

FACULDADE DO LITORAL SUL PAULISTA - FALS

KELLI DAIANA MARQUES

CONTROLE DE CUSTOS X QUALIDADE DE SERVIÇOS

PRAIA GRANDE

2011

KELLI DAIANA MARQUES

CONTROLE DE CUSTOS X QUALIDADE DE SERVIÇOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação da Faculdade do Litoral Sul Paulista (FALS), como exigência parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Administração, sob a orientação do Professor Marcos Bonanato.

PRAIA GRANDE

2011

KELLI DAIANA MARQUES

CONTROLE DE CUSTOS X QUALIDADE DE SERVIÇOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação da Faculdade do Litoral Sul Paulista (FALS), como exigência parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Administração, sob a orientação do Professor Marcos Bonanato.

AVALIAÇÃO: _____

NOTA: _____(_____).

PRAIA GRANDE, _____ de _____ de _____.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais pela formação do meu caráter e por me ensinarem a persistir mesmo nas falhas.

Obrigada por tudo que vocês representam e significam para mim.

Obrigada por vocês terem me ensinado a importância do amor a Deus e o respeito ao próximo, através do exemplo diário de suas vidas.

A vocês minha eterna gratidão!

AGRADECIMENTOS

A Deus por permitir que eu galgasse mais esse degrau.

Ao meu orientador Prof. Marcos Bonanato cujo apoio e incentivo me auxiliaram na conclusão deste trabalho.

Aos colegas do curso que me incentivaram, dando-me força para que chegasse ao final.

A todos que de alguma forma contribuíram para que eu realizasse mais essa etapa.

As organizações partem incessantemente em uma busca de um ‘mapa da mina’ capaz de promover as mudanças necessárias, que permitam destaque e segurança diante da volatilidade do mercado. Este mapa chama-se conhecimento. A aprendizagem e participação são os caminhos apontados por ele.

NOBRE, 2006.

RESUMO

Esta pesquisa objetivou verificar o custo versus a qualidade, identificados nas indústrias. Para tanto, o trabalho está dividido em três capítulos. Inicialmente discute os conceitos da qualidade, indicando o seu surgimento, suas classificações e modelos; em seguida discute-se e analisam-se os custos da qualidade. O resultado da pesquisa mostra que os custos da qualidade possuem um perfil caracterizado pela abordagem tradicional da qualidade, isto devido ao elevado percentual de ocorrência de custos das falhas, baseado na relação vendas x custos das falhas e a pouca incidência dos custos associados ao grupo de controle. Sob o prisma da TQM acredita-se que ao atacar as causas dos últimos defeitos em busca do zero defeito não há aumento nos custos.

Palavras-chave: Qualidade; custos; controle; Sistemas.

ABSTRACT

This research sought to verify the cost versus quality, identified in the industries. To that end, the work is divided into three chapters. Initially discusses the concepts of quality, indicating its emergence, their ratings and models; then it discusses and analyses the costs of quality. The search result shows that the costs of quality have a profile characterized by the traditional approach to quality, this due to the high percentage of occurrence of failure costs, based on sales ratio x cost of failures and the low incidence of costs associated with the control group. Under the prism of TQM believed that by attacking the causes of past defects in pursuit of zero defects there is no increase in costs.

Keywords: quality; costs; control; Systems.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – CÍRCULO DA QUALIDADE	15
FIGURA 2 – DIAGRAMA SIMPLES	16
FIGURA 3 – EXEMPLO DE DIAGRAMA DE PARETO	17
FIGURA 4 – EXEMPLO DE HISTOGRAMA	18
FIGURA 5 – EXEMPLO DE GRÁFICO DE DISPERSÃO	19
FIGURA 6 – EXEMPLO DE CARTA DE CONTROLE.....	20
FIGURA 7 – FERRAMENTAS DA QUALIDADE.....	24
FIGURA 8 - PROGRAMA 5S	26
FIGURA 9 – ATIVIDADES <i>KAISEN</i>	31
FIGURA 10 – CICLO PDCA.....	33
FIGURA 11 - CUSTO X QUALIDADE	40

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – FINALIDADE DAS FOLHAS DE VERIFICAÇÃO	18
TABELA 2 – SÍMBOLOS DO FLUXOGRAMA MAIS UTILIZADOS	19
TABELA 3 – PRINCIPAIS FERRAMENTAS DA QUALIDADE.....	20
TABELA 4 – PRINCÍPIOS BÁSICOS DA QUALIDADE TOTAL	23
TABELA 5 – CUSTOS DA QUALIDADE.....	35
TABELA 6 – CUSTOS REVERTIDOS	36
TABELA 7 – CUSTOS DE CONTROLE	36

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 Conceito e histórico da Qualidade.....	14
2.2 A implantação da gestão da qualidade total	22
2.3 As ferramentas da qualidade no cenário atual	24
2.4 O Programa 5S	26
2.5 <i>Kaizen</i> – Aprimoramento contínuo.....	29
2.5.1 Atividades em pequenos grupos (APG)	30
2.5.2 Ciclo PDCA.....	32
3. QUALIDADE E CUSTOS.....	34
3.1 Os custos da qualidade	34
3.2 Classificação dos Custos da Qualidade	35
3.2.1 Os Custos de Controle	36
3.2.2 Os Custos das Falhas	38
4. CONCLUSÕES	42
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas duas décadas o Brasil vem passando por transformações aceleradas em seu cenário produtivo e econômico. A abertura do mercado, a criação do MERCOSUL, a privatização das estatais, a concessão de serviços públicos, entre outros, exigem novos métodos e dinâmicas para as empresas que desejam estar inserida no mundo dos negócios.

Delinea-se uma nova realidade cujo maior desafio é sobreviver em um mercado cada vez mais competitivo e exigente. E, para suprir essas exigências diversas empresas vêm implantando sistemas que ofereçam informações seguras, gerenciamento eficaz e atendimento de qualidade, com custos reduzidos.

Em função das mudanças econômicas, os órgãos de apoio ao produtor apontam medidas necessárias para o crescimento e desenvolvimento industrial. A exemplo da FIESP (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo) que sugere que para se ter uma produção eficiente, a custos reduzidos e ter uma organização participativa do cenário global, há necessidade de que as empresas se modernizem e adotem sistemas de controle da qualidade como meio de sobrevivência e competitividade.

Em pesquisa realizada em 2002, pelo Centro da Qualidade, Segurança e Produtividade para o Brasil e América Latina (QSP), em 178 empresas certificadas, ficou constatado que o ROL dessas empresas aumentou (em média) 24% após a implantação de um sistema de controle da qualidade. O INMETRO também realizou pesquisa semelhante com um número maior de empresas e comprovou que 60,2% dos clientes estavam satisfeitos; e ainda, que o tempo de entrega melhorou em 54% e as vendas aumentaram em 13,3% (QSP, 2002; INMETRO, 2008).

A pesquisa de satisfação junto às empresas certificadas vem sendo feita rotineiramente, por vários órgãos e estudiosos da área, com resultados bastante animadores. Assim, entende-se que a inexistência de um sistema de controle da qualidade dentro de uma empresa (seja ela de pequeno, médio ou grande porte) pode significar perdas, tanto no mercado interno quanto externo.

Os dados revelam que além de ganhos internos, a conformidade do sistema de qualidade com as normas internacionais ISO 9000 conferem maior confiança no relacionamento cliente-fornecedor, por ser o termo de garantia da qualidade de um determinado produto, ou seja, a fiança de que as características desse produto serão mantidas continuamente.

Além disso, para as empresas que desejam fazer comércio exterior, as perdas são maiores, por serem decorrentes das chamadas barreiras técnicas (medidas adotadas por alguns países, relacionadas a regulamentos técnicos, normas e procedimentos para avaliação da conformidade), que podem criar obstáculos na comercialização dos produtos, além das já existentes barreiras tarifárias. Apesar da ampla divulgação dos benefícios da implantação de sistemas de qualidade, muitas empresas ainda resistem e algumas delas não o fizeram por se preocuparem com os custos.

Por essa razão, acredita-se que a única maneira de mudança de atitude seria através da demonstração de dados estatísticos comprobatórios das perdas resultantes da ausência de um sistema de controle de qualidade e esses dados podem ser retirados de amostras de crescimento das empresas que vivem sob esse sistema.

Desta forma, esta pesquisa propõe efetuar um levantamento de dados estatísticos de crescimento, em publicações de empresas de pequeno, médio e grandes portes, com o objetivo de demonstrar que os custos relativos à implantação de um sistema de qualidade têm retorno garantido, em função do aumento da satisfação do cliente, credibilidade, rentabilidade e consequente crescimento empresarial. Tenciona-se responder ao seguinte questionamento: *Quais as vantagens ou desvantagens da implantação de um sistema de controle da qualidade e quais os custos gerados?*

Trabalha-se com as hipóteses de que a empresas que implantam sistemas para o controle da qualidade tem lucro garantido, segurança individual, satisfação dos clientes, satisfação dos funcionários e redução de perdas, e ainda, que os custos relativos a essa implantação tem retorno garantido, em um curto espaço de tempo, por controlar os processos da produção e perdas.

Para esta investigação o trabalho está dividido em 3 capítulos, dispostos da seguinte forma:

2. REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo revisa os aspectos gerais dos sistemas de controle da qualidade total, na visão de teóricos da qualidade, num esforço de se obter bases para a discussão proposta.

2.1 Conceito e histórico da Qualidade

Após o final da Segunda Guerra Mundial o Japão investiu, sobretudo em educação e conseguiu um comprometimento coletivo na busca da qualidade sob todos os aspectos. Seus primeiros movimentos foram consolidados com os Círculos de Controle da Qualidade, sendo difundido nos países ocidentais a partir da década de 1970. Kaoru Ishikawa (1998), considerado o maior teórico da qualidade no Japão, assim a definia:

A qualidade significa: qualidade de trabalho, qualidade de serviços, qualidade de informação, qualidade de processo, qualidade de divisão, qualidade de pessoal, incluindo operários, engenheiros, gerentes e executivos, qualidade de sistema, qualidade de empresa, qualidade de objetivos etc. (...) e a qualidade em todas as suas manifestações¹.

Kaoru Ishikawa (1915-1989), nascido em Tokyo, o mais velho dos oito filhos de Ichiro Ishikawa. Educado em uma família com extensa tradição industrial, graduou-se em Química na Universidade de Tokyo em 1939. De 1939 a 1941 trabalhou no exército como técnico naval, então foi trabalhar na “*Nissan Liquid Fuel Company*” até 1947. Exerceu também a função de professor na área de Engenharia, na mesma Universidade em que se formou. Em 1949, Ishikawa entrou para a *União Japonesa de Cientistas e Engenheiros* (JUSE), um grupo de pesquisa de controle de qualidade.

Na JUSE ele aprendeu os princípios do controle estatístico da qualidade, desenvolvido por americanos. Ishikawa traduziu, integrou e expandiu os conceitos de gerenciamento do Dr. William Edwards Deming e do Dr. Joseph Moses Juran para o sistema japonês. A contribuição mais importante de Ishikawa foi o desenvolvimento de uma estratégia especificamente japonesa da qualidade.

Uma das características das práticas de qualidade japonesa é a ampla participação na qualidade, não somente de cima para baixo dentro da organização, mas começando e ter-

¹ ISHIKAWA, Kaoru. Controle de qualidade total: a maneira japonesa. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 321p.

minando no ciclo de vida de produto. No final dos anos 50 e no início dos anos 60, Ishikawa desenvolveu cursos do controle da qualidade para executivos e gerentes.

Em conjunto com a JUSE, em 1962, Ishikawa introduziu o conceito de Círculo de Qualidade, que são pequenos grupos de funcionários (4 a 10) de uma organização que se reúnem regularmente, durante o período de trabalho, para identificarem, analisarem e debaterem formas de melhorar a qualidade e a produtividade. Funcionam, portanto, como uma estrutura de apoio aos órgãos de gestão e como forma de dinamização da estrutura formal existente na organização.

FIGURA 1 – CÍRCULO DA QUALIDADE



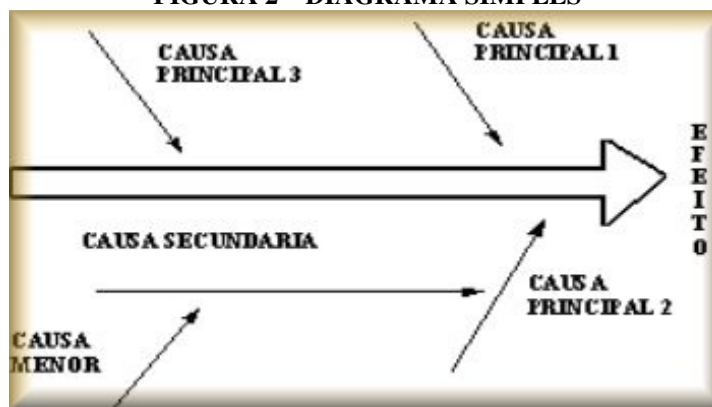
FONTE: SCHIMDT, 1999.

Tradicionalmente os círculos de qualidade têm a sua aplicação na implementação de programas de redução de custos, redução de defeitos, redução de acidentes, redução de erros de fabricação e melhoria da produtividade. As principais vantagens dos Círculos de Qualidade são:

- a) Conscientização dos funcionários para a qualidade;
- b) Revisão da estrutura organizacional;
- c) Envolvimento e participação dos trabalhadores na tomada de decisão;
- d) Realização profissional.

Em 1982, Ishikawa cria o Diagrama de Causa-e-Efeito, também conhecido como Diagrama de Ishikawa. Sendo seu objetivo, criar uma ferramenta poderosa que facilmente pudesse ser usada por especialistas ou não, para analisar e resolver problemas.

FIGURA 2 – DIAGRAMA SIMPLES



FONTE: MATA-LIMA, 2008.

Com seu diagrama de causa e efeito, Ishikawa, líder da gerência, fez avanços significativos na melhoria da qualidade. Esses diagramas são úteis como ferramentas sistemáticas para encontrar, classificar e documentar as causas da variação da qualidade na produção, e organizar a relação mútua entre eles. O diagrama cria uma comunicação aberta entre os grupos e foi construído como crítica aos diagramas tradicionais, que normalmente eram complexos. O Dr. W. Edwards Deming, um dos colegas de Ishikawa, adotou este diagrama e usou-o para ensinar o controle de qualidade no Japão. Ambos usaram este diagrama como uma das primeiras ferramentas no processo da gerência de qualidade.

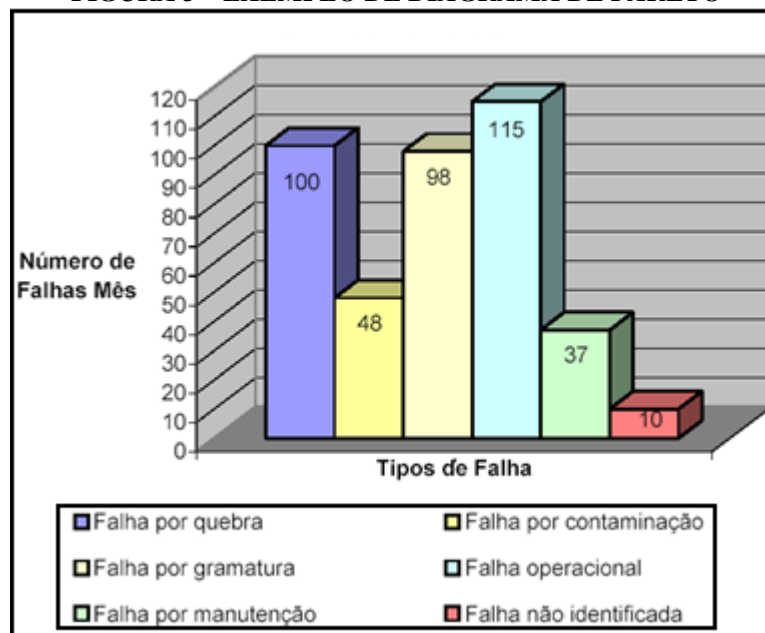
Kaoru Ishikawa quis mudar a maneira das pessoas pensarem a respeito dos processos de qualidade. Para Ishikawa, “a qualidade é uma revolução da própria filosofia administrativa, exigindo uma mudança de mentalidade de todos os integrantes da organização, principalmente da alta cúpula”. Sua noção de controle empresarial da qualidade era voltada ao atendimento pós-venda. Ou seja, o cliente continuaria a receber o serviço mesmo depois de receber o produto. Este serviço se estenderia através da companhia em todos os níveis hierárquicos e até mesmo no cotidiano das pessoas envolvidas. De acordo com Ishikawa, a melhoria de qualidade é um processo contínuo, e sempre pode ser aperfeiçoada.

Ishikawa mostrou a importância das sete ferramentas da qualidade:

1. Diagrama de Pareto
2. Diagrama de causa e efeito
3. Histograma
4. Folhas de verificação
5. Gráficos de dispersão
6. Fluxograma
7. Cartas de Controle

I) Diagrama de Pareto, ou diagrama ABC, 80-20, 70-30, é um gráfico de barras que ordena as frequências das ocorrências, da maior para a menor, permitindo a priorização dos problemas, procurando levar a cabo o princípio de Pareto (poucos essenciais, muitos triviais), isto é, há muitos problemas sem importância diante de outros mais graves. Sua maior utilidade é a de permitir uma fácil visualização e identificação das causas ou problemas mais importantes, possibilitando a concentração de esforços para solução dos mesmos.

FIGURA 3 – EXEMPLO DE DIAGRAMA DE PARETO



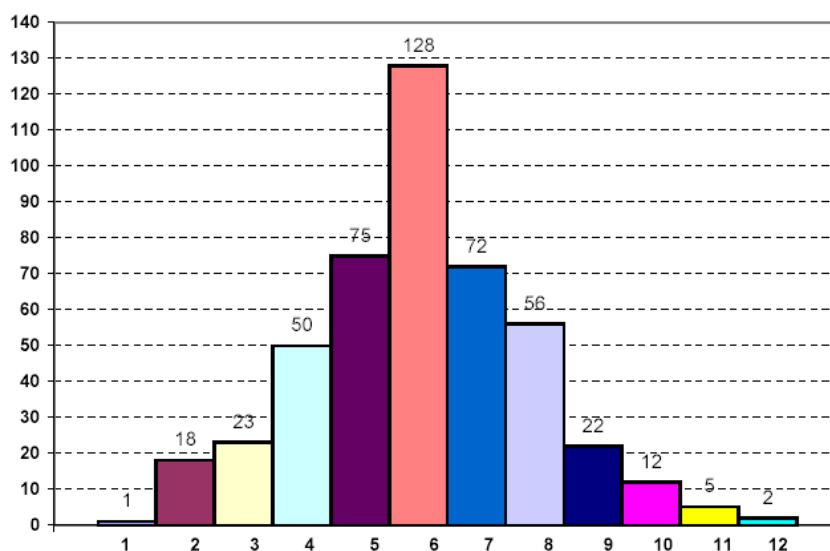
FONTE: DUTRA e BARRETO, 2004.

II) Diagrama de Causa e Efeito; Diagrama Espinha-de-peixe; ou, Diagrama 6M, é uma ferramenta gráfica utilizada para o gerenciamento e o Controle da Qualidade (CQ) em processos diversos de manipulação das fórmulas. Em sua estrutura, os problemas podem ser classificados como sendo de seis tipos diferentes (o que confere a esse diagrama o nome alternativo de "6M"): Método; Matéria-prima; Mão-de-obra; Máquinas; Medição; Meio ambiente. O sistema permite estruturar hierarquicamente as causas potenciais de um determinado problema ou uma oportunidade de melhoria, bem como seus efeitos sobre a qualidade dos produtos. Permite também estruturar qualquer sistema que necessite de resposta de forma gráfica e sintética, isto é, com melhor visualização (ver fig. 2).

III) Histograma na estatística é uma representação gráfica da distribuição de frequências de uma massa de medição, normalmente um gráfico de barras verticais. É um gráfico composto por retângulos justapostos em que a base de cada um deles corresponde ao intervalo de classe e a sua altura à respectiva frequência. Quando o número de dados aumenta indefinidamente e o intervalo de classe tende a zero, a distribuição de frequência passa para

uma distribuição de densidade de probabilidades. A construção de histogramas tem caráter preliminar em qualquer estudo e é um importante indicador para a distribuição de dados. Com ele pode-se indicar se uma distribuição aproxima-se de uma função normal, ou ainda, indicar mistura de populações quando se apresentam bimodais.

FIGURA 4 – EXEMPLO DE HISTOGRAMA



FONTE: DUTRA e BARRETO, 2004.

IV) Folhas de verificação são tabelas ou planilhas usadas para facilitar a coleta e análise de dados. O uso de folhas de verificação economiza tempo, eliminando o trabalho de se desenhar figuras ou escrever números repetitivos. Além disso, elas evitam comprometer a análise dos dados. Essas folhas de verificação são ferramentas que questionam o processo e são relevantes para alcançar a qualidade. São usadas para:

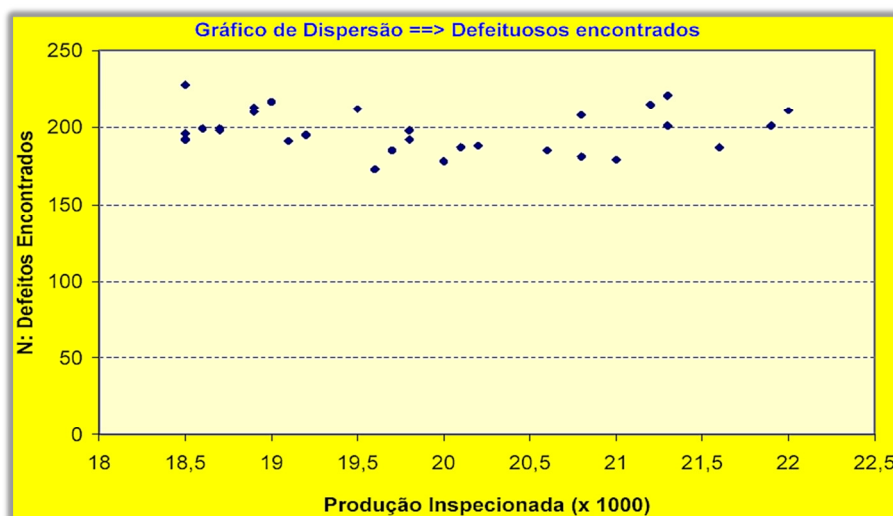
TABELA 1 – FINALIDADE DAS FOLHAS DE VERIFICAÇÃO

Tornar os dados fáceis de se obter e de se utilizar	Fazer uma comparação dos limites de especificação.
Dispor os dados de uma forma mais organizada	Investigar aspectos do defeito: trinca, mancha, e outros.
Verificar a distribuição do processo de produção: coleta de dados de amostra da produção.	Obter dados da amostra da produção.
Verificar itens defeituosos: saber o tipo de defeito e sua percentagem	Determinar o turno, dia, hora, mês e ano, período em que ocorre o problema.
Verificar a localização de defeito: mostrar o local e a forma de ocorrência dos defeitos.	Criar várias ferramentas, tais como: diagrama de Pareto, diagrama de dispersão, diagrama de controle, histograma, etc.
Verificar as causas dos defeitos.	

FONTE: DUTRA e BARRETO, 2004.

V) O gráfico de dispersão constitui a melhor maneira de visualizar a relação entre duas variáveis quantitativas. Coleta dados aos pares de duas variáveis (causa/efeito) para verificar a existência real da relação entre essas variáveis.

FIGURA 5 – EXEMPLO DE GRÁFICO DE DISPERSÃO

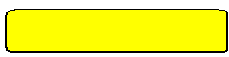


FONTE: DUTRA e BARRETO, 2004.

VI) Fluxograma é um tipo de diagrama, e pode ser entendido como uma representação esquemática de um processo, muitas vezes feita através de gráficos que ilustram de forma descomplicada a transição de informações entre os elementos que o compõem. Pode-se entendê-lo, na prática, como os passos necessários para a execução de qualquer processo. Essa ferramenta é muito utilizada em fábricas e indústrias na organização de produtos e processos.

O fluxograma utiliza um conjunto de símbolos que representam as fases dos processos, ou as pessoas ou setores envolvidos. Por uma questão de simplificação, representam-se abaixo os quatros símbolos mais utilizados:

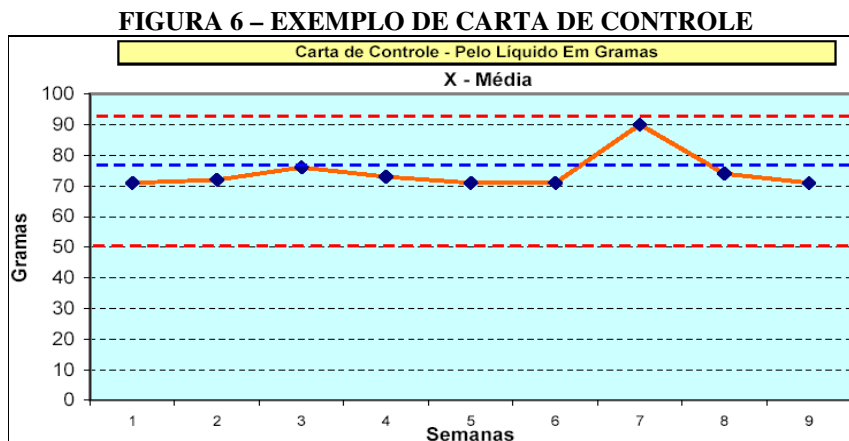
TABELA 2 – SÍMBOLOS DO FLUXOGRAMA MAIS UTILIZADOS

	Retângulo - OPERAÇÃO : representação de uma fase ou etapa do processo que registra tanto a etapa quanto o responsável pela sua execução.
	Losango - DECISÃO : Representa o ponto onde uma decisão tem que ser tomada. Registra-se a decisão na forma de pergunta e que a resposta seja: Sim ou Não.
	Linha dirigida - SENTIDO DO FLUXO : Representa o sentido e a ordem entre as fases do processo.
	Oblongo - LIMITES : Representa o início e o final do processo.

FONTE: ANTONIO, Charbel Attala, 2010.

VII) Carta de controle é um tipo de gráfico, comumente utilizado para o acompanhamento durante um processo, determina uma faixa chamada de tolerância limitada pela linha superior (limite superior de controle), uma linha inferior (limite inferior de controle) e uma linha média do processo, que foram estatisticamente determinadas. Realizada em amos-

tras extraídas durante o processo, supõe-se distribuição normal das características da qualidade. O objetivo é verificar se o processo está sob controle. Este controle é feito através do gráfico.



FONTE: DUTRA e BARRETO, 2004.

Ishikawa observa que “mesmo que não se resolva todos os problemas com essas ferramentas, ao menos 95% podem ser resolvidos e qualquer trabalhador fabril pode efetivamente utilizar as ferramentas”. Embora algumas dessas ferramentas já fossem conhecidas há algum tempo, Ishikawa as organizou especificamente para aperfeiçoar o Controle da Qualidade Industrial.

TABELA 3 – RESUMO DAS PRINCIPAIS FERRAMENTAS DA QUALIDADE

FERRAMENTAS	O QUE É	PARA QUE UTILIZAR
FOLHA DE VERIFICAÇÃO	Planilha para a coleta de dados	Para facilitar a coleta de dados pertinentes a um problema
DIAGRAMA DE PARETO	Diagrama de barra que ordena as ocorrências do maior para o menor	Priorizar os poucos mais vitais
DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO	Estrutura do método que expressa, de modo simples e fácil, a série de causa de um efeito (problema).	Ampliar a quantidade de causas potenciais a serem analisadas
DIGRAMA DE DISPERSÃO	Gráfico cartesiano que representa a relação entre duas variáveis	Verificar a correlação entre duas variáveis
HISTOGRAMA	Diagrama de barra que representa a distribuição da ferramenta de uma população	Verificar o comportamento de um processo em relação à especificação
FLUXOGRAMA	São fluxos que permite a visão global do processo por onde passa o produto	Estabelecer os limites e conhecer as atividades
GRÁFICO DE CONTROLE	Gráfico com limite de controle que permite o monitoramento dos processos	Verificar se o processo está sob controle.

FONTE: ROSSATO, 1996.

Talvez o alcance maior dessas ferramentas tenha sido a instrução dos Círculos de Controle de Qualidade (CCQ). Seu sucesso surpreendeu a todos, especialmente quando foram exportados do Japão para o ocidente. Esse aspecto essencial do Gerenciamento da Qualidade foi responsável por muitos dos acréscimos na qualidade dos produtos japoneses e, posteriormente, muitos dos produtos e serviços do mundo todo.

Em resumo, Qualidade Total é uma técnica de administração multidisciplinar formada por um conjunto de Programas, Ferramentas e Métodos, aplicados no controle do processo de produção das empresas, para obter bens e serviços pelo menor custo e melhor qualidade, objetivando atender as exigências e a satisfação dos clientes (ISHIKAWA, 1998) ².

Esses princípios estão fundamentados na Administração Científica de Frederick Taylor (1856-1915), no Controle Estatístico de Processos de Walter A. Shewhart (1891-1967) e na Administração por Objetivos de Peter Drucker (1909-2005).

Algumas pessoas acreditam que qualidade é sinônimo de perfeição e estão equivocadas. Sabe-se que a perfeição total é inatingível em função das constantes variações nos processos de produção e mudanças do mercado. Assim, o que se chama de perfeito só pode ser visto como perfeito em determinados pontos.

Outro fator relevante é que se chegar à perfeição total em produtos e serviços, elevam-se os custos, o tempo de produção e o preço de venda. Para Moreira (1998) ³ “é aceitável que se tente produzir um chip perfeito para o computador de uma sonda espacial, mas será que valeria a pena investir o mesmo tempo e dinheiro em um chip perfeito para um brinquedo de uma criança?”.

Qualidade, portanto, é por natureza, um atributo em constante movimento. A prevenção de problemas, por exemplo, deve ser pensada como um enfoque que assegura a qualidade. É por meio de métodos preventivos que se detectam e se reduzem os erros ou se identificam as suas causas. Se não se consegue identificar e corrigir erros, não se tem um sistema de qualidade assegurado, verdadeiro, e todas as outras atividades de qualidade serão colocadas em risco.

No Brasil, segundo Oliveira (1999) ⁴, os primeiros programas de Gerenciamento da Qualidade Total (GQT) implementados, demandaram longos prazos, eram extensos e normalmente de alto custo. Geralmente baseados em programas japoneses (*Union of Japanese Scientists and Engineers - Juse - e Japanese International Corporation Agency - Jica*) ou americanos (Deming e Juran, principalmente).

A qualidade total no atual contexto globalizado está voltada para auxiliar as organizações a agregar valores aos seus produtos, agilizar os processos produtivos com a menor mar-

² ISHIKAWA, op. cit. p. 44.

³ MOREIRA, R.S. A organização do trabalho no setor de transmissão de energia elétrica no Nordeste do Brasil - Reflexos sobre a mão-de-obra. João Pessoa. Pb. 1998 (Dissertação de Mestrado).

⁴ OLIVEIRA, Wilson Barbosa. Qual é a certificação de sua empresa? Revista Controle da Qualidade, São Paulo, ano 8, n. 84, p. 86-90, maio 1999.

gem de erros e maior satisfação do cliente, racionalizar os custos através do controle de desperdícios e aumentar a lucratividade. Os indicadores nacionais relativos à qualidade e produtividade demonstram um avanço notável em um curto período.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a produtividade das indústrias brasileiras aumentou 37% nos últimos cinco anos. Este índice reflete a racionalização dos processos produtivos das empresas, como aponta pesquisa realizada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI).

O empresário brasileiro, que por tantos anos aprendeu a manter-se e crescer com índices inflacionários inacreditáveis pelos padrões internacionais, teve, a partir de 1994, que aprender a conviver com a estabilidade e com a competição. Segundo a mesma pesquisa, o índice de retrabalho da indústria que em 1990 era de 30% caiu para 3,7% em 1996, aproximando-se da média mundial que é de 2%.

Nos dias atuais, o termo Qualidade é cada vez mais comum nos vocabulários dos consumidores que estão ficando cada vez, mais exigentes com produtos e serviços oferecidos. As empresas que mantêm produtos de má qualidade acabam perdendo a quota de participação no mercado e conseqüentemente, enfrentam a redução do lucro. De nada adianta ter um produto com um *design* arrojado se não tiver uma boa qualidade e durabilidade. Um dos aspectos da qualidade é a ausência de defeitos. Produtos com defeito provocam custos de garantia e insatisfação dos clientes.

2.2 A implantação da gestão da qualidade total

A gestão da qualidade total (em língua inglesa "*Total Quality Management*" ou simplesmente "TQM") consiste numa estratégia de administração orientada a criar consciência da qualidade em todos os processos organizacionais. É referida como "total", uma vez que o seu objetivo é a implicação não apenas de todos os escalões de uma organização, mas também da organização estendida, ou seja, seus fornecedores, distribuidores e demais parceiros de negócios. Compõe-se de diversos estágios, como por exemplo, o planejamento, a organização, o controle e a liderança.

A Toyota, no Japão, foi primeira organização a empregar o conceito de "TQM" (ver Toyotismo), superando a etapa do fordismo, onde esta responsabilidade era limitada apenas ao nível da gestão. No "TQM" os colaboradores da organização possuem maiores atribuições, sendo responsáveis diretos pela consecução dos objetivos da organização. Desse modo, a comuni-

cação organizacional, em todos os níveis, torna-se uma peça-chave na dinâmica da organização. Atualmente, tem sido amplamente utilizada por organizações públicas e privadas, de qualquer porte, em materiais, produtos, processos ou serviços.

Independente dos programas ou das normas da qualidade, os principais mestres da qualidade desenvolveram metodologias para a implantação dos programas de qualidade e cada um deles criou uma relação de princípios. Os princípios possuem certa similaridade e todos partiram dos princípios iniciais de Deming (1990). Esses princípios constituem a essência da filosofia da qualidade e aplicam-se em empresas de qualquer porte, tanto na indústria como nos serviços ou a qualquer unidade ou divisão de uma empresa:

TABELA 4 – PRINCÍPIOS BÁSICOS DA QUALIDADE TOTAL

1.	Estabeleça constância de propósitos para a melhoria do produto e do serviço, objetivando tornar-se competitivo e manter-se em atividade, bem como criar emprego;
2.	Adote a nova filosofia. Estamos numa nova era econômica. A administração ocidental deve acordar para o desafio, conscientizar-se de suas responsabilidades e assumir a liderança no processo de transformação;
3.	Deixe de depender da inspeção para atingir a qualidade. Elimine a necessidade de inspeção em massa, introduzindo a qualidade no produto desde seu primeiro estágio;
4.	Cesse a prática de aprovar orçamentos com base no preço. Ao invés disto, minimize o custo total. Desenvolva um único fornecedor para cada item, num relacionamento de longo prazo fundamentado na lealdade e na confiança;
5.	Melhore constantemente o sistema de produção e de prestação de serviços, de modo a melhorar a qualidade e a produtividade e, conseqüentemente, reduzir de forma sistemática os custos;
6.	Institua treinamento no local de trabalho;
7.	Institua liderança. O objetivo da chefia deve ser o de ajudar as pessoas e as máquinas e dispositivos a executarem um trabalho melhor. A chefia administrativa está necessitando de uma revisão geral, tanto quanto a chefia dos trabalhadores de produção;
8.	Elimine o medo, de tal forma que todos trabalhem de modo eficaz para a empresa;
9.	Elimine as barreiras entre os departamentos. As pessoas engajadas em pesquisas, projetos, vendas e produção devem trabalhar em equipe, de modo a preverem problemas de produção e de utilização do produto ou serviço;
10.	Elimine lemas, exortações e metas para a mão-de-obra que exijam nível zero de falhas e estabeleçam novos níveis produtividade. Tais exortações apenas geram inimizades, visto que o grosso das causas da baixa qualidade e da baixa produtividade encontra-se no sistema, estando, portanto, fora do alcance dos trabalhadores;
11.	Elimine padrões de trabalho (quotas) na linha de produção. Substitua-os pela liderança; elimine o processo de administração por objetivos. Elimine o processo de administração por cifras, por objetivos numéricos. Substitua-os pela administração por processos através do exemplo de líderes;
12.	Remova as barreiras que privam o operário horista de seu direito de orgulhar-se de seu desempenho. A responsabilidade dos chefes deve ser mudada de números absolutos para a qualidade; remova as barreiras que privam as pessoas da administração e da engenharia de seu direito de orgulharem-se de seu desempenho. Isto significa a abolição da avaliação anual de desempenho ou de mérito, bem como da administração por objetivos;
13.	Institua um forte programa de educação e auto aprimoramento;
14.	Engaje todos da empresa no processo de realizar a transformação. A transformação é da competência de todo mundo;

FONTE: DEMING, 1990⁵.

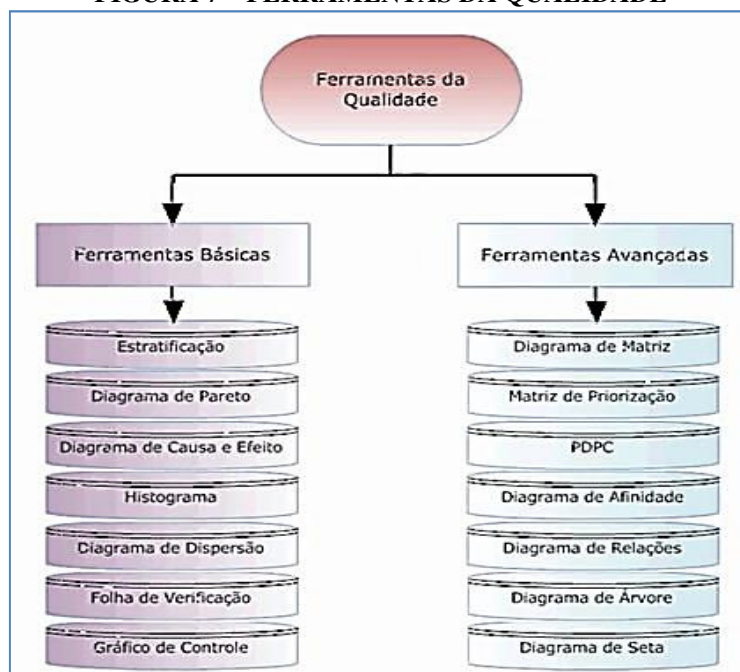
⁵ DEMING, W. E. Qualidade: A Revolução da Administração. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.

A qualidade total visa obter um forte efeito de sinergia, em que o todo é maior do que a soma das partes. Com esses instrumentos da qualidade devidamente implantados e os resultados medidos e avaliados constantemente, os programas da qualidade terão maior chance de sucesso.

2.3 As ferramentas da qualidade no cenário atual

As ferramentas da qualidade correspondem a instrumentos de aplicação para um contínuo aperfeiçoamento das práticas de gestão e operações das empresas. São divididas em ferramentas básicas conforme visto no início deste capítulo e avançadas da qualidade, conforme apresentado na Figura 7. Elas foram agrupadas em categorias de aplicação, com o intuito de direcionar o uso das ferramentas mais adequadas para cada necessidade.

FIGURA 7 – FERRAMENTAS DA QUALIDADE



FONTE: PIMENTEL, SILVA e NETO, 2008⁶.

Também chamadas de Ferramentas da Administração, este conjunto de técnicas é utilizado para a organização do pensamento e o planejamento da qualidade. Estas ferramentas visam fornecer às áreas administrativas subsídios para o gerenciamento da qualidade. De acordo com Pimentel, Silva e Neto as sete novas ferramentas foram agregadas às anteriores, e são utilizadas para avaliar as empresas concorrentes ao Prêmio Nacional de Qualidade (PNQ).

As definições das novas ferramentas são:

⁶ PIMENTEL, Rodrigo; SILVA, Marcio; NETO, Pedro. Critérios de Excelência e Ferramentas da Qualidade. Revista de Administração Faculdade Campos Elíseos, n. 3, ano 2, jan./jun., 2008.

I) Diagrama de matriz: também conhecido como matriz de relacionamento é utilizado para analisar a existência e o grau de relacionamento entre dois ou mais grupos de dados. Existem vários tipos de diagramas de matriz conforme a quantidade de grupos de dados a serem analisados. A matriz mais utilizada é a bidimensional que analisa apenas dois grupos de dados dispostos em uma linha e uma coluna.

II) Matriz de priorização: essa matriz visa estabelecer um ranking de prioridades para os dados da matriz segundo critérios preestabelecidos. Existem vários métodos de priorização, o próximo capítulo mostrará o método de priorização por critérios em função da sua utilização na metodologia QFD.

III) PDPC: é um método que visa prever as ocorrências durante um processo através de planejamento de possíveis caminhos em diferentes situações escolhendo, então, a situação mais desejável ou prevenindo-se e agindo antes que estas ocorram. O gráfico PDPC não possui uma aparência padrão, depende da complexidade do objetivo, e das ideias que surgirem para descreverem possíveis caminhos.

IV) Diagrama de Afinidade: o objetivo desta técnica é o agrupamento de um grande número de ideias, opiniões e informações em grupos, conforme a afinidade que possuem entre si. Esta ferramenta parte dos dados (ideias, opiniões e outras preocupações de um determinado problema), organizando-os em grupos, baseados numa relação natural que exista entre elas. Esta técnica é utilizada em trabalhos de grupos e estimula a criatividade, facilitando o surgimento de novas ideias, novos enfoques ou maior compreensão da situação, além da participação dos membros.

V) Diagrama de relação: este diagrama, segundo Moura (1993)⁷, visa "mostrar os diversos fatores ou itens relevantes em uma situação ou problema complexo, indicando as relações lógicas entre os mesmos através de setas, de modo a facilitar o entendimento amplo, a identificação de fatores e a busca de soluções adequadas."

VI) Diagrama de árvore: a partir de um objetivo principal, faz-se o desmembramento deste em objetivos menores e assim sucessivamente, respondendo sempre as questões "o que" e "como". Este diagrama é complementado pelo método de planejamento SWIH. Assim, quando se chega ao menor nível de objetivo ou atividades, estes são considerados como sendo o primeiro W, "o que", e para cada um deles respondem-se as perguntas: por que, quando, quem, onde e como.

⁷ MOURA, José A. Marcondes de. Os frutos da qualidade: a experiência da Xerox do Brasil. São Paulo: Makron Books, 1993.

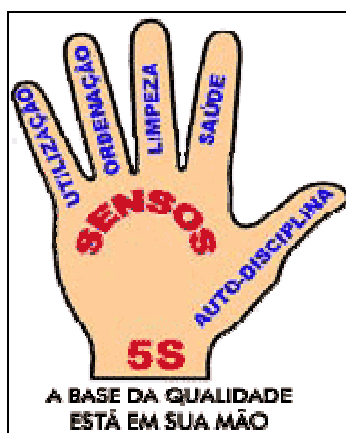
VII) Diagrama de setas: esta ferramenta, também chamada de diagrama de atividades, detalha o encadeamento das atividades de um plano, além de permitir o acompanhamento do mesmo através da representação do andamento do processo de realização do programa em forma de rede, possibilitando elaborar o programa diário mais adequado e esclarecer os passos críticos no controle do desenvolvimento de projetos.

Todas as ferramentas apresentadas têm a sua utilidade, mas a eficiência e eficácia de sua utilização ficam comprometidas se não for dentro de uma abordagem sistemática e de um contexto mais amplo como o TQC. Além das ferramentas descritas, existem outros instrumentos voltados para a qualidade, entre eles: o Programa 5S, a Tarefa de Pequenos Grupos TPG/Kaisens, o Ciclo PDCA, o Controle Estatístico do Processo CEP, a Metodologia Seis Sigma (6s), entre outros. Para a escolha do instrumento correto, a empresa deverá pesquisar e conhecer cada um deles para verificar qual deles se adequa à sua realidade.

2.4 O Programa 5S

O 5S é uma ferramenta de trabalho que permite desenvolver um planejamento sistemático de classificação, ordem, limpeza, permitindo assim de imediato maior produtividade, segurança, clima organizacional, motivação dos funcionários e consequente melhoria da competitividade organizacional. Os propósitos da metodologia 5S são de melhorar a eficiência através da destinação adequada de materiais (separar o que é necessário do desnecessário), organização, limpeza e identificação de materiais e espaços e a manutenção e melhoria do próprio 5S⁸.

FIGURA 8 - PROGRAMA 5S



FONTE: ANVISA, 2005.

⁸ PETERSON, Jim & SMITH, Roland. O Guia de Bolso do 5S. Productivity Press, 1998.

Este é o ponto de partida e um requisito básico para o controle da qualidade, uma vez que proporciona vários benefícios ao setor. A ordem, a limpeza, o asseio e a autodisciplina são essenciais para a produtividade. Porém, este programa implantado sozinho, somente ele, não assegura o Sistema da Qualidade eficiente. É necessário haver melhorias contínuas, treinamentos e conscientização do pessoal quanto à filosofia da qualidade.

De acordo com experiências de empresas que já implantaram o programa, a “chave” não é somente a aplicação dos conceitos, mas a mudança cultural de todas as pessoas envolvidas e a aceitação de que cada um deles é importante para melhorar o ambiente de trabalho, a saúde física e mental dos trabalhadores e o sistema da qualidade.

Os principais benefícios da metodologia 5S são:

- I. Maior produtividade pela redução da perda de tempo procurando por objetos. Só ficam no ambiente os objetos necessários e ao alcance da mão.
- II. Redução de despesas e melhor aproveitamento de materiais. A acumulação excessiva de materiais tende à degeneração.
- III. Melhoria da qualidade de produtos e serviços
- IV. Menos acidentes no trabalho.
- V. Maior satisfação das pessoas com o trabalho.

Baseado em sua própria elaboração, o Método 5S visa a combater eventuais perdas e desperdícios nas empresas e indústrias; educar a população e o pessoal envolvido diretamente com o método para aprimorar e manter o Sistema de Qualidade na produção.

É importante a alteração no comportamento e atitudes do pessoal. A conscientização dos integrantes da importância dos conceitos e de como eles devem ser usados facilita a implantação do programa. A abordagem do programa deve ser aplicada como hábito e filosofia, não apenas no “*house keeping*” (cuidar da casa).

Deste modo, o 5S auxiliará na reorganização da empresa, facilitará a identificação de materiais, descarte de itens obsoletos e melhoria na qualidade de vida e ambiente de trabalho para os membros da equipe. Os cinco conceitos são:

- I. ***Seiri***: Senso de utilização. Refere-se à prática de verificar todas as ferramentas, materiais, etc. na área de trabalho e manter somente os itens essenciais para o trabalho que está sendo realizado. Tudo o mais é guardado ou descar-

tado. Este processo conduz a uma diminuição dos obstáculos à produtividade do trabalho.

- II. ***Seiton***: Senso de ordenação. Enfoca a necessidade de um espaço organizado. A *organização*, neste sentido, refere-se à disposição das ferramentas e equipamentos em uma ordem que permita o fluxo do trabalho. Ferramentas e equipamentos deverão ser deixados nos lugares onde serão posteriormente usados. O processo deve ser feito de forma a eliminar os movimentos desnecessários.
- III. ***Seisō***: Senso de limpeza. Designa a necessidade de manter o mais limpo possível o espaço de trabalho. A limpeza, nas empresas japonesas, é uma atividade diária. Ao fim de cada dia de trabalho, o ambiente é limpo e tudo é recolocado em seus lugares, tornando fácil saber o que vai aonde, e saber onde está aquilo o que é essencial. O foco deste procedimento é lembrar que a limpeza deve ser parte do trabalho diário, e não uma mera atividade ocasional quando os objetos estão muito desordenados.
- IV. ***Seiketsu***: Senso de Higiene. Em Japonês, Seiketsu traduz-se por higiene, no sentido filosófico de "higienismo", ou seja, no sentido do cuidado da higiene própria em todos os níveis, diferenciando-se, assim, de Seiso. Muitos têm confundido este senso com normalização, mas normalização é um conceito que pertence ao modelo qualidade, em especial de ISO e outras certificações. Estes modelos de normalização são posteriores ao Programa 5S. Por isso, o 5S é considerado o primórdio dos Programas de Qualidade.
- V. ***Shitsuke***: Senso de autodisciplina. Refere-se à manutenção e revisão dos adreões. Uma vez que os 4S anteriores tenham sido estabelecidos, transformam-se numa nova maneira de trabalhar, não permitindo um regresso às antigas práticas. Entretanto, quando surge uma nova melhoria, ou uma nova ferramenta de trabalho, ou a decisão de implantação de novas práticas, pode ser aconselhável à revisão dos quatro princípios anteriores.

Cada fase está intimamente ligada à outra, sendo também um “pré-requisito” para a consolidação da fase seguinte. Uma vez iniciado o processo, fica mais fácil dar continuidade à implantação do método. Consequentemente, haverá consolidação do Sistema da Qualidade e melhoria do desempenho geral no setor.

2.5 *Kaizen* – Aprimoramento contínuo

Kaizen é uma palavra japonesa que significa **mudança para melhor** ou **aprimoramento contínuo** e que permeia toda a Administração Japonesa⁹. *Kaizen* pode então, até servir de sinônimo de Administração Japonesa. É o processo integrado de TQC – *Total Quality Control* de aprimoramento contínuo, que é a essência da Administração Japonesa. E os japoneses dão importância tanto a esse processo integrado, quanto ao resultado que se busca — o meio é tão importante quanto o fim.

A palavra implica melhoria que envolve todos – gerentes e trabalhadores – e envolve relativamente poucas despesas. A filosofia *Kaizen* assume que seu estilo de vida – seja a vida profissional, social ou doméstica – deve ser o foco dos esforços de melhoria contínua. Este conceito é tão natural e óbvio para muitos japoneses que eles muitas vezes não percebem que o têm (IMAI, 1996)¹⁰.

Embora as melhorias *Kaizen* sejam pequenas e incrementais, o processo proporciona resultados significativos ao longo do tempo. O conceito de *Kaizen* explica por que as empresas não podem ficar estáticas durante muito tempo no Japão. A gerência ocidental, enquanto isso, venera a inovação: grandes mudanças em função de revoluções tecnológicas; os mais recentes conceitos gerenciais ou técnicas de produção. A inovação é drástica, um verdadeiro foco de atenção. *Kaizen*, por outro lado, muitas vezes é sutil. Mas a inovação ocorre em única tacada, enquanto *Kaizen* é um processo contínuo (IMAI, 1996).

Os conceitos mais importantes de *Kaisen*:

1. *Kaizen* e Gerência
2. Processo vs Resultado
3. Siga o ciclo PDCA/SDCA
4. Qualidade em primeiro lugar
5. Utilize dados
6. O próximo processo é o cliente

No contexto de *kaizen*, a gerência desempenha duas principais funções, manutenção e melhoria. A manutenção refere-se a atividades direcionadas à manutenção dos padrões tecnológicos, gerenciais e operacionais atuais; apoio a esses padrões através do treinamento e

⁹ IMAI, Masaaki. *Kaizen – A Estratégia para o Sucesso Competitivo*. São Paulo: IMAM, 1992, p. 10

¹⁰ IMAI, Masaaki. *Gemba – Kaizen: Estratégias e técnicas do Kaizen no piso de fábrica*. São Paulo: Instituto IMAM, 1996.

disciplina. Em sua função de manutenção, a gerência executa as tarefas que lhe foram atribuídas, para que todos possam seguir o procedimento operacional padrão (*SOP – Standard Operating System*). A visão japonesa da gerência resume-se, assim, a um preceito: manter e melhorar os padrões. (IMAI, 1996).

De acordo com Imai (1996), *Kaizen* estimula o pensamento orientado por processos, pois os processos precisam ser aperfeiçoados para que os resultados melhorem. Se houver algo de errado com os resultados, é porque alguma coisa deu errado no processo. A gerência deve identificar e corrigir esses problemas baseados no processo. O *Kaizen* concentra-se nos esforços voltados para as pessoas e humanos – orientação essa que contrasta muito com o pensamento baseado nos resultados da maioria dos gerentes ocidentais.

Deve-se aplicar uma abordagem orientada para os processos na introdução de estratégias de kaizen como TQM (Gestão da Qualidade Total), JIT (*Just-in-time*) e TPM (Manutenção da Produtividade Total). As estratégias de kaizen não funcionaram para muitas empresas, pois elas ignoraram o processo. O compromisso e o envolvimento da alta gerência deve ser o elemento mais crucial de *Kaizen* (IMAI, 1996).

2.5.1 Atividades em pequenos grupos (APG)

As atividades em pequenos grupos são grupos pequenos, informais, compostos de membros voluntários vindos de diversas partes da empresa organizados para realizar tarefas específicas em um ambiente de workshop. O tipo mais popular de atividades em pequenos grupos são círculos de qualidade (IMAI, 1996).

Um refinamento destes conceitos pode ser encontrado no trabalho de Cole (1989)¹¹, mais precisamente em seu estudo sobre as atividades de pequenos grupos, nas indústrias do Japão, Suécia e Estados Unidos. Cole (1989) chega à conclusão de que cultura pode ser uma barreira, mas não necessariamente da forma como é comumente tratada. Referindo-se à resistência encontrada nos EUA na adoção destas atividades de pequenos grupos, baseadas em modelos suecos e japoneses, argumenta que a barreira cultural poderia estar presente, na verdade, na necessidade dos participantes destes grupos terem um senso de invenção local, seja no âmbito nacional, da empresa ou do local da fábrica e do serviço. Entendemos que, no caso americano, a situação é um pouco mais complexa, pois estaria presente um fenômeno

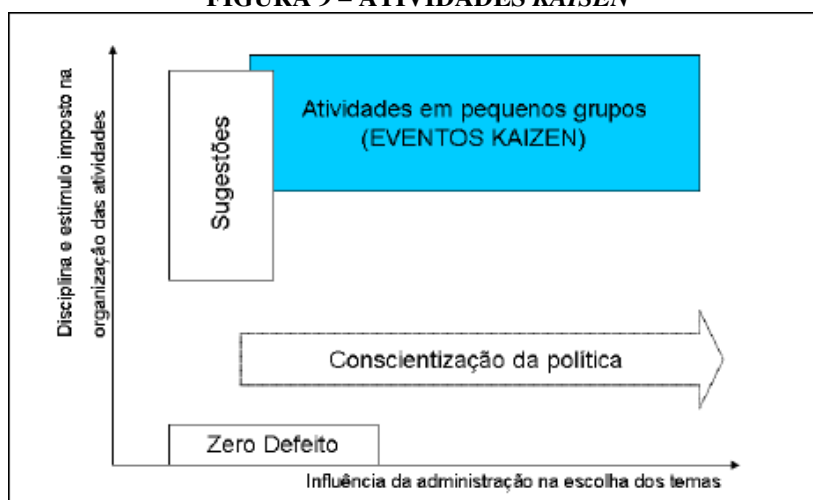
¹¹ COLE, R.E.: *Strategies for learning: small-group activities in American, Japanese, and Swedish industry*. University of California Press, Berkeley, 1989.

que poderíamos caracterizar como xenofobia, motivada pela perda do senso nacional de serem os melhores do mundo.

Continuando, afirma “ser necessário reinventar a roda” (COLE, 1989). Fica claro, por meio desta proposição, que o modelo, ao ser transferido, precisa de uma recontextualização, ou seja, precisa ter um significado, uma identidade para seus usuários, de modo que estes acreditem na sua importância e se sintam motivados a adotar a inovação, tendo o senso de ter contribuído para a sua invenção.

Para isto, deve-se utilizar *know-how* e recursos locais (em qualquer caso de transferência de inovação, seja ela tecnológica ou social). Não sem razão, as atividades de pequenos grupos (e programas de qualidade) tiveram um desenvolvimento diferenciado nos três países citados (com estágios evolutivos e desempenhos distintos).

FIGURA 9 – ATIVIDADES KAISEN



FONTE: BRUNET e NEW (2003) *apud* REALI, 2006¹².

Para elaborar o APG são necessários os seguintes pré-requisitos:

- a) Saber identificar e classificar as não conformidades;
- b) Autoridade, tempo e recurso para as atividades das TPGs;
- c) Mentalidade de melhoria contínua, aplicar o *Kaizen*;
- d) Empresa orientada para o cliente
- e) Eliminação de barreiras, em que a relação chefe X colaboradores deve ser transparente, com alta maturidade e de comprometimento.

¹² REALI, L. P. P. Aplicação da Técnica de Eventos Kaizen na Implantação de Produção Enxuta: estudo de casos em uma empresa de autopeças. 2006. 101p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

Robles (1994) cita que “para a implantação do APG são recomendadas reuniões com o pessoal em um tempo de 30 a 60 minutos, de preferência no próprio local de trabalho para discutir melhorias nos projetos ou para um simples *Kaizen*”¹³. As inovações ou projetos de melhorias são trazidas pelos colaboradores através de relatórios de qualidade, carta, declarações de clientes (interno ou externo) e as soluções surgem na maioria das vezes usando o gráfico de Pareto, espinha de peixe e através do *brainstorming* (tempestade de ideias).

O método de Kaizen sugere medidas simples para melhoria contínua com foco nos resultados, estabelecendo um sistema de sugestões. Essas ideias são avaliadas e classificadas em vários níveis de viabilidade de implantação e importância. Neste programa, costuma-se premiar as ideias apresentadas e implantadas.

2.5.2 Ciclo PDCA

O Kaizen no trabalho em grupo, como enfoque permanente, é representado pelos círculos de CQ, pelos grupos de JK (Jishu Kanri ou administração voluntária) e por outras atividades em grupos pequenos, que usam várias ferramentas estatísticas para resolver os problemas. O enfoque permanente exige o ciclo PDCA total e também que os membros da equipe identifiquem as áreas com problemas e as causas, analisem-nas, implantem e testem novas contramedidas e criem novos padrões e/ou procedimentos.

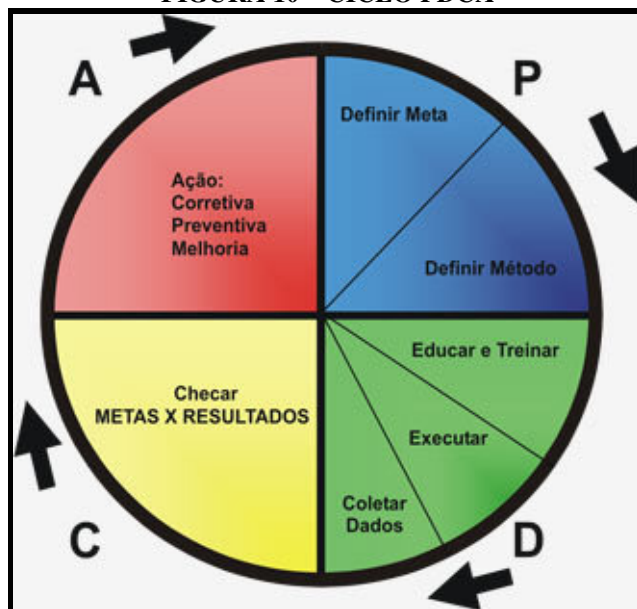
No enfoque permanente, os membros passam pelos processos de resolução de problemas e tomada de decisões. É por isso que dizem que o ciclo PDCA possui o seu próprio ciclo PDCA no estágio “Executar”. As atividades dos círculos de CQ e dos outros grupos estão confinadas aos problemas que surgem nas suas próprias áreas de trabalho, mas o moral é melhorado através das atividades de Kaizen, pois todos dominam a arte de resolver os problemas imediatos.

Quando o trabalho em grupo é um enfoque temporário, as sugestões são oferecidas por grupos de empregados ad hoc, formados para resolver tarefas específicas. Embora os membros desses grupos ad hoc sejam frequentemente treinados no uso de ferramentas estatísticas e analíticas, os grupos debandam quando o seu objetivo é alcançado.

¹³ ROBLES JR., Antonio. Custos da Qualidade: uma Estratégia para a Competição Global. São Paulo: Atlas, 1994.

Tanto no Kaizen orientado para a pessoa quanto no Kaizen orientado para o grupo, é essencial que a administração entenda adequadamente a função dos operários no Kaizen e que use todas as oportunidades para apoiá-la.

FIGURA 10 – CICLO PDCA



FONTE: BRUNET e NEW (2003) *apud* REALI, 2006.

As siglas PDCA têm os seguintes significados:

- (P) **Planejamento** - Estabelecer metas sobre os itens de controle e estabelecer o método (caminho) para se atingir as metas propostas esta é a fase de estabelecimento de diretrizes de controle.
- (D) **Execução** - Cumprir a tarefa exatamente como programada e coleta de dados para verificação dos processos. Nessa etapa, é essencial o treinamento no trabalho decorrente da fase de planejamento.
- (C) **Verificação** - A partir dos dados coletados na execução, compara-se o resultado alcançado com a meta planejada.
- (A) **Atuação corretiva** - Nesta etapa o usuário atuará no sentido de fazer correções definitivas após ter detectados desvios, de tal modo que o problema não volte a ocorrer.

3. QUALIDADE E CUSTOS

Este capítulo analisa bibliografias relativas aos custos da qualidade, levantando a importância deste assunto para a competitividade e rentabilidade atual abordando brevemente sobre a situação dos sistemas de custo da qualidade no Brasil e conclui discutindo sobre a importância do sistema de custos da qualidade para as organizações que desejam permanecer ativamente no cenário mundial.

3.1 Os custos da qualidade

Para efetuar o estudo dos custos da qualidade em uma organização necessita do envolvimento de dois tipos de funcionários: o especialista em qualidade e o contador. Juran (1994)¹⁴ recomenda que em primeiro lugar devem-se apresentar à administração informações relevantes que indiquem o problema da qualidade de grande dimensão e que impactam nos ganhos monetários.

Em segundo lugar, solicitar a indicação de pessoal qualificado, incluindo contadores, para a determinação dos custos da má qualidade. Em seguida, propor uma lista de categorias de custos da qualidade, devendo esta ser efetuada por gerentes da qualidade com base na literatura contábil. Por fim, definir cronogramas e responsabilidade para coleta dos dados necessários.

O custo da qualidade, quando reduzido, constitui de fato uma oportunidade para aumento dos lucros sem que seja necessário aumentar as vendas. Assim, as empresas procuram gerenciar os custos da qualidade com objetivo de: conhecer a natureza e a proporção dos custos da qualidade; emitir relatório a fim de obter uma avaliação do desempenho por departamento e de toda empresa e controlar efetivamente os custos da qualidade através do orçamento empresarial (CROSBY, 1994)¹⁵. Para Feigenbaum (1994)¹⁶,

Os custos operacionais da qualidade são os custos associados à definição, criação e controle da qualidade, assim como avaliação e realimentação de conformidade com exigência em qualidade, confiabilidade, segurança e também custos associados às consequências provenientes de falha, em atendimento a essas exigências, tanto no interior da fábrica como nas mãos dos clientes.

¹⁴ JURAN, J.M. A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. São Paulo: Pioneira, 1992.

¹⁵ CROSBY, Philip B. Qualidade é investimento. Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.

¹⁶ FEINGENBAUM, A. V. Total Quality Control, Engineering and Management. New York: MC Graw-Hill, 1994.

Geralmente os custos operacionais da qualidade são classificados em dois grandes grupos: os custos de controle e os custos da falha. No grupo dos custos de controle se encontram os custos com prevenção e os custos com avaliação, já os custos das falhas correspondem aos custos da falha interna e os custos das falhas externas.

3.2 Classificação dos Custos da Qualidade

Os custos de controle são aqueles incorridos porque pode existir baixa qualidade ou baixa conformação às especificações. Estão inseridos nesta categoria os Custos de Prevenção e os Custos de Avaliação. Os custos de prevenção abrangem os fatos necessários para que o produto tenha a qualidade desejada pelo cliente. “São os custos incorridos para manter em níveis mínimos os custos das falhas e de avaliação”. Já os custos de avaliação são aqueles incorridos no processo produtivo, sendo o objetivo desses gastos a garantia da manutenção da qualidade do produto. São aqueles que controlam o nível da má qualidade (SHANK e GOVINDARAJAN, 1997)¹⁷.

No grupo dos custos da falha estão os custos incorridos porque existe de fato baixa qualidade ou baixa conformação às especificações (SAKURAI, 1997). Os custos das falhas internas são os custos provenientes das falhas ocorridas no ambiente interno, indica os produtos que não atenderam as especificações do projeto. Enquanto o custo da falha relacionado com o ambiente externo ocorre quando o produto defeituoso é entregue ao cliente. A tabela 5 contém exemplos dos custos da qualidade e foi elaborada a partir das obras de JURAN e GRZYNA (1991).

TABELA 5 – CUSTOS DA QUALIDADE

Tipo de Custo da Qualidade	Exemplo de Custo da Qualidade
Custos de Prevenção	Planejamento da Qualidade Análise dos produtos novos Controle de processo Auditoria da qualidade
Custo de Avaliação	Inspeção e testes no recebimento: Inspeção e teste durante o processo Inspeção e testes finais: Auditoria de qualidade do produto
Custo da Falha Interna	Análise das falhas: Sucata e retrabalho Reinspeção e novos testes Perdas evitáveis de processos
Custo da Falha Externa	Despesas com garantia Correção das reclamações. Material devolvido Responsabilidade civil

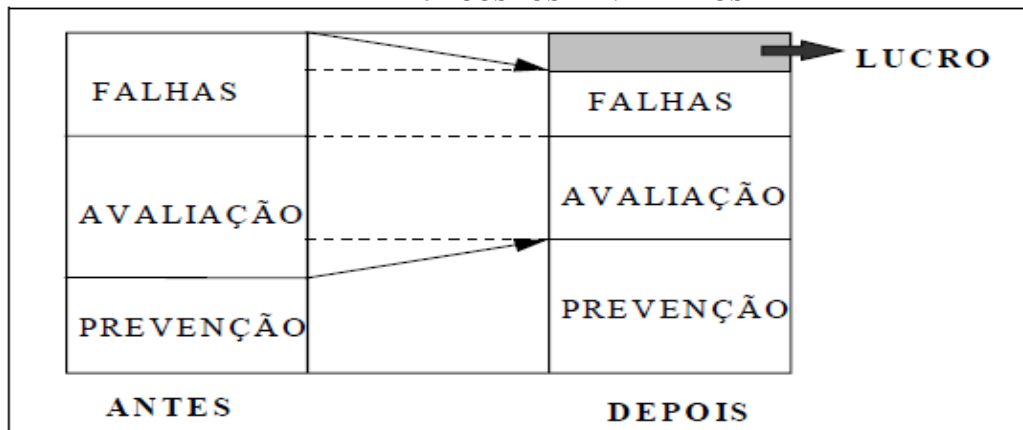
FONTE: Adaptada de JURAN e GRZYNA (1991)¹⁸.

¹⁷ SHANK, John K; GOVINDARAJAN, Vijay. A Revolução dos Custos: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos. Trad. Luiz Orlando Coutinho Lemos. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

¹⁸ JURAN, J.M., GRZYNA, F.M. Controle da qualidade handbook: componentes básicos da função qualidade. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991.V.II.

Na figura a baixo o lucro poderia ser revertido na forma de investimentos em melhoria da qualidade, como defende Juran.

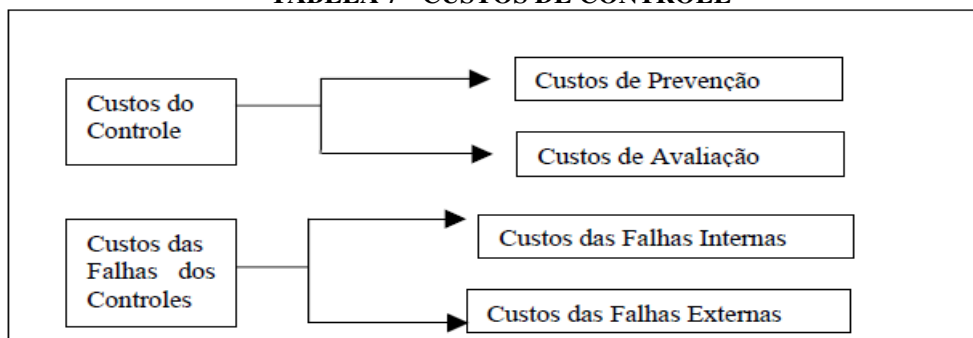
TABELA 6 - CUSTOS REVERTIDOS



FONTE: OLIVEIRA (1994)¹⁹.

Geralmente os custos operacionais da qualidade são classificados em dois grandes grupos: os custos de controle e os custos da falha. No grupo dos custos de controle se encontram os custos com prevenção e os custos com avaliação, já os custos das falhas correspondem aos custos da falha interna e os custos das falhas externas. Como mostra a tabela 7 abaixo:

TABELA 7 - CUSTOS DE CONTROLE



FONTE: ROBLES (1996)²⁰.

3.2.1 Os Custos de Controle

Os custos de controle são aqueles incorridos porque pode existir baixa qualidade ou baixa conformação às especificações (SAKURAI, 1997)²¹. Estão inseridos nesta categoria os Custos de Prevenção e os Custos de Avaliação.

¹⁹ OLIVEIRA, Marcos A. L.. Qualidade: O Desafio da Pequena Empresa. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994.

²⁰ ROBLES, A. J. Custos da Qualidade; uma estratégia para a competição global. São Paulo: Atlas, 1996.

²¹ SAKURAI, Michiharu. Gerenciamento integrado de custos. Tradução de Adalberto Ferreira das Neves. São Paulo: Atlas, 1997.

Os custos de prevenção constituem todos os atos e procedimentos necessários para que o produto tenha a qualidade esperada pelo cliente. “São os custos incorridos para manter em níveis mínimos os custos das falhas e de avaliação” (JURAN e GRZYNA, 1991).

Reunindo os exemplos de custos de prevenção citados nas bases teóricas, tem-se a seguinte relação de custos de prevenção:

- Planejamento da Qualidade (inclui as atividades envolvidas no plano global da qualidade);
- Análise dos produtos novos (custos correspondentes à engenharia da confiabilidade e de outras atividades ligadas à qualidade associada ao lançamento de novos projetos);
- Planejamento de processos (custos dos estudos de aptidão do processo, planejamento de inspeção e outras atividades ligadas ao processo de fabricação);
- Controle de processo (custos de inspeção e teste durante processo para determinar o status do processo, o que difere da aceitação do produto);
- Auditoria da qualidade (custos de avaliação da execução das atividades no plano global da qualidade);
- Avaliação da qualidade do fornecedor (custo para avaliação das atividades de qualidade do fornecedor anterior à seleção do mesmo, exemplo disso seria auditoria nas atividades durante o contrato e o esforço associado com o fornecedor);
- Requisitos de produto ou serviço (a determinação dos requisitos e o estabelecimento de especificações correspondentes para os materiais recebidos, processos, materiais intermediários, produtos acabados e serviços);
- Garantia da qualidade (criação e manutenção da qualidade);
- Treinamento (o custo da preparação e realização de programas de treinamento para assuntos da qualidade).

Os custos de avaliação são aqueles incorridos durante a produção e que tem como objetivo garantir a manutenção da qualidade do produto. São aqueles que controlam o nível da má qualidade (SHANK e GOVINDARAJAN, 1997). Os custos de inspeções e de testes para

garantia de que os produtos estejam dentro das especificações. Nesta categoria são citados por diversos autores como custos de avaliação:

- Inspeção e testes no recebimento: o custo para determinar a qualidade do produto adquirido, seja através de inspeção no recebimento, ou na fonte, ou por meio de inspeções independentes.
- Inspeção e teste durante o processo: os custos da avaliação dos requisitos de conformidade durante o processo.
- Inspeção e testes finais: os custos da avaliação de conformidade com os requisitos para aceitação do produto.
- Auditoria de qualidade do produto: os custos para execução de auditorias durante o processo ou no produto final.
- Manutenção da precisão dos equipamentos de testes: os custos para manter calibrados os instrumentos e equipamentos de medição.
- Serviços e materiais para a inspeção e testes: Os custos de materiais para o trabalho de inspeção e teste, como filmes de raios X e para serviços, como energia elétrica, onde eles sejam significativos.
- Avaliação de estoques: os custos dos testes dos produtos armazenados para avaliar sua degradação.
- Classificação de fornecedores (avaliação e aprovação de todos os fornecedores, tanto de produtos como de serviços).

3.2.2 Os Custos das Falhas

No grupo dos custos da falha estão os custos incorridos porque existe de fato baixa qualidade ou baixa conformação às especificações (SAKURAI, 1997). Estão inseridos neste grupo os custos da falha interna e os custos da falha externa. Os custos das falhas internas são os custos provenientes das falhas ocorridas no ambiente interno, indica os produtos que não atenderam as especificações do projeto apresentando defeitos, ou seja, os custos devidos a defeitos ou falhas que ocorrem antes da entrega dos serviços ou da expedição dos produtos aos clientes.

Como custos oriundos do ambiente interno da empresa pode-se citar os apresentados por Juran e Gryna (1991) e Feigenbaum (1994):

- Sucata: o trabalho, o material e as despesas gerais dos produtos que não podem ser consertados. Os títulos são numerosos – sucata, rejeições, defeitos, etc.
- Retrabalho: os custos para corrigir os defeitos tornando-os adequados ao uso.
- Análise das falhas: os custos para analisar os produtos não-conformes, para determinar as causas.
- Sucata e retrabalho: fornecedor: os custos da sucata e do retrabalho devido a produtos não conformes recebidos dos fornecedores.
- Inspeção 100% para classificação: os custos para encontrar as unidades defeituosas em lotes de produtos que contenham níveis altos e inaceitáveis de defeitos.
- Reinspeção e novos testes: os custos para nova inspeção e novos testes de produtos que passaram por retrabalho ou outra revisão.
- Perdas evitáveis de processos: o custo das perdas que acontecem até mesmo com produtos conformes.
- Desvalorização: a diferença entre o preço de venda normal e preços reduzidos por problemas de qualidade.

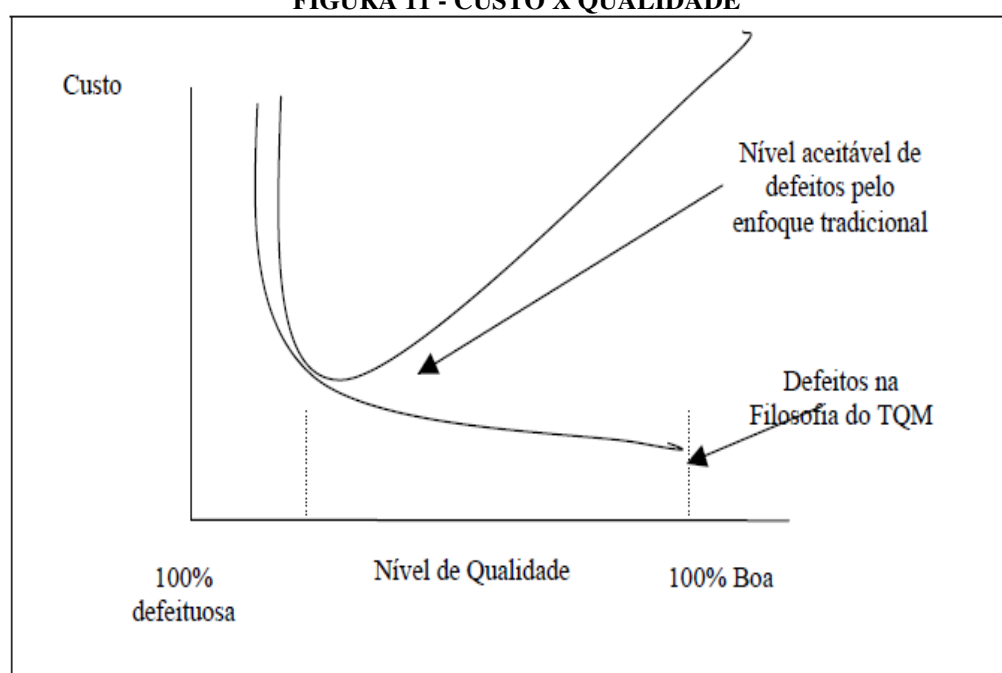
O custo falha externa é aquele relacionado com o ambiente externo, tem sua ocorrência quando o produto defeituoso é entregue ao cliente (SAKURAI, 1997) define custos das falhas externas como aqueles custos de produtos devolvidos, descontos e garantia dadas em face de produtos defeituosos entregues aos clientes. Como custos decorrentes da falha externa os autores pesquisados citam:

- Despesas com garantia: os custos envolvidos na reposição ou consertos dos produtos ainda dentro do período de garantia;
- Correção das reclamações: os custos de investigação e correção de reclamações justificáveis atribuídas a produto ou instalação com defeito;
- Material devolvido: os custos com a recepção e substituição de produtos defeituosos recebidos do campo;

- Concessões: os custos das concessões feitas aos clientes em virtude de produtos abaixo do padrão e aceitos pelo cliente no estado em que se encontram ou produtos conformes que não satisfazem às necessidades de adequação ao uso;
- Responsabilidade civil: o resultado de litígio sobre a responsabilidade legal relativa ao produto ou serviço e outras reivindicações que podem até incluir modificação no contrato.

Enquanto a abordagem tradicional afirma que existem erros inevitáveis, cujas correções são onerosas, dado que os esforços adicionais para eliminação desses possui um retorno inferior ao custo de eliminação, considerando nessa situação todos os pontos após o ponto de equilíbrio estabelecido, para a TQM a meta é o mínimo de erro possível, de preferência tender a zero, através da identificação e posterior eliminação das causa dos erros, correção na fonte do problema. Sob o prisma da TQM acredita-se que ao atacar as causa dos últimos defeitos em busca do zero defeito não há aumento nos custos, uma vez que o último defeito sai ao preço do primeiro, conforme mostra Slack et al (1997), na figura 11:

FIGURA 11 - CUSTO X QUALIDADE



FONTE: SLACK et al (1997)²².

Enquanto a abordagem tradicional afirma que existem erros inevitáveis, cujas correções são onerosas, dado que os esforços adicionais para eliminação desses possui um retorno inferior ao custo de eliminação, considerando nessa situação todos os pontos após o ponto de equilíbrio estabelecido, para a TQM a meta é o mínimo de erro possível, de preferência

²² SLACK, Nigel et al. Administração da produção. Vários tradutores. São Paulo: Atlas, 1997.

tender a zero, através da identificação e posterior eliminação das causas dos erros, correção na fonte do problema. Sob o prisma da TQM acredita-se que ao atacar as causas dos últimos defeitos em busca do zero defeito não há aumento nos custos, uma vez que o último defeito sai ao preço do primeiro.

Na elaboração desta pesquisa foi efetuado um estudo exploratório, através de pesquisa bibliográfica em livros, teses, dissertações, revistas e sites, que subsidiou o referencial teórico. Também foram pesquisados artigos internacionais sobre custo da qualidade, utilizando os bancos de dados disponíveis na Internet e nos sistemas de busca. Todos os autores levantados foram listados nas referências bibliográficas.

4. CONCLUSÃO

Ao final desta pesquisa conclui-se que seja interessante trabalhar a implantação do sistema de qualidade com os custos da qualidade para cada linha/família específica de um produto. Após a escolha da linha de produto o próximo passo é levantar os elementos de custo que serão enfocados. Ao longo da pesquisa pode-se observar que o diagrama de Pareto (classificação ABC) é utilizado em algumas empresas para identificar os elementos mais importantes (de maior responsabilidade) nos custos da qualidade, assim como os “produtos-problema” mais importantes.

Outro fator que pode se verificar é que o conhecimento e análise dos custos da qualidade através da mensuração e do registro dos mesmos pode ser uma importante ferramenta gerencial. As informações oriundas desse acompanhamento evidenciam a tendência do comportamento desses custos na forma de indicadores e relatórios, com dados agregados e desdobrados, fornecendo subsídios às gerências na tomada de decisão em termos de onde investir e onde buscar respostas para as causas das falhas, de modo a maximizar a eficácia das ações de melhoria postas em prática.

A literatura revelou que algumas empresas procuram estudar os investimentos, retorno e falhas em qualidade também segundo os níveis de qualidade de concepção; qualidade de projeto; qualidade de conformação; qualidade de serviços e que as empresas que almejam ser competitivas e conseqüentemente se manterem no mercado devem buscar definir e estruturar estratégias que favoreçam este objetivo.

Definir uma estratégia e alterá-la no mês seguinte não traz nenhuma contribuição para a concretização de estratégias competitivas, a estratégia adotada exige continuidade. A flexibilidade de estratégias é um erro. A empresa deve estar comprometida com a qualidade e a produtividade. Produzir produtos confiáveis com a utilização de alta tecnologia, antecipar e atender às necessidades do cliente parece ser o caminho para a competitividade.

O sistema de custos da qualidade tem mostrado ser uma importante ferramenta para gerenciamento da qualidade, aliado à estratégia da empresa. Aperfeiçoamentos têm sido desenvolvidos e aprimorados junto a técnicas e métodos para sua implementação. Este sistema favorece uma linguagem comum de medição e avaliação, demonstrando que a qualidade proporciona incrementos de lucro e produtividade para a empresa e melhorando a aceitação dos produtos e serviços pelos clientes.

Independente da decisão da empresa de adotar a estratégia de menor custo ou não, o sistema de custo da qualidade deve ser implementado em empresas com qualquer tipo de estratégia, pois o SCQ com a globalização tornou-se uma ferramenta imprescindível para a busca da competitividade e lucratividade.

A constante busca de novas técnicas, métodos, processos administrativos e de manufatura, com o objetivo de alcançar melhor competitividade é intensa e incessante. Entretanto, conclui-se que os métodos tradicionais de contabilidade não atendem a estes requisitos, distorcendo significativamente os custos, gerando não apenas prejuízos no estabelecimento dos preços dos produtos, mas principalmente o controle dos custos e processo de tomada de decisões. O sistema ABC atende às necessidades das empresas no que se refere à confiabilidade de controle de custos, representando uma grande evolução deste sistema devido a sua técnica de alocar custos às atividades e alocar os custos das atividades aos produtos. Assim, o risco da alocação dos custos indiretos com a utilização de bases de rateio impróprias, comuns ao sistema contábil convencional, é reduzido.

Esta pesquisa objetivou verificar o custo versus qualidade, identificados chegando-se a conclusão que o sistema de custos da qualidade sintonizado com o sistema ABC e TQM permite mensurar o custo de manter a qualidade, direcionar os esforços das equipes de aperfeiçoamento e calcular seguramente os resultados. Desta forma todo o sistema fomenta condições adequadas de gestão e controle da qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COLE, R.E.: Strategies for learning: small-group activities in American, Japanese, and Swedish industry. University of California Press, Berkeley, 1989.

CROSBY, Philip B. Qualidade é investimento. Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.

DEMING, W. E. Qualidade: A Revolução da Administração. Rio de Janeiro: Marques Sarai-va, 1990.

FEINGENBAUM, A. V. Total Quality Control, Engineering and Management. New York: MC Graw-Hill, 1994.

IMAI, Masaaki. *Kaizen* – A Estratégia para o Sucesso Competitivo. São Paulo: IMAM, 1992. p. 10

IMAI, Masaaki. *Gemba – Kaizen*: Estratégias e técnicas do Kaizen no piso de fábrica. São Paulo: Instituto IMAM, 1996.

ISHIKAWA, Kaoru. Controle de qualidade total: a maneira japonesa. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 321p.

JURAN, J.M. A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. São Paulo: Pioneira, 1992.

JURAN, J.M., GRZYNA, F.M. Controle da qualidade handbook: componentes básicos da função qualidade. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991.V.II.

MOREIRA, R.S. A organização do trabalho no setor de transmissão de energia elétrica no Nordeste do Brasil: reflexos sobre a mão-de-obra. João Pessoa. Pb. 1998 (Dissertação de Mestrado).

MOURA, José A. Marcondes de. Os frutos da qualidade: a experiência da Xerox do Brasil. São Paulo: Makron Books, 1993.

OLIVEIRA, Marcos A. L.. Qualidade: O Desafio da Pequena Empresa. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994.

OLIVEIRA, Wilson Barbosa. Qual é a certificação de sua empresa? Revista Controle da Qualidade, São Paulo, ano 8, n. 84, p. 86-90, maio 1999.

PETERSON, Jim & SMITH, Roland. O Guia de Bolso do 5S. Productivity Press, 1998.

PIMENTEL, Rodrigo; SILVA, Marcio; NETO, Pedro. Critérios de Excelência e Ferramentas da Qualidade. Revista de Administração Faculdade Campos Elíseos, n. 3, ano 2, jan./jun., 2008.

REALI, L. P. P. Aplicação da Técnica de Eventos Kaizen na Implantação de Produção Enxuta: estudo de casos em uma empresa de autopeças. 2006. 101p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

ROBLES JR., Antônio. Custos da Qualidade: uma Estratégia para a Competição Global. São Paulo: Atlas, 1994.

ROBLES, A. J. Custos da Qualidade; uma estratégia para a competição global. São Paulo: Atlas, 1996.

SAKURAI, Michiharu. Gerenciamento integrado de custos. Tradução de Adalberto Ferreira das Neves. São Paulo: Atlas, 1997.

SHANK, John K; GOVINDARAJAN, Vijay. A Revolução dos Custos: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos. Trad. Luiz Orlando Coutinho Lemos. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

SLACK, Nigel et al. Administração da produção. Vários tradutores. São Paulo: Atlas, 1997.