualidade Total teve início com o crescimento populacional e a crescente demanda industrial. Anteriormente, existiu a chamada era dos artesãos, onde uma só pessoa a partir da matéria-prima fabricava o bem e entregava ao cliente. Os artesãos possuíam total controle do processo, produziam com altíssima qualidade e em pouquíssima quantidade. Porém com a crescente industrialização foi necessário automatizar os processos, produzindo assim com maior agilidade e rapidez, afim de que a demanda fosse atendida. Neste contexto de altíssima produção que começaram os problemas com a qualidade dos produtos. Foi criada a figura do controlador da qualidade, que era responsável por ficar no final da linha de produção aceitando ou recusando os produtos, isso gerava muito prejuízo para as indústrias. Muitos estudos foram feitos, mas somente após Segunda Guerra Mundial que os conceitos sobre Gestão da Qualidade Total foram seguidos. Foi o Japão que iniciou a gestão, pois estava completamente destruído após a guerra e ficou interessado em reerguer-se de forma diferente com mais qualidade. Desde então os produtos japoneses passaram a ser reconhecidos pela qualidade em todo o mundo. Posteriormente ferramentas gerenciais básicas foram criadas na década de 60 e utilizadas em todo o mundo devido a sua eficácia (VIEIRA FILHO, 2010).

A Gestão da Qualidade começou a ser buscada com a produção em larga escala, a partir do contexto da Revolução Industrial, onde foram inventadas máquinas projetadas para a obtenção de grandes volumes de produção e uma nova forma de organização de trabalho, permitindo assim alcançar a produção em massa. A empresa Ford no início do século XIX nos Estados Unidos foi a primeira a buscar a qualidade

total em seus processos e produtos, sendo inicialmente analisados os setores de montagem de peças dos automóveis. Em 1987, em meio à expansão da globalização surgiu o modelo normativo, a ISO (*International Organization for Standardization*) para a área de gestão da qualidade, onde a série 9000 são os Sistemas de Garantia da Qualidade. De maneira geral a ISO facilitou a relação de clientes e fornecedores ao longo da cadeia produtiva geograficamente (PALADINI *et al.*, 2005).

O processo de seleção de fornecedores, utilizando essa norma como critério qualificador, eliminou os enormes contingentes de auditores que as empresas mantinham, passando a utilizar certificações e as auditorias de terceira parte, credenciadas para esse fim (PALADINI *et al.*, 2005, p.5).

2.2 Implantação e Aplicação da Gestão da Qualidade Total

A qualidade não é apenas um controlador da conformidade dos produtos, é uma questão que trará a satisfação para o cliente. O intuito é garantir a qualidade ao longo de todo o processo produtivo e não apenas encontrar o problema durante a embalagem do produto ou após ser entregue ao cliente. A responsabilidade é de todos os funcionários da empresa, partindo do comprometimento da alta direção. A GQT exige enfoque sistêmico com a finalidade de integrar pessoas e máquinas (MAXIMILIANO, 2004).

Para que seja implantado a GQT é necessário que a empresa tenha um roteiro da instituição. Ter bem definido a cultura, situação financeira, sua posição no mercado e outros aspectos que a individualize. É necessário que haja condições básicas e estratégia organizacional, pois a implantação da GQT requer cuidadosa preparação como: sensibilização dos funcionários, não omissão de dados, conhecimento da missão e visão da empresa, envolvimento da alta administração, formação de uma equipe, identificação dos processos, definição do sistema de qualidade e desenvolvimento de auditores internos (VIEIRA FILHO, 2010).

2.2.1 Gerenciamento dos Processos de Produção Segundo Norma ISO 9000 e 9001

Com o constante aumento do poder de compra da população, as empresas foram obrigadas a buscar diferenciais em seus produtos. Um dos diferenciais é a

certificação da ISO 9001. A ISO é uma organização privada criada em 1947, sediada em Genebra na Suíça. Possui normas regulamentadoras para a busca da GQT, uma forma sintética de regulamentar a relação entre compradores e fornecedores. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é um membro fundador da ISO no Brasil e também é representado pelo Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) (MAXIMILIANO, 2004).

Para Paladini *et al.* (2005) a certificação proporciona a garantia de que a organização buscará sempre as melhorias nos insumos, nas matérias-primas que entram na linha de produção e as melhorias nos processos, sejam produtivos ou administrativos, buscando sempre a satisfação de clientes e dos colaboradores.

De acordo com Paladini *et al.* (2005, p.216):

A ISO 9000:2000 define que qualquer atividade, ou conjunto de atividades, que usa recursos para transformar insumos (entradas) em produtos (saídas) pode ser considerada um processo. Afirma que, para as organizações funcionarem de forma eficaz, elas devem identificar e gerenciar processos inter-relacionados e interativos.

A norma define o sistema como um conjunto de elementos inter-relacionados para estabelecer a política e objetivos da empresa, é um sistema de gestão para dirigir e controlar a organização. Para implantar a ISO 9001 a empresa precisa identificar os processos necessários, determinar a sequência dos mesmos, os critérios e métodos adotados, assegurar a disponibilidade de recursos e informações necessárias, monitorar o desenvolvimento do processo, implantar as ações necessárias para atingir os resultados planejados. A implantação da ISO 9001 traz consigo diversos benefícios para a organização, pois aumenta a eficiência operacional, traz maior conformidade de produtos e serviços a partir da redução de falhas, atendendo aos requisitos dos clientes com o aumento da satisfação, diminuição de custos e redução dos índices de retrabalho, aumentando a competitividade da empresa e melhoramento de sua imagem frente ao cliente (VIEIRA FILHO, 2010).

De acordo com Paladini *et al.* (2005) alguns princípios devem ser preconizados pela ISO 9001, são eles: foco no cliente, liderança, envolvimento de pessoas, abordagem de processos, abordagem sistêmica, melhoria contínua, abordagem factual para tomadas de decisão, parceria com os fornecedores.

2.2.2 A prática do 5S

A prática do 5S foi criada no Japão, durante os anos 60, cujo objetivo era melhorar o ambiente das fábricas. As fábricas eram muito sujas, desorganizadas e havia muitos desperdícios. O procedimento 5S é à base da gestão da qualidade, um processo de melhoria contínua, que possui por objetivo auxiliar a gestão da empresa, a fim de eliminar desperdícios e gastos indesejados. Faz com que seja feito um levantamento inicial de tudo o que a empresa possui ou precisa possuir. É um levantamento de dados que visa à limpeza, organização, redução de custos e perdas, entre outros. Antes de qualquer prática ou decisão é necessário o comprometimento e a mudança de visão da alta direção. (VIEIRA FILHO, 2010).

De acordo com Vieira Filho (2010) cada S possui um significado. São eles:

- Senso de utilização ou descarte (*Seiri*): Consiste em separar tudo o que é de pouca ou nenhuma utilização. Traz benefícios à empresa, pois libera espaços, evita desperdícios de materiais, reduz o tempo de localização dos itens, avalia o que pode ou não ser utilizado;
- Senso de ordenação (*Seiton*): Consiste em colocar cada item em seu lugar de maneira que fique de fácil acesso e localização a qualquer momento. No *Seiton* há o conceito de que o primeiro a entrar será o primeiro a sair (*input*), há uma nomenclatura de todos os itens e materiais a serem utilizados, fazendo com que todos da empresa consigam identificar os mesmos dados, reduz tempo de busca dos objetos e documentos, controla as funções e atividades de cada funcionário, reduz acidentes, facilita a comunicação entre funcionários;
- Senso de limpeza (*Seisou*): Busca eliminar completamente a sujeira do ambiente. Visa que cada funcionário após terminar a utilização de cada objeto descarte em lugar adequado ou deixe o mesmo em condição de uso. Traz benefícios, pois o ambiente de trabalho fica mais agradável, há maior controle de conservação dos materiais e eliminação de desperdícios;
- Senso de higiene (*Seiketsu*): Consiste nas condições físicas de trabalho, no bem estar, boa saúde. O local de trabalho reflete a personalidade de quem está trabalhando. Visa também o bem estar mental do funcionário, o relacionamento com os outros funcionários do setor, o profissionalismo. O método *Seiketsu* traz consigo benefícios como o equilíbrio mental, melhoria do ambiente de trabalho,

da convivência social entre os funcionários, melhoria da imagem da empresa frente ao público e aos clientes externos e internos, motivação e aumento da qualidade dos produtos;

- Senso de autodisciplina ou manutenção (*Shitsuke*): O último S engloba todos os outros quatro métodos implantados, é uma forma de manutenção de todos os métodos. Visa a autodisciplina, tornar rotineiros os procedimentos implantados anteriormente. Sendo assim há um comprometimento e incorporação de todos os membros da equipe de funcionários. Traz benefícios, pois há fiscalização dos cumprimentos dos métodos anteriores, autoanálise e busca do aperfeiçoamento de cada colaborador da empresa, criando maior interesse e motivação dos funcionários.

Quando uma instituição pretende implantar o 5S, é necessário que haja o comprometimento da alta direção, que sejam eleitos um coordenador geral e um subgerente para cada setor, definir programas para cada função cabendo ao coordenador geral e a todos o cumprimento do cronograma. É necessário que sejam feitas auditorias, com intervalos de três meses no máximo, que seja escolhida uma equipe para que fiquem responsáveis pelas coletas de dados e pela fiscalização do cumprimento dos métodos propostos (VIEIRA FILHO, 2010).

2.3 As Ferramentas da Qualidade Total

A qualidade de peças, produtos ou serviços não sai sempre da forma desejada, pois sofre o processo de variação. As variações podem afetar o ciclo produtivo de diferentes intensidades. São classificadas em dois grupos: o primeiro é constituído por uma quantidade pequena de causas que provocará grandes efeitos, o segundo provoca grandes causas, porém pequenos efeitos. As variações podem ou não ser retrabalhadas, isso faz com que sejam utilizadas as ferramentas da gestão da qualidade, pois a mesma fará o controle a fim de controlar as variações (KUME, 1993).

A constante busca pelo aperfeiçoamento dos processos que compõe uma organização faz com que seja possível a implantação da gestão da qualidade total. Para isto, é necessária a utilização de ferramentas para auxiliarem na obtenção de dados e que garantam o controle da qualidade na organização, que permitam de modo contínuo e sistemático a análise de fatos que garantem tomadas de decisões acertadas e melhoria

dos processos. As ferramentas são: *Brainstorming*, Diagrama de causa e efeito, Gráfico de Pareto, Lista de verificação, Plano de ação. (VIEIRA FILHO, 2010).

2.3.1 *Brainstorming*

Brainstorming é uma ferramenta para geração de novas ideias, conceitos e soluções para qualquer assunto ou tópico, livre de críticas e de restrições à imaginação. É utilizada para atividades que exigem participação de toda a equipe administrativa, em que todos têm a oportunidade de opinar. É útil quando se deseja gerar em curto prazo uma grande quantidade de ideias sobre um assunto a ser resolvido, as possíveis causas de um problema e abordagens a serem usadas ou ações a serem tomadas. Resume-se em quatro as regras básicas o sucesso do *brainstorming*, são elas: eliminar qualquer crítica, apresentar as ideias tais como surgem na cabeça, quantidade gera qualidade e melhorar as ideias existentes. As ideias consideradas loucas podem ser as grandes soluções para os problemas encontrados. O início de um *brainstorming* se dá quando o líder da reunião apresenta as regras que deverão ser seguidas, os assuntos que estarão em discussão e como os presentes deverão se portar, de que forma poderão participar. Cada participante possui sua vez de falar e outra pessoa fica responsável por fazer as anotações. O *brainstorming* estará terminado quando todos tiverem contribuído e não houver mais nenhuma ideia (VIEIRA FILHO, 2010).

Segundo Baxter (2008) *brainstorming* é conceituado como “agitação de ideias”, um grupo de pessoas podendo ser especialistas ou não, participam da reunião com o objetivo de gerar o máximo de ideias durante a reunião. As reuniões devem ser gravadas, dividindo-se em sete etapas, sendo elas: orientação, preparação, análise, ideação, incubação, síntese e avaliação.

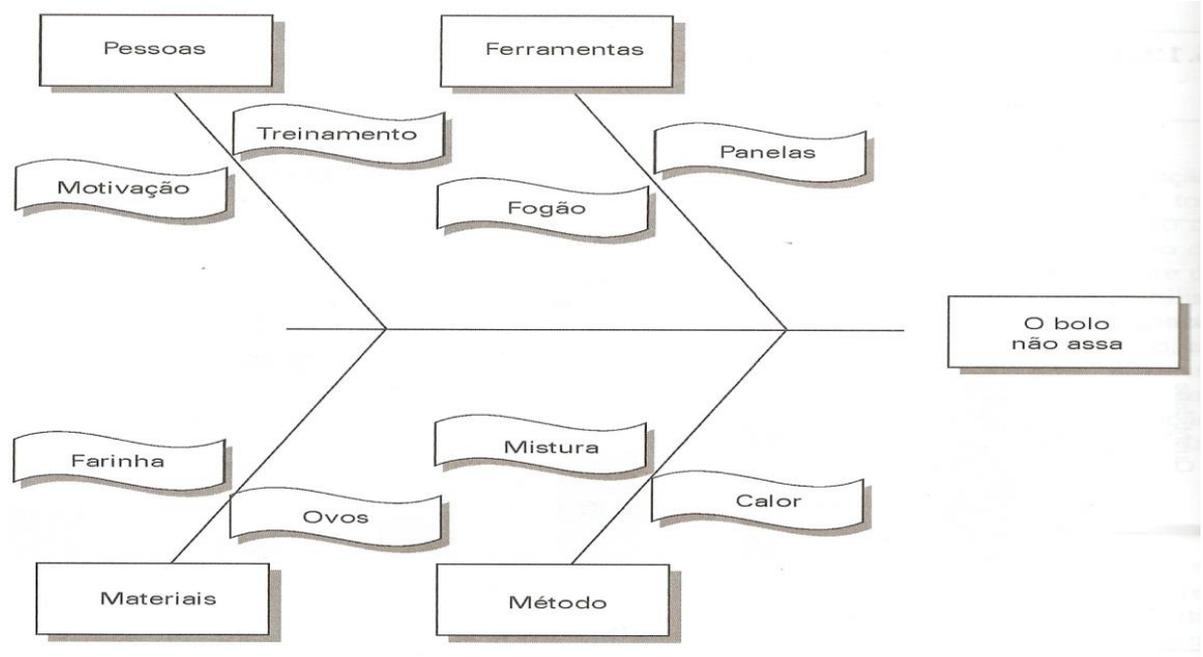
2.3.2 Diagrama de Causa e Efeito

O diagrama de causa e efeito também chamado de Ishikawa ou Espinha de Peixe é uma representação gráfica relacionando o efeito (problema) e sua causa potencial. É uma ferramenta extremamente útil, sendo usada nos processos de planejamento, para apresentar a relação entre os fatores e os resultados, as causas dos problemas e os efeitos sobre eles, que possam afetar nos resultados esperados, visando

estimular o raciocínio, gerando discussões produtivas sobre determinado tema. Atua como um guia para identificar a causa principal do problema, as possíveis soluções e ações que deverão ser tomadas para a solução do problema (ARAUJO, 2006).

O diagrama de causa e efeito visa analisar o porquê de determinado problema e quais são as consequências. Avalia se o problema aconteceu por erros de qualidade, custos, entrega, segurança, mão de obra, maquinário, matéria prima (KUME, 1993).

FIGURA 1 – Exemplo do Diagrama de Causa e Efeito



Fonte: ARAUJO, 2006, p.182.

O objetivo do diagrama é organizar as causas potenciais de um problema por grupos lógicos, mostrando uma relação entre as causas e visualizar a possível solução para os problemas. A confecção do gráfico em uma indústria é feita utilizando os grupos lógicos: máquina, material, método, meio ambiente, medida e mão de obra. Todos os temas selecionados necessariamente devem referir-se ao mesmo assunto. O diagrama poderá ter qualquer quantidade de grupos lógicos, o que irá determinar a quantidade serão as causas a serem agrupadas (VIEIRA FILHO, 2010).

O diagrama de causa e efeito é uma ferramenta de extrema importância para a gestão da qualidade, seja na implantação ou na manutenção diária, pois auxilia para que

o problema seja detectado, demonstrando os efeitos que causarão o problema e quais as possíveis soluções (KUME, 1993).

2.3.3 Lista de Verificação

Um problema muito comum entre as empresa é a dificuldade de coletar, medir ou registrar determinados dados. Nesses casos, é preciso muita criatividade, persistência e habilidade, para desenvolver formas criativas de coleta, medição e registro, visando à clareza e a confiabilidade dos dados coletados (VIEIRA FILHO, 2010).

Quando se faz necessário à coleta de dados é essencial que sejam esclarecidos quais são as finalidades e os valores que reflitam sobre os fatos (KUME, 1993).

Segundo Kume (1993, p.13) “uma folha de verificação é um formulário de papel o qual os itens a serem verificados já estão impressos de modo que os dados possam ser coletados de forma fácil e concisa”.

De acordo com Araujo (2006) a folha de verificação fornece uma lista de itens para serem conferidos, é uma coleta de dados, sendo feita uma análise quantitativa. Normalmente são utilizadas para obter dados sobre o número de itens defeituosos.

A lista de verificação é também conhecida como folha de verificação, uma ferramenta muito utilizada nas indústrias. A base da construção dessa lista é o gráfico de Pareto. Inicialmente é feito um levantamento local em busca de problemas ou causas de problemas, com isso é possível responder qual é o problema e com que frequência aparecerá. Há algumas etapas a serem seguidas para a elaboração da folha de verificação. É necessário estabelecer com exatidão e clareza o que será verificado, identificar o período em que os dados serão coletados, elaborar um formulário de fácil entendimento, coletar dados confiáveis e por último o coletor dos dados deve conhecer com clareza o assunto da pesquisa (VIEIRA FILHO, 2010).

A folha de verificação possui finalidade de facilitar a coleta de dados e organizar os dados de forma que possam ser usados com mais facilidade posteriormente. Tem a função de mostrar com exatidão aos interessados pela pesquisa as frequências com que os problemas ocorrem. É uma ferramenta para auxiliar na tomada de decisão, a fim de eliminar os problemas, decisões erradas, visando eliminar desperdícios e falhas no ciclo produtivo (KUME, 1993).

FIGURA 2 - Exemplo de Lista de Verificação

Folha de Verificação		
Produto: _____	Data: _____	
Estágio de fabricação: inspeção final	Seção: _____	
Tipo de defeito: marca, peça incompleta, trinca, deformação	Inspetor: _____	
Total inspecionado: 1525	Lote nº: _____	
Observações: todos os itens inspecionados	Pedido nº: _____	
Defeito	Marca	Sub-Total
Marcas na superfície	/// /// /// //	17
Trincas	/// /// /	11
Peça Incompleta	/// /// /// /// /// /	26
Deformação	///	3
Outros	///	5
	Total:	62
Total Rejeitado	/// /// /// /// /// /// /// /// //	42

Fonte - KUME, 1993, p.15.

2.3.4 Gráfico de Pareto

O Gráfico de Pareto é disposto na forma de barras verticais, utilizado quando há necessidade de descobrir ou analisar dados. O gráfico ajuda a ressaltar os pontos considerados vitais em uma organização, auxiliando para identificar quando, onde e como determinado problema aconteceu e as frequências com que ocorreram (ARAÚJO, 2006).

Segundo Vieira Filho (2010, p.55) “Estratificar é dividir um assunto em estratos ou camadas de assuntos de origens diferentes”.

O gráfico de Pareto é uma forma de visualização de dados mais completa, pois nele consta as causas dos problemas, a frequência com que aparecem, estando demonstrados na forma de perdas, gerando custos extras e indesejados para a empresa. Após a identificação das causas (defeitos) será mais fácil à tomada de providências para eliminação das falhas (KUME, 1993).

Para que seja construído um gráfico de Pareto é necessário inicialmente decidir quais são os problemas que serão avaliados e como serão coletados os dados. Após o término dos questionamentos é necessário criar uma planilha de dados para o gráfico de

Pareto, listando os itens, os totais individuais e totais acumulados. O gráfico é feito na forma de gráfico de barras através dos dados que foram coletados (KUME, 1993).

Para Vieira Filho (2010) os dados são lançados da seguinte forma:

- Eixo horizontal: assuntos ou causas dos problemas;
- Eixo vertical esquerdo: escala de zero ao total da soma das frequências;
- Eixo vertical direito: escala de zero a 100%, acompanhando a escala do eixo vertical esquerdo.

2.3.5 Plano de Ação

O plano de ação é de fácil visualização e utilização, uma das mais importantes ferramentas para planejar as ações que serão executadas. É uma ferramenta de uso mundial. Consiste nas respostas das seguintes perguntas: O que? Quem? Quando? Por quê? Como? Quanto custa? (VIEIRA FILHO, 2010).

Inicialmente é feito um *brainstorming* ou lista de verificação, sendo possível chegar à conclusão da causa do problema. Constitui uma espécie de catálogo contendo todas as atividades que devem ser realizadas. Para a eliminação do problema é feito um plano de ação. Quando todas as perguntas forem respondidas é necessário uma aprovação inicial, posteriormente os dados serão encaminhados para o setor responsável, com a finalidade da tomada de decisão (ARAUJO, 2006).

FIGURA 3 - Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO Nº _____		ITEM DO PLANEJAMENTO: _____				
O que	Quem	Quando	Onde	Por que	Como	Status

Aprovação: _____ Data: ___ / ___ / ___

Fonte – VIEIRA FILHO, 2010, p. 59.

2.4 O Ciclo PDCA e a Melhoria Contínua

O conceito de PDCA (planejar, fazer, checar, agir), implica em um processo sem fim, questionando repetidamente os trabalhos detalhados de uma operação. PDCA é a sequência de atividades que são percorridas de maneira cíclica para melhorar as atividades de cada operação na instituição. É um método aplicado pela gerência da empresa cuja função é auxiliar a tomada de decisão (SLACK *et al.*, 1999).

Para Vieira Filho (2010), o ciclo PDCA é dividido em quatro etapas:

- P (*Plan*): planejar. Nesta etapa são definidas as metas que se deseja atingir. Essas metas normalmente são traçadas no ano anterior para serem colocadas em prática no ano seguinte. As metas devem ser cuidadosamente definidas e algumas informações serão extremamente importantes, como conhecer as tendências de mercados, saber o que o cliente deseja, conhecer bem os fornecedores, analisar se há necessidade de novos investimentos, observar qual é a situação política do país para ver se será viável possíveis investimentos. Definidas as metas devem-se atingir os métodos para alcançá-las. Também são definidos os procedimentos que serão seguidos para o cumprimento e obtenção das metas;
- D (*Do*): executar. Nesta etapa todos os envolvidos com os processos e operações são treinados em procedimentos, que têm como base as metas estabelecidas, realizando atividades e recolhendo dados;
- C (*Check*): verificar: Uma etapa puramente gerencial. Verifica se o que foi executado está de acordo com as metas estabelecidas. Na etapa anterior serão coletados os dados das ações e estes dados são analisados e comparados nesta etapa;
- A (*Action*): atuar. A atuação é corretiva. Caso a operação realizada não esteja de acordo com o que havia sido planejado, deve-se atuar para corrigir as operações com planos de ação, afim de que atinja as metas estabelecidas.

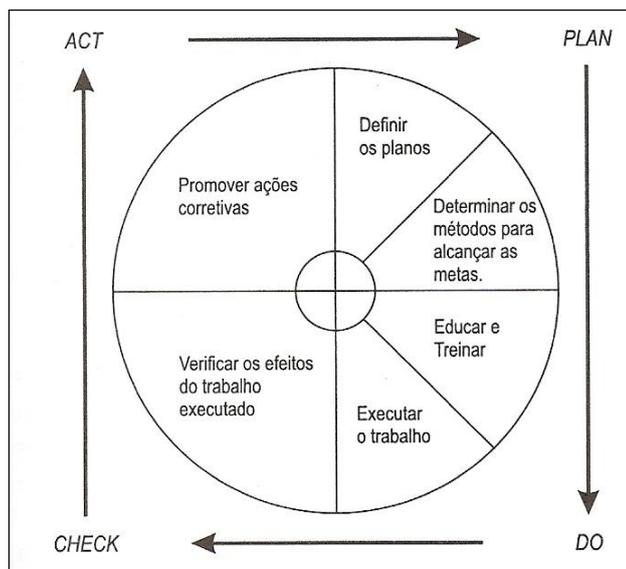
Para Vieira Filho (2010, p.25) “a melhoria contínua é feita a partir do momento em que as metas estabelecidas são atingidas. Neste caso, deve-se voltar ao Planejar e revisar as metas já atingidas traçando novos desafios, novos procedimentos etc”.

O último ponto sobre o ciclo PDCA é o mais importante – o ciclo começa de novo. Somente aceitando isso numa filosofia de melhoramento contínuo é que o ciclo PDCA literalmente nunca para, aquele melhoramento torna-se parte do trabalho de cada pessoa (SLACK *et al.*, 1999, p.463).

Para entender o funcionamento do ciclo PDCA, na Gestão da Qualidade Total é necessário que existam dois tipos de metas a serem atingidas: metas para manter e metas para melhorar. As metas para manter são as metas padrão, que trazem previsibilidade para a organização. As metas para melhorar trazem competitividade. A previsibilidade traz segurança, por outro lado a organização corre o risco de estagnar enquanto seus concorrentes procuram melhorar. Sendo assim o melhor é estabilizar as metas iniciais e entrar na rotina, girar o PDCA, replanejar novas metas e reiniciar o processo (VIEIRA FILHO, 2010).

De acordo com Baxter (2008) o ciclo PDCA é uma das principais metas de controle de qualidade, inicialmente é necessário que haja planejamento. A próxima etapa é executar o que foi planejado, conferindo o que foi realizado e corrigindo os possíveis erros que poderão acontecer.

FIGURA 4 - Ciclo PDCA



Fonte – VIEIRA FILHO, 2010, p. 25.

2.5 Métodos Estatísticos de Controle da Gestão da Qualidade

Os métodos estatísticos são ferramentas que auxiliam os ciclos produtivos. Walter Shewhart foi o pioneiro na área de Controle Estatístico de Processos (CEP), começou a por em prática nas fábricas alguns conceitos básicos de estatística e metodologia científica (PALADINI *et al.*, 2005).

Ele pôs a aplicação da metodologia científica na linha de produção. Simplificando a terminologia, ele sugeriu que a metodologia poderia ser conceituada em quatro fases: (1) a identificação da problemática e o planejamento de experimentos; (2) a experimentação em si; (3) a análise de resultado dos experimentos; e finalmente, (4) a reação do gerente para melhorar o processo (PALADINI *et al.*, 2005, p.263).

A ideia principal do CEP é que os processos de produção sejam melhorados, possuindo menos variabilidade, trazendo assim níveis melhores na qualidade e nos resultados da produção. Outra função do CEP é reduzir os custos, reduzir o número de peças defeituosas e gerar menos retrabalho (PALADINI *et al.*, 2005).

Segundo Paladini *et al.* (2005, p.263) “Enfatiza-se que existe somente uma razão para utilizar o CEP na fábrica, a saber, aumentar o resultado financeiro da empresa, se possível no curto prazo e também, talvez mais importante no longo prazo”.

2.5.1 Medidas descritivas

As medidas descritivas visam o auxílio dos processos para que seja possível identificar falhas, trazendo melhorias no processo. O controle estatístico é algo abstrato, um gerador de números. As medidas mais utilizadas são as seguintes: média, mediana, desvio padrão (PALADINI *et al.*, 2005)

2.5.1.1 Média

Média é o método estatístico mais popular e consiste na soma de uma série de dados dividida pelo número de dados na soma. É utilizada para qualquer sequência de números que aparecem com frequência. Um dos problemas que podem ocorrer é que a média perde a sua representatividade quando existem valores muito diferentes na

sequência a ser analisada, levando para um valor longe e diferente do que seria a tendência central (PALADINI *et al.*, 2005).

2.5.1.2 Mediana

A mediana é uma ferramenta usada para resolver a distorção de números discrepantes e assimétricos. Mediana é basicamente o número no meio de todos, ou a média dos dois números do meio (PALADINI *et al.*, 2005).

Numa relação de números ordenados do maior para o menor, que existe um número que separa todos os números em dois grupos, os números maiores que a mediana e os números menores. Na lista dos 50 números, há 25 números maiores que 100,8606 e 25 números menores. Pode-se notar que quando o número de dados é ímpar, a mediana é exatamente o número no meio dos números ordenados, sem haver necessidade de média dos dois números do meio. Os analistas argumentam que a mediana é melhor do que a média para representar a tendência central dos números na presença de dados muito diferentes dos outros. Isso ocorre porque a mediana é insensível aos valores muito grandes ou muito pequenos (PALADINI *et al.*, 2005, p.267).

Para cada subgrupo de valores há uma mediana e essa mediana é chamada de quartil. O quartil pode ser inferior ou superior, sendo utilizado para definir a variabilidade de dados (PALADINI *et al.*, 2005).

2.5.1.3 Desvio Padrão

Para Paladini *et al.* (2005, p.267) “Tão importante como as medidas de tendência central são as medidas de dispersão, que mostram como os dados se espalham ao redor da média”.

O desvio padrão é definido como a diferença entre um número individual e a média de todos os dados. Há outra medida de variabilidade que é o desvio quartílico, consiste na diferença entre o quartil inferior e o quartil superior. O desvio quartílico tem a vantagem de não ser afetado, se a sequência de números possuir algum valor discrepante. Porém não é muito usual, pois conta com alguns pacotes de *software* especializados. (PALADINI *et al.*, 2005).

3 CONCLUSÃO

Este trabalho enfatizou a importância da implantação da Gestão da Qualidade na indústria. O artigo buscou apresentar as principais ferramentas e métodos de qualidade que podem ser utilizadas para auxiliarem no processo de gestão.

A Gestão da Qualidade é de suma importância para as empresas, pois os produtos terão um melhor acabamento trazendo maior aceitação e satisfação dos clientes. A boa aceitação dos produtos no mercado faz com que a empresa seja líder em seu segmento. A Gestão da Qualidade se tornou estratégia importante para que as organizações se tornem mais competitivas.

Um sistema de qualidade bem implantado na empresa faz com que o número de falhas e erros diminua, e a credibilidade da empresa aumente. Os custos de produção, perdas de matéria-prima ou tempo de elaboração do produto serão reduzidos, trazendo para a empresa aumento de seus lucros, de sua capacidade produtiva, pois a mesma não ficará trabalhando em função de seus retrabalhos e atrasos nos ciclos produtivos.

Para que a empresa alcance a Gestão da Qualidade bem unificada é necessário o comprometimento de toda a organização, partindo da alta direção. É imprescindível também a participação dos fornecedores e demais parceiros da cadeia produtiva, definindo de maneira participativa os métodos e de controle e o acompanhamento dos processos e execução dos mesmos.

A Gestão da Qualidade possui como foco o cliente, visando a satisfação do mesmo. É impossível não ser feita a ligação de cliente com qualidade, pois é o que os clientes buscam. O processo de gestão tem que ser feito de maneira contínua, pois assim a empresa conseguirá a unificação de mercado, e a estabilidade em seu segmento.

QUALITY MANAGEMENT IN THE INDUSTRY

Rafaela Ap. Martins Peixoto *

ABSTRACT

Companies on the basis of the great market competitiveness and economic requirements have increasingly need to adopt customer-focused positions. The quality became a prerequisite for the management system, no longer a differentiator. The present work aims to demonstrate the importance of the implementation of a quality management system in the industry. Is based on bibliographic abstracts with themes consistent with the quality management system. Are exposed the history of quality management and its application, the 5S practice, total quality tools, the use of the PDCA cycle, use of ISO 9001 and statistical methods of control. With the implementation of this management system will be possible to identify and diagnose bottlenecks of production, reduce costs, decrease losses of raw material, rework, and service parts idle time, bringing greater internal and external customer satisfaction. The management process should be implemented continuously, ensuring the company market unification, stability in its segment and effective monitoring of processes.

Keywords: quality tools. Quality management. Statistical methods.

* Student of the 9th period of Production Engineering, Faculty President Antonio Carlos de Ubá. Mail: rafinha_uba@hotmail.com.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Luís César G. de. **Organização, sistemas e métodos e as tecnologias de gestão organizacional**. São Paulo: Atlas, 2006.

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto**. São Paulo: Blucher, 2008.

KUME, Hitoshi. **Métodos Estatísticos para Melhoria da Qualidade**. São Paulo: Gente, 1993.

MAXIMILIANO, Antônio César Amaru. **Introdução à Administração**. São Paulo: Atlas, 2004.

PALADINI, Edson Pacheco *et al.* **Gestão da Qualidade: teoria e casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

SILVA, João Martins da. **5S: O Ambiente da Qualidade**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1994.

SLACK, Nigel *et al.* **Administração da Produção**. São Paulo. Atlas. 1999.

VIEIRA FILHO, Geraldo. **Gestão da Qualidade Total: uma abordagem prática**. Campinas: Alínea, 2010.