

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA – UNIARA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
REGIONAL E MEIO AMBIENTE

UM ESTUDO SOBRE A GESTÃO DA QUALIDADE E O MEIO AMBIENTE:
UMA PROPOSTA PARA O DESENVOLVIMENTO DO 5S+A.

LUIZ HENRIQUE OLIANI

Dissertação apresentada ao Centro
Universitário de Araraquara, como parte
das exigências para obtenção do título de
Mestre em Desenvolvimento Regional e
Meio Ambiente.

A R A R A Q U A R A – S P
2005

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA – UNIARA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
REGIONAL E MEIO AMBIENTE

UM ESTUDO SOBRE A GESTÃO DA QUALIDADE E O MEIO AMBIENTE:
UMA PROPOSTA PARA O DESENVOLVIMENTO DO 5S+A.

LUIZ HENRIQUE OLIANI

Orientador: Profa. Dra. Ethel Cristina Chiari da Silva

Dissertação apresentada ao Centro
Universitário de Araraquara, como parte
das exigências para obtenção do título de
Mestre em Desenvolvimento Regional e
Meio Ambiente.

A R A R A Q U A R A – S P
2005

FICHA CATALOGRÁFICA

Oliani, Luiz Henrique

Um estudo sobre a gestão da qualidade e o meio ambiente: Uma proposta para o desenvolvimento do 5S+A. Luiz Henrique Oliani. Araraquara. 2005.

Dissertação de Mestrado – Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente - UNIARA.

Área de concentração: Dinâmica Regional e Alternativas de Sustentabilidade.

Orientadora: Profa. Dra. Ethel Cristina Chiari da Silva

1. Qualidade 2. Ferramentas da Qualidade 3. 5S 4. 5S+A

BANCA DE DEFESA

Prof. Dr. José Benedito Sacomano
UNIP

Prof. Dr. Wilson Kendy Tachibana
UNIARA

Profa. Dra. Ethel Cristina Chiari da Silva
UNIARA

Agradecimentos

Agradeço a todos, principalmente a minha orientadora com a sua imensa paciência, ao meu amigo e incentivador Felício (Dico) e um agradecimento profundo e especial a minha esposa, pela compreensão, colaboração e apoio. Sei que sem a sua compreensão nada seria alcançado, pois, como eu, ela também abdicou de muitas coisas, colaborou participando da minha jornada e apoiou-me nas horas em que estava desanimado e cansado.

SUMÁRIO

RESUMO	ix
ABSTRACT	x
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE QUADROS	xiii
LISTA DE TABELAS	xiv
LISTA DE SIGLAS	xv
Introdução.....	1
Justificativa.....	4
Objetivo geral	4
Objetivo específico.....	5
Metodologia.....	5
Organização do texto	5
CAPÍTULO 1	
ASPECTOS AMBIENTAIS NOS SISTEMAS PRODUTIVOS	
1.1 Gestão ambiental: Aspectos gerais.....	7
1.2 A poluição	9
1.3 A sustentabilidade	10
1.4 Os fatos marcantes para o crescimento da conscientização ambiental ..	13
CAPÍTULO 2	
GESTÃO DA QUALIDADE	
2.1 HISTÓRICO.....	18
2.1.1 Surgimento das Manufaturas	19
2.1.2 As primeiras pesquisas e experimentos	20
2.2 TQM (Total Quality Management) Gestão da Qualidade Total.....	23
2.2.1 Desenvolvimento da Gestão da Qualidade Total	24
2.3 TQEM (Total Quality Environment Management) Gerenciamento Ambiental da Qualidade Total.....	47
2.3.1 A introdução da variável ambiental na qualidade total	49
CAPÍTULO 3	
FERRAMENTAS AUXILIARES DA GESTÃO DA QUALIDADE	
3.1 Gestão da qualidade e ferramentas auxiliares.....	52
3.2 Ferramentas estatísticas	55
3.2.1. Folha de Verificação.....	55

3.2.2. Diagrama de Pareto	57
3.2.3. Diagrama de Causa e Efeito	59
3.2.4. Diagrama de Dispersão.....	61
3.2.5. Cartas de controle	63
3.2.6. Capacidade do processo	64
3.2.7. Fluxograma.....	64
3.2.8. FMEA (Failure Mode and Effects Analysis / Análise dos tipos de falhas e seus efeitos)	66
3.3 Outras metodologias, técnicas e ferramentas gerenciais e organizacionais.	68
3.3.1. Brainstorming	68
3.3.2. 5W 1H	69
3.3.3. Padronização.....	70
3.3.4. SETFI – Ferramenta de priorização.....	70
3.3.5. Análise de valor	72
3.3.6. Benchmarking.....	72
3.3.7. PDCA	73
3.3.8. QFD – (Quality Function Deployment) Desdobramento de Função Qualidade.	75
3.3.9. A Ferramenta 5 S.....	76
3.3.9.1 O 5S e os padrões operacionais	79
3.3.9.2 O 5S e a eficiência no trabalho.....	80
3.3.9.3 O 5S e a facilidade de manutenção.....	80
3.3.9.4 O 5S e a segurança no trabalho	81
CAPÍTULO 4	
ESTUDO DE CASO	
4.1 Detalhamento do desenvolvimento da pesquisa.....	83
4.2 Caracterização da empresa	85
4.3 Primeiro questionário	87
4.4 Segundo questionário	95
4.5 Visita em empresas com S.G.A.....	96
4.6 Proposta de metodologia de implantação 5S+A.....	96
4.7 Análise do caso pesquisado	97
Conclusões.....	101

ANEXOS

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO (ANEXO I)	103
QUESTIONÁRIO AMBIENTAL (ANEXO II).....	105
PLANTA DA TRANSPORTADORA COM AS PROPOSTAS PARA O TAC (ANEXO III)	106
APOSTILA DO 5S +A (ANEXO IV)	107
APRESENTAÇÃO DO 5S +A (ANEXO V).....	112
BIBLIOGRAFIA	116

RESUMO

Analisando a realidade mundial no que tange a situação do meio ambiente, fica evidente que os problemas ambientais causados pela humanidade são severos. O crescimento econômico baseado no aumento da produção para o atendimento das necessidades crescentes feitos nos moldes atuais, só pode levar ao aumento da degradação ambiental. A evolução do conceito de qualidade e o desenvolvimento de ferramentas e metodologias para melhorar a qualidade de produto e processo já não são suficientes, necessita-se de qualidade ambiental. Os esforços para atingir a qualidade ambiental envolvem: governo, sociedade civil e empresarial. Neste contexto, torna-se fundamental o estudo e adequação das ferramentas da gestão da qualidade voltadas para a gestão ambiental. O presente trabalho analisou a evolução dos conceitos e ferramentas da qualidade, propondo a adaptação da ferramenta 5S. Para atingir o objetivo proposto, desenvolveu-se primeiramente uma revisão bibliográfica sobre o tema e em seguida um estudo de caso em uma empresa de transporte de cargas, com a finalidade de implantar a proposta de adequação do 5S para o 5S + A (variável ambiental).

Destacam-se como principais resultados: a sensibilização da alta administração e da maioria dos funcionários com relação às questões ambientais, o envolvimento da empresa como um todo na busca de soluções ambientalmente corretas e a viabilização da adaptação do 5S para o 5S+A.

ABSTRACT

Analyzing the world reality regarding the environment situation, it's clear that the damages caused by the mankind to the environment are very rugde. The economic growing based on the rising of production to supply the extending needs as it's been presently, can also leads to more damages to the environment. The evolution of the quality concept and the development of tools and methodologies to improve the product and process quality aren't enough anymore environmental quality is needed. The efforts made to reach the environmental quality involve: government, civil and entrepreneur society. In this regard, it's important to study and adapt the tools of managing the quality toward the environmental management. This present work analyzed the evolution of quality tools and concepts suggesting the adaptation of 5S tool. To reach the proposed target, it was first developed a bibliographic revision about the teme and then a case study in a load transport company with the intention to implement the proposing of adaptation of 5S to 5S+A (A=environment question).

The main results appointed are: the motivation of the board and most of the employees regarding the environmental questions, the involvement of the company as a whole in the searching of solutions environmentally right to make possible the adaptation of 5S to 5S+A.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Dimensões da gestão ambiental	12
Figura 1.1: Dimensões da gestão ambiental	12
Figura 1.1: Dimensões da gestão ambiental	11
Figura 2.1: Diagrama de Gantt	21
Figura 2.2: Interligação dos clientes e fornecedores Internos	28
Figura 2.3: Trilogia da Qualidade	28
Figura 2.4: Seqüência de atividades do Planejamento segundo Juran	29
Figura 2.5: Alça de feedback usada para o controle.....	30
Figura 2.6: Diagrama de causa e efeito	32
Figura 2.7: Atividades integradas do controle de qualidade	35
Figura 2.8: Interligação dos conceitos de qualidade.....	38
Figura 2.9: Gerenciamento pelas diretrizes	39
Figura 2.10: Visão Tradicional.....	45
Figura 2.11: Visão de Taguchi	46
Figura 2.12: Evolução dos procedimentos do controle de qualidade	46
Figura 3.1: Gráfico do número de erros x tipo de erro	58
Figura 3.2: Gráfico do número de erros de informação x tipo de informação errada.....	58
Figura 3.3: Diagrama de Causa e Efeito.....	60
Figura 3.4: Diagrama de causa e efeito de acidentes nas escadas	60
Figura 3.5: Gráfico da média de horas extras por semana x média de erros as semana	61
Figura 3.6: Carta de Controle de uma amostra.....	64
Figura 3.7: Fluxograma matricial de desenvolvimento de produto.....	65
Figura 3.8: PDCA	73
Figura 3.9: Fluxograma das atividades do PDCA	74
Figura 3.10: Atividades Básicas do QFD	76
Figura 4.1: Matriz São Carlos.....	85
Figura 4.2: Filial São Paulo	86
Figura 4.3: Filial Campinas	86
Figura 4.4: Atendimento na solicitação dos serviços	88
Figura 4.5: Informações referentes ao serviço solicitado	89

Figura 4.6: Entrega da mercadoria dentro do prazo combinado.....	89
Figura 4.7: Estado de entrega da mercadoria	90
Figura 4.8: Condições de pagamento	91
Figura 4.9: Aptidão dos motoristas e ajudantes.....	92
Figura 4.10: Adequação dos caminhões às cargas	93
Figura 4.11 Antes	100
Figura 4.12 Depois	100

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1: Critérios de classificação de poluição	9
Quadro 1.2: Critérios de classificação de poluição	10
Quadro 1.3: Alguns acidentes ambientais	13
Quadro 1.4: A evolução da preocupação ambiental: um breve resumo histórico	14
Quadro 3.1: Ferramentas técnicas e métodos de melhoria da qualidade.....	52
Quadro 3.2: Tipos de dados.....	56
Quadro 3.3: Quadro de utilizações do diagrama de dispersão	62
Quadro 3.4: Índices de severidade.....	66
Quadro 3.5: Perguntas a serem respondidas no 5W 1H	69
Quadro 3.6: Quadro de notas utilizado como auxílio no SETFI	70
Quadro 4.1: Comparação entre as propostas para o TAC (Termo de Ajuste de Conduta)	99

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1: Folha de Verificação para erros de digitação	56
Tabela 3.2: Índices relacionados ao tipo de falha.....	67
Tabela 3.3: Índices de detecção	68
Tabela 3.4: Tabela de notas do SETFI	71
Tabela 4.1: Tabulação dos dados do segundo questionário.....	95

LISTA DE SIGLAS

5S – Ferramenta Organizacional da Qualidade

5S+A – Ferramenta Organizacional da Qualidade proposta neste Trabalho

CCQ – Círculos de Controle da Qualidade.

CCS - Característica Críticas – Funcionais ou de Segurança

Cp - Capacidade do Processo

Cpk - Índice de capacidade que leva em conta a variabilidade do processo e sua localização com relação aos limites de especificação

FMEA - Failure Mode and Effects Analysis / Análise dos tipos de falhas e seus efeitos

ISO14000 – Conjunto ou série de normas da ISO, de caráter voluntário, que visa a sistematizar os princípios de gestão ambiental.

Lse - Limite Superior Especificado

Lsi - Limite Inferior Especificado

PDCA – (Plan – Do – Chek – Action)

QFD – (Quality Function Deployment) Desdobramento de Função Qualidade.

SETFI – Ferramenta de priorização

SGA – Sistema de Gest

SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade.

TQC – Total Quality Control

TQEM – Total Quality Enviroment Management.

TQM – Total Quality Management

Introdução

O termo qualidade invadiu, nas duas últimas décadas os mais diferentes segmentos da sociedade produtiva (indústrias, serviços, escolas, etc.), com suas inúmeras publicações conquistando espaço cada vez maior em bibliotecas e livrarias. O impacto da introdução da qualidade na vida social pode ser considerado um fato importante tanto do ponto de vista acadêmico quanto gerencial, sendo que seus termos derivados praticamente se encontram incorporados no dia a dia das organizações, gerando programas e processos: qualidade total; qualidade de vida no trabalho; gestão da qualidade; qualidade acadêmica, entre outros. Nem sempre o suporte teórico é o mesmo, mas não há dúvida que a idéia de qualidade já ocupou seu espaço teórico e prático.

“De fato, as definições dadas ao termo qualidade nas organizações acompanharam o desenvolvimento do próprio trabalho industrial. Essa evolução caminhou da inspeção de produtos para a investigação destes erros e, desta, para a teoria e a prática administrativa. A introdução da tecnologia de base eletroeletrônica ocorrida nas grandes indústrias, desenvolvida na segunda metade do século passado, deu início à implementação de programas de qualidade no trabalho, o qual passou por muitas adaptações até chegar aos dias atuais (FARIA, 1992, pág. 37).”

O arcabouço político-conceitual e a execução dos programas de qualidade foram muito além do segmento industrial, onde se concentrava inicialmente, para atingir nas duas últimas décadas, todos os tipos de organizações produtivas ou não.

Tudo leva a crer que não há fronteiras organizacionais para a adoção da qualidade. De fato, dificilmente se encontrará uma organização que não busque, de alguma forma, desenvolver processos de qualidade em suas atividades, tanto quanto raramente serão encontrados indivíduos indiferentes à qualidade de bens e de serviços de que se utilizam, sejam públicos ou privados. A qualidade é um fator indispensável à vida de uma coletividade, em termos de produção de bens e serviços e de vida e relações sociais.

Para melhor entender o que é gestão da qualidade total buscou-se em Martins e Toledo (1998) uma primeira explicação:

“É um sistema ou um processo de suporte aos processos de negócios, cujo objetivo é a satisfação do cliente quanto ao produto ou serviço em suas dimensões objetivas e subjetivas, está baseada no princípio de melhoria contínua de produtos e processos visando à satisfação das expectativas dos clientes com relação à qualidade, custos, entrega e serviços associados. Para a implantação da gestão de qualidade nas empresas foram desenvolvidas várias ferramentas principais e auxiliares no processo de identificação de problemas, tomada de decisão e monitoramento do processo de melhoramento. Essas ferramentas apóiam a análise dos produtos ou serviços no seu ciclo de produção, que são divididas em quatro etapas básicas: desenvolvimento, desenvolvimento do processo, produção e atividades pós-venda (MARTINS E TOLEDO, 1998, pág. 43).”

Fazendo um breve resgate no tempo nota-se que, escrever sobre qualidade e estruturar uma concepção gerencial baseada neste princípio tornou-se agenda obrigatória de uma economia globalizada, que assume cada vez mais o *status* de evolução e sucesso. Os consumidores, alimentados por uma intensa competição mercadológica dos produtores e incentivados pelos meios de comunicação social, começaram a exigir produtos e serviços com zero - defeito. A grande maioria das organizações mergulhou no domínio dos instrumentos de implementação e manutenção da qualidade, onde não existe uma universalidade teórica e prática.

No uso corrente, constata-se a duplicidade do uso do termo qualidade ao se permitir utilizá-lo com duas possíveis interpretações: (a) natureza, propriedade ou condição que um determinado ser, estado ou objeto possui naturalmente, ou (b) que lhe é atribuída por um observador em determinadas condições.

O primeiro sentido revela a qualidade como uma característica natural do objeto, isto é, uma das condições normais ou cognoscíveis que um determinado objeto apresenta. Nesse caso, a qualidade é definida a partir de características e propriedades contidas e identificadas no objeto pelo indivíduo. No segundo sentido, o termo refere-se à avaliação que o observador elabora do objeto, baseada em critérios culturais, intelectuais, afetivos, ideológicos, dentre outros.

A gestão ambiental busca, além da preocupação com a qualidade total do ponto de vista restrito ao produto, que é o foco principal da Gestão da qualidade total, a satisfação do cliente extrapolada para a preocupação com as conseqüências ambientais da produção, utilização e descarte dos produtos e serviços.

Historicamente, tem-se que o agravamento da situação ambiental no planeta

iniciou-se no final do século XVIII, após a Revolução Industrial. Como se sabe, a melhoria das condições de vida na sociedade, verificada a partir desta época, contribuiu para o crescimento populacional, o qual gerou a necessidade de investimento em novas técnicas de produção, voltadas ao atendimento da demanda, cada vez maior, por bens e serviços. Tal fato resultou na intensificação da exploração dos recursos naturais e, conseqüentemente, no aumento da produção de resíduos poluentes.

O que se verificou, desde então, foi que o desenvolvimento da sociedade humana não se fez acompanhar do controle e planejamento adequados, gerando assim mais problemas que soluções.

No Brasil, apesar de todos os seus problemas econômicos, percebe-se a existência de uma crescente preocupação da sociedade com a preservação ambiental, sendo interessante registrar o surgimento de Organizações de defesa do meio ambiente e a evolução na legislação ambiental, que hoje já é considerada uma das mais avançadas do mundo.

Desde a década de 70, alguns dispositivos vêm sendo editados para dar maior efetividade à proteção ambiental. Neste sentido, tem-se por exemplo, o decreto-lei 1.413, de 14 de Agosto de 1975 que impôs às indústrias instaladas ou a se instalarem no território Nacional a adoção de medidas, indicadas pelos órgãos governamentais competentes, para prevenir ou corrigir os inconvenientes e prejuízos causados pela poluição e contaminação do meio ambiente.

“A nova consciência ambiental, surgida no bojo das transformações culturais que ocorreram nas décadas de 60 e 70, ganhou dimensão e situou o meio ambiente como um dos princípios mais fundamentais do homem moderno. Na nova cultura, a fumaça passou a ser vista como anomalia e não mais como uma vantagem. A Carta de Princípios sobre o Desenvolvimento Sustentável, elaborada pela Câmara do Comercio Internacional e lançada no dia 10 de abril de 1991, representa grande avanço no gerenciamento ambiental na indústria desde os primórdios da industrialização (ANDRADE, et all, 2000, pág. 7).”

Vale ressaltar que, tendo em vista a elevada relevância social do meio ambiente, o poder legislativo alçou, em 1988, a questão ambiental ao patamar constitucional, incluindo no texto de nossa carta magna (art. 225 da Constituição Federal de 1988) a garantia a um meio ambiente equilibrado para todos: *“Todos têm*

direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

Em meio a toda esta turbulência surge a gestão ambiental que visa ordenar as atividades humanas para que estas originem o menor impacto possível sobre o meio. Esta organização vai desde a escolha das melhores técnicas até o cumprimento da legislação e a alocação correta de recursos humanos e financeiros.

Como estratégia de negócio, a gestão da qualidade total aliada a gestão ambiental, buscam processos menos dispendiosos, uma melhor colocação no mercado através da satisfação dos clientes e da sociedade e minimização das possibilidades de sanções.

Justificativa

Justifica-se a relevância da elaboração desse trabalho pela necessidade que se coloca no contexto descrito em adaptar os processos e as atividades da empresa no que tange a preservação ambiental e multiplicar o conhecimento e consciência ambiental para a maioria das pessoas que constituem a força de trabalho dos ambientes produtivos que dificilmente têm acesso à educação, e quando o tem, a mesma geralmente não contempla a conscientização ambiental. Por meio da adaptação dos processos e atividades e também da conscientização, visualiza-se a minimização dos efeitos deletérios no meio ambiente oriundos das atividades da empresa e evita-se a ocorrência de atos que levam a infrações legais no tocante a legislação ambiental.

Objetivo geral

O objetivo do presente trabalho é analisar a adequação da ferramenta 5 S acrescentado a variável ambiental (A), propondo portanto, o 5S + A como forma de auxílio à conscientização ambiental nos sistemas produtivos.

Objetivo específico

- Implantar a proposta em uma empresa que atua no ramo de transporte rodoviário de cargas para avaliar o programa (5S + A) proposto.

Metodologia

Este trabalho foi desenvolvido, em uma primeira etapa, realizando uma revisão bibliográfica sobre o tema.

Em uma segunda etapa, desenvolveu-se um estudo de caso em uma empresa de transporte de cargas, este estudo pode caracterizar-se como uma pesquisa-ação que segundo Thiollent (1985), há três aspectos a serem atingidos: resolução de problemas, tomada de consciência e a produção de conhecimento.

Organização do texto

Esta pesquisa foi organizada da seguinte forma:

Introdução – contextualiza o trabalho, traz a sua justificativa e objetivos traçados além do método proposto e estrutura geral.

Capítulo 1 – Aspectos ambientais nos sistemas produtivos: este capítulo apresenta alguns conceitos ligados ao gerenciamento ambiental, bem como a uma discussão da inserção desta variável no processo de decisão das empresas.

Capítulo 2 – A gestão da qualidade total: este capítulo apresenta um histórico da evolução da gestão da qualidade e foca o TQM- Total Quality Management e o TQEM - Total Quality Environment Management.

Capítulo 3 – As ferramentas auxiliares da gestão da qualidade: este capítulo apresentou diversas ferramentas, (estatísticas e organizacionais) e metodologias que suportam a implantação da gestão da qualidade nos mais diversos tipos de sistema produtivo. Trata-se mais detalhadamente o 5S por ser foco do presente trabalho.

Capítulo 4 – Estudo de caso: apresenta o estudo desenvolvido em uma empresa de transporte rodoviário de cargas que é, justamente, a implantação do 5S + A e os resultados obtidos.

Conclusões: neste capítulo estão apresentadas as conclusões que o estudo de caso constatou.

- Anexos:
- I – primeiro questionário;
 - II – segundo questionário;
 - III- planta da transportadora com as propostas para o TAC;
 - IV- apostila do 5S+A;
 - V- telas da apresentação do programa 5S+A.

CAPÍTULO 1

ASPECTOS AMBIENTAIS NOS SISTEMAS PRODUTIVOS

1.1 Gestão ambiental: Aspectos gerais

A partir do século passado a sociedade vem se adaptando, mudando e conseguindo avanços substanciais, e um dos mais importantes é o despertar de uma visão e consciência ecológica, que em síntese busca a harmonia entre o desenvolvimento econômico e o meio ambiente. Esta harmonia pode ser entendida como um desenvolvimento sustentável, que deve ser almejado pela sociedade indiscriminadamente, passando por todos os setores (governo, acadêmico, sociedade civil e as empresas).

Capra (1982) diz que o termo ou expressão meio ambiente era utilizado para definir apenas o meio natural, composto pela natureza ou aos ecossistemas. Porém o termo meio ambiente inclui o ser humano e tudo aquilo que lhe faz parte, construções, cultura, política e seus relacionamentos.

Quando se analisa as questões ambientais apenas por uma visão extremamente economicista, pode-se ter uma visão reduzida da economia versus ecologia. Se esta visão não for ampliada e segmentada, a preservação e a recuperação ambiental tornam-se antagônicas a lucratividade e ao desenvolvimento econômico das empresas. Porém as disputas mercadológicas empresariais invariavelmente não são regidas pela teoria econômica tradicional (PORTER e LINDE, 1995).

As questões ambientais estão, cada vez mais, inseridas nas atividades relativas ao sistema produtivo e à administração das organizações. É quase impossível, hoje, dissociar as variáveis ambientais das decisões que envolvem o nosso dia-a-dia.

Os problemas ambientais já há muito tempo vem sendo discutido e gerando opiniões, posturas e sugestões diversas para a solução desses problemas. Dentro desse universo de posicionamentos tem-se uma facção que defende que os problemas ambientais gerados pela atividade humana serão resolvidos com a própria capacidade inventiva ilimitada do ser humano, e essa capacidade legitima o uso dos recursos sem nenhuma preocupação. Os cornucopianos estão inseridos nesse posicionamento de que a natureza só tem sentido de existir se for para ser utilizada para a satisfação de todas as necessidades humanas sejam elas essenciais ou não. Antagonicamente a essa postura, temos os malthusianistas com a postulação que nenhum componente da natureza tem direito a mais de qualquer outro, inclusive o ser humano, e que os problemas existentes já não podem ser resolvidos e que as soluções são extremistas como o uso mínimo dos recursos, que só seria possível com a mudança dos hábitos existentes (BARBIERI, 2004).

Posturas a parte, com muita frequência, os problemas de degradação ambiental são impingidos ao setor industrial, o que não é uma verdade, pois a interferência humana no equilíbrio da natureza é anterior à revolução industrial. Entretanto, a maior parte da literatura faz referência ao setor industrial, uma vez que, quase todos os processos produtivos causam algum tipo de dano ao meio ambiente.

"A Terra tem 4,6 bilhões de anos. Durante as últimas frações de segundo geológico da história do nosso planeta, o Homo sapiens industrial interferiu em ciclos naturais que levaram de milhões a bilhões de anos interagindo dinamicamente para formar as atuais condições de vida que conhecemos e às quais nos adaptamos. Tais intervenções antrópicas têm se traduzido frequentemente em problemas como extinção de espécies, mudanças climáticas, poluição, exaustão de recursos úteis ao homem e outras questões que nos são hoje bastante familiares." [BRÜGGER, 1994, p.17].

O excessivo aumento da expansão da atividade econômica, seguindo o modelo industrial e agrícola atual (redução da mão-de-obra, extrema mecanização e grande uso de recursos naturais), estão propiciando a deteriorização dos ecossistemas, e portanto levando à insustentabilidade, que não se sabe se será a curto,

médio ou a longo prazo.

1.2 A poluição

A poluição é a liberação de substâncias químicas ou agentes contaminantes em um ambiente, prejudicando os ecossistemas biológicos ou os seres humanos.

O quadro 1.1 demonstra alguns critérios de classificação de poluição.

FONTES DE POLUIÇÃO	MEIO RECEPTOR	IMPACTOS SOBRE O MEIO AMBIENTE
ORIGEM: . Natural . Antropogênica FONTE: . Móvel . Fixa ou estacionária EMISSÃO: . Pontual . Difusa POLUENTE: . Físico, Físico-químico, Biológico, Radioativo, Sonoro, etc. ATIVIDADES HUMANAS: . Agricultura . Geração de energia . Mineração . Indústrias . Saúde . Transporte e outros	IMEDIATO: . Ar . Água . Solo FINAL: . Organismos . Materiais . Ecossistemas	ALCANCE: . Local . Regional . Global DANOS: Aos seres humanos: . Toxidade aguda . Toxidade crônica . Alterações genéticas etc. À flora, à fauna e aos solos Aos materiais, construções, equipa-mentos, monumentos e sítios históricos e arqueológicos etc. TIPOS DE EMPACTOS: Eutrofização Acidificação Destruição da camada de ozônio Perda da biodiversidade Aquecimento global etc.

Quadro 1.1: Critérios de classificação de poluição. Fonte: BARBIERI (2004).

Nem sempre os poluentes são de origem antropogênicas, como por exemplo a fumaça liberada pela queima espontânea, ou as cinzas vulcânicas.

O quadro 1.2 faz uma divisão e classificação do setor e qual o tipo de poluente.

SETOR	POLUENTES
Agropecuária	metano(CH ₄), dióxido de carbono (CO ₂), compostos orgânicos voláteis (COV), metais pesados, embalagens de agrotóxicos, fertilizantes não aproveitados, materiais particulados
Minação	CO ₂ , monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NO _x), óxidos de enxofre (SO _x), metais pesados, águas residuais, resíduos, ruídos, vibração
Siderurgia	materiais particulados, SO ₂ , NO ₂ , CO, COV, DBO, escórias e lodos de tratamento de efluentes, ruídos
Metais não metálicos	SO ₂ , CO, materiais particulados, DBO, lodos de tratamento de efluentes, ruído
Usinas termoeletricas	CO, CH ₂ , CH ₄ , NO _x , SO ₂ , materiais particulados, lodos
Têxtil	materiais particulados, SO ₂ , HC, DBO, ruídos
Refinaria de petróleo	SO ₂ , NO ₂ , CO, COV, DBO, DCO, materiais particulados, derramamentos
Transportes	CO, CO ₂ , NO _x , SO ₂ , hidrocarbonetos, materiais particulados, derramamentos de óleos e combustíveis, ruídos

Quadro 1.2: Critérios de classificação de poluição. Fonte: BARBIERI (2004).

1.3 A sustentabilidade

Hoje se utiliza muito o termo desenvolvimento sustentável, que pode ter várias interpretações. O governo brasileiro adotou a definição apresentada no documento denominado de Relatório Brundtland (homenagem concedida a Primeira Ministra da Noruega Gro Harlem Brundtland) de 1991: “Desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a

direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender as necessidades e aspirações humanas” (BELLO,1998, p.25).

Conforme Barbieri (2004), qualquer movimento ou proposta para uma gestão ambiental deve contemplar no mínimo três dimensões, a saber: (1) a dimensão espacial que identifica o local onde se busca a eficácia das ações, (2) a dimensão temática que identifica quais as questões ambientais serão abrangidas pelas ações e (3) a dimensão institucional que define quais os responsáveis pela a tomada das atitudes.

A figura 1.1 demonstra as três dimensões citadas, onde cada dimensão esta representada por um eixo.

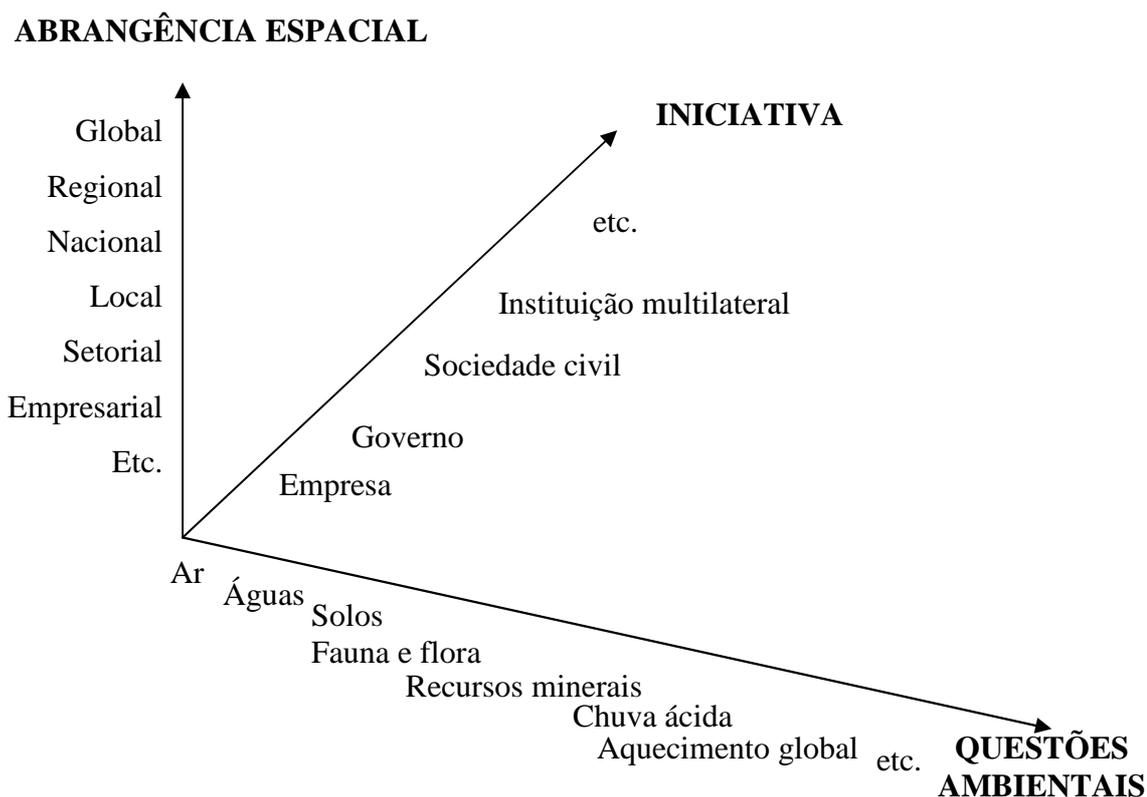


Figura 1.1: Dimensões da gestão ambiental Fonte: BARBIERI (2004)

Quando a sociedade passa a reconhecer que os problemas ambientais em sua grande parte são frutos das atividades econômicas, fica evidente que uma nova

maneira de gerenciar os processos produtivos deve entender que a variável meio ambiente não pode ser menosprezada ou esquecida.

É de conhecimento do mundo empresarial que a qualidade ambiental já não é mais questão de atendimento às legislações ou uma preocupação social, mas sim fator de sobrevivência no mercado.

O interesse empresarial pela qualidade ambiental talvez não seja tão somente uma preocupação social em si, ou um conformismo com políticas governamentais, mas uma questão de permanência ou não no mercado.

A evolução para um abrangente conceito de desenvolvimento sustentável começou a ser mais intenso a partir da realização da Rio- 92, que já é considerada um marco histórico. Começava a ser disseminada mundialmente a necessidade de vincular o desenvolvimento econômico às questões ambientais. Porém os países desenvolvidos e em desenvolvimento continuam perguntando: como conseguir um desenvolvimento sustentável, um crescimento das atividades produtivas e industriais com a qualidade ambiental?

Há algum tempo antes e depois da Rio-92, emergiram propostas de tecnologias que melhoram a qualidade ambiental, sem no entanto resolver as questões do desenvolvimento sustentável. A busca de modelos de gestão da qualidade ambiental e principalmente do desenvolvimento sustentável inspirou muitas iniciativas

Em 1994, cento e três países já possuíam comissões para implementar a Agenda 21, o que demonstra a preocupação, a repercussão e os desdobramentos oriundos da Rio-92. No Brasil a agenda 21 foi lançada em 2002, e está composta por dois documentos: “As ações Prioritárias” e “Resultado da Consulta Nacional”.

A resposta para como conseguir um desenvolvimento sustentável deve ser buscada por todos os setores. A busca do crescimento econômico não serve apenas para o enriquecimento e fortalecimento das nações, serve também para atender às necessidades das populações em crescimento e para o atendimento dos direitos humanos que em muitos países ainda não são atendidos. O meio ambiente engloba a população e, quando se fala de qualidade do meio ambiente está-se buscando qualidade de vida para as pessoas.

O extraordinário aumento na eficiência produtiva e na qualidade alcançados em grande parte pela evolução da TQM, que acelerou o uso de recursos e o aumento dos resíduos da produção em função do aumento do consumo, que deixa bem claro que a qualidade do meio ambiente foi negligenciada. A variável ambiental associada a um conceito de desenvolvimento sustentável forçou uma nova visão que a ISO 14000 vem reforçar e até tornar primordial a inclusão de critérios de qualidade ambiental nos sistemas produtivos. Neste prisma as empresas são pressionadas pela sociedade, governo, organizações não-governamentais, consumidores e até mesmo dos investidores a repensar de maneira drástica suas estratégias de produção industrial.

1.4 Os fatos marcantes para o crescimento da conscientização ambiental

Nas décadas de 1970 e 1980, os desastres ambientais de Seveso, Bhopal, Chernobyl e Basel provocaram um dramático crescimento da conscientização ambiental em toda a Europa, a que se seguiu um crescimento igualmente dramático nos Estados Unidos, onde o vazamento de petróleo do Valdez provocou intensa irritação popular.

No entanto, de acordo com Callenbach et al. (1993), os danos ambientais causados por catástrofes como as acima citadas são pequenos, quando comparados aos danos cumulativos, na maioria das vezes despercebidos, provocados por um enorme número de poluentes menores, a maioria deles de acordo com as regulamentações legais de seus países. (BOGO, 1998)

Alguns acidentes ambientais foram marcantes e ajudaram a construir na sociedade uma visão mais crítica sobre as questões ambientais, como apresentado no quadro 1.3.

ACIDENTE	IMPACTO
Minamata	Lançamento de mercúrio, Japão, anos 1950, 700 mortos, 9.000 doentes crônicos.
Seveso	Desastre industrial, Itália, 1976, fábrica de pesticidas, <i>Dioxina</i> .
Bhopal	Desastre com gás metil isocianeto, 1984, Índia, Union Carbide, 3.300 mortos e 20.000 doentes crônicos.

Chernobyl	Acidente nuclear, Ucrânia, abril de 1986, 50 a 100 milhões de curies no ar, 29 mortos, 200 condenados, 135.000 casos de câncer e 35.000 mortes subseqüentes.
Basiléia	Incêndio e derramamento, Suíça, novembro de 1986, 30 toneladas de pesticida no rio Reno, 193 Km do rio morto, 500.000 peixes e 130 enguias.
Valdez	Desastre com óleo no Alasca, 1989, 37 milhões de litros de óleo, 23.000 aves migratórias, 730 lontras e 50 aves de rapina.
Catzacoala	Vazamento de cloro seguido de explosão em 1991, com perdas da ordem de US\$ 150 milhões.
México	Explosão de duto de gasolina em Guadalajara em 1991 com 300 mortes.
Ucrânia	Em 1996 vazamento de 70.000 toneladas de petróleo de um navio em Mill Bay, provocando a morte de mais de 2300 pássaros.

Quadro 1.3: Alguns acidentes ambientais. Fonte: BOGO (1998).

Além dos acidentes alguns fatos e eventos também contribuíram para a evolução da visão crítica da sociedade sobre as questões ambientais, como apresentado no quadro 1.4.

ÉPOCA	FATO HISTÓRICO	RESULTADOS
1962 (Estados Unidos)	Publicação de " <i>Silent Spring</i> " de Rachel Carson	Pressão para que os políticos agissem e profunda mudança na atitude do povo americano com o surgimento de normas ambientais federais.
Década de 1960 (Estados Unidos)	Criação da Agência de Proteção Ambiental (EPA).	Aprovação das leis: <i>Clean Air Act</i> , <i>Clean Water Act</i> , <i>Toxic Substance Control Act</i> , entre outros.
1970	Reunião do Clube de Roma.	Documento "Limites do Crescimento", que analisou os efeitos catastróficos decorrentes do atual ritmo de crescimento econômico e demográfico no mundo.

1972 (Estocolmo)	Primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente.	Colocou a questão ambiental nas agendas oficiais e organizações internacionais. Também teve como resultados: a incorporação da questão ambiental em programas das organizações intergovernamentais; surgimento de grande número de ambientalistas e de organizações não-governamentais em todo o mundo.
Década de 1970.	Crise do petróleo e do modelo energético vigente	Despertar legislativo e incentivo à procura de novas fontes de energia e de uma utilização mais racional destas.
Décadas de 1970 e 1980	Desastres ambientais como o de Seveso, Bho-pal, Chernobyl, etc.	Dramático crescimento da conscientização ambiental.
Década de 80 (Estados Unidos)	Surgimento de grupos ambientalistas como o <i>Earth First</i> .	Início do ativismo ambiental. Pressão sobre as empresas para mudanças em suas políticas.
1986	A Câmara Internacional de Comércio (ICC) estabeleceu diretrizes ambientais para a indústria mundial.	Grande impulso à adoção de práticas de prevenção da poluição por parte das indústrias.
1987	Lançamento do manifesto "Nosso Futuro Comum" (Relatório Brundtland) pelo Conselho Mundial de Desenvolvimento e Meio Ambiente da ONU (WCED – <i>World Council of Environment and Development</i>).	Auxiliou na integração dos conceitos: meio ambiente e desenvolvimento. Sua principal função foi alertar as autoridades governamentais para tomarem medidas efetivas no sentido de coibir e controlar os efeitos desastrosos da contaminação ambiental, com o intuito de alcançar o desenvolvimento sustentável.

1991	Publicação da "Carta Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável", pela ICC. E lançamento do documento "Mudando o Rumo: Uma Perspectiva Empresarial Global sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente" pelo BCDS (<i>Business Council on Sustainable Development</i>).	Incremento da filosofia preservacionista no mundo, contabilizando adesões e iniciativas das mais diversas origens.
1991	A ISO (<i>International Organization for Standardization</i>) constitui o Grupo Estratégico Consultivo sobre o meio ambiente (SAGE).	Elaboração das normas internacionais de proteção ambiental ISO 14000.
1992 (Brasil)	Realização da conferência do Rio de Janeiro ECO-92 – <i>The Earth Summit</i> .	Resultaram dois importantes documentos: a Carta da Terra (Declaração do Rio) e a Agenda 21
1996	A norma ISO 14000 passa a ser NBR, ou seja, é aprovada e publicada como norma internacional	Empresas já podem ser certificadas pela ISO 14001 atestando que possuem um Sistema de Gestão Ambiental estruturado e funcionando. Países ou mesmo empresas isoladas podem exigir de seus fornecedores a certificação ISO 14000 como garantia de produção com preocupação ambiental.
1997 Japão	Kyoto	A publicação do protocolo de Kyoto, que estabeleceu os níveis de emissões de gases e poluição atmosférica "aceitáveis" dos países desenvolvidos.

2002 África do Sul.	Joanesburgo	Rio + 10, onde foi avaliada a mudança desde a Rio 92. Buscou-se um consenso na avaliação das condições atuais e as prioridades para ações futuras.
---------------------------	-------------	--

Quadro 1.4: A evolução da preocupação ambiental: um breve resumo histórico

Fonte: BOGO (1998), DIAS, G. (2003)

A propagação da consciência ambiental e da crescente legislação ambiental fez surgir produtos, serviços e novos mercados que movimentam cerca de 230 bilhões de dólares por ano e absorvem 1% da mão-de-obra dos países desenvolvidos. Nestes países, as exportações atingem 5% a 10% da produção. Este mercado, extremamente dinâmico, abrange uma ampla gama de atividades e comporta empresas de portes diversos. Destacam-se os setores de controle de poluição e empresas de consultoria internacional, laboratórios e empresas de gerenciamento de resíduos sólidos, ecoturismo e produtos verdes (Maimon, 1996).

As tecnologias limpas, a imagem verde e a participação das empresas em sistemas de gestão ambiental, são facetas de uma visão holística que estabelece um comportamento ético-ambiental para a empresa, ao invés do comportamento ambiental tradicional.

Enquanto no comportamento ambiental tradicional, há uma permanente contradição entre responsabilidade ambiental e o objetivo fim da empresa, particularmente com o lucro, no comportamento ético-ambiental, existe uma evidente preocupação com o longo prazo e, em consequência, com o desenvolvimento sustentável. A responsabilidade ambiental integra-se à missão da empresa e o meio ambiente é visto como uma nova oportunidade de negócios.

CAPÍTULO 2 GESTÃO DA QUALIDADE

2.1 HISTÓRICO

Para falar de qualidade, apenas como atendimento das necessidades humanas básicas, pode-se reportar até os primórdios da civilização, mas como o intuito é discutir o termo gestão da qualidade, e isso ocorreu a partir do desenvolvimento e ampliação das atividades comerciais e industriais, serão considerados como similares até a primeira Revolução Industrial. Até esta época, o que se via no mundo em termos de economia era a da produção voltada para o atendimento às necessidades básicas das comunidades. E por que se fala apenas das comunidades? Porque a escala de produção era artesanal e o mercado consumidor não ia além dos limites determinados pelas dificuldades de transporte (ALVES, 1995).

Ampliando a caracterização do termo gestão da qualidade, e ainda no início do século XVII, onde até então a produção de bens e serviços era exclusivamente efetuada por artesões (FAESARELLA et al., 2004); nesta época, o artesão que era proprietário do seu estabelecimento, obtinha os seus ajudantes que historicamente eram denominados de aprendizes, e na grande maioria das vezes vinham de sua própria família ou jovens talentosos indicados por pessoas influentes ou amigos. Esses aprendizes iriam estudar e aprender o ofício ao qual estavam tendo contato. O caminho trilhado por estes jovens nas oficinas, designação dada ao estabelecimento do artesão, era o de ajudar em pequenas tarefas, as quais após sua execução, deveriam ser rigorosamente inspecionadas e a partir da evolução de suas capacidades e habilidades, tarefas mais complexas seriam passadas até que tivessem domínio sobre o ofício. Sendo considerados suficientemente qualificados poderiam então, exercer o ofício de forma autônoma após serem registrados. Este registro dava-se

através de um cuidadoso exame, aplicado pelos artesões nas corporações de ofício, lugar onde os artesões uniam-se com a finalidade de regularizar a profissão, e proteger seu mercado contra ao exercício ilícito da profissão, corporações essas similares aos sindicatos de hoje, guardadas as devidas proporções. (CARVALHO, 2005)

Nesta época, a noção ou conceito de qualidade começou a incorporar outras variáveis. Além do atendimento das necessidades, as expectativas dos clientes começaram a ser atendidas. O artesão dominava e detinha em suas mãos todo o ciclo de produção, desde o contato com o cliente, passando pela escolha e aquisição da matéria prima, analisando e definindo a melhor técnica de produção a ser aplicada e finalizando com a entrega e os retrabalhos e adaptações necessárias (FAESARELLA et al., 2004). Percebe-se que este tipo de produto tinha como principal característica, a de ser personalizado e sob encomenda, e invariavelmente levando a plena satisfação do cliente, porém com uma pequena produtividade para o artesão

2.1.1 Surgimento das Manufaturas

O cenário de produção de bens de consumo através de artesões mudou em meados do século XVII, com o crescimento do comércio europeu. Esse crescimento impôs uma necessidade de aumento da produção para o atendimento desta nova demanda, propiciando o surgimento das primeiras manufaturas, onde o proprietário, um comerciante na maioria das vezes, fornecia emprego a alguns artesões, que naquele momento passavam a trabalhar em troca de um salário (CARVALHO, 2005). Como forma de organizar e agilizar o trabalho, estas manufaturas organizavam as tarefas produtivas na forma de divisão do trabalho. Um dos resultados da divisão do trabalho, foi à especialização dos empregados em tarefas específicas, aumentando a produtividade. Com o aumento de produtividade houve o surgimento da produção em massa, que aliada ao rendimento fixo dos empregados, resultou na redução dos custos que transferido ao preço de venda aumentou o consumo, pois camadas da população com menor poder aquisitivo, passavam a ser consumidores. Essa mudança no modelo de produção, provocou mudanças na forma de como a qualidade tinha que ser vista e tratada (SOUZA,2003).

Nesse novo quadro, percebe-se que o contato entre o cliente e o executor da atividade começou a ser reduzido, o executor não mais domina todas as etapas de produção, como consequência, tão pouco produz algo com excessivo grau de exclusividade. A saída para a redução desta exclusividade que era um dos fatores de qualidade, foi a procura da garantia que todos recebessem o mesmo produto, com as mesmas características que todos os outros clientes recebiam, ou seja, que os produtos fossem padronizados, atributo que levou a uma mudança ou incorporação de outra variável no conceito de qualidade.

2.1.2 As primeiras pesquisas e experimentos

Como o termo qualidade foi inserido no nosso contexto há pouco tempo, pode-se identificar qualidade dentro dos primeiros passos da administração e da gestão da produção.

Um dos primeiros registros que se podem interpretar como alusivos a qualidade, foi do economista e filósofo escocês Adam Smith (1723-1790), na sua publicação intitulada “A riqueza das nações”. Adam Smith publicou este livro de 1776, e aponta nele os benefícios da divisão do trabalho e da especialização. A divisão do trabalho e sua repetição trouxe grande habilidade para os operadores, economia de tempo e desenvolvimento de ferramentas e técnicas que levam a eficiência.

Depois de Adam Smith, Charles Babbage (1791-1871) ampliou as observações de Smith, sendo um matemático com mente inquisidora colocou em dúvida muitas das práticas existentes. Com a publicação de seu livro “*On the Economy of Machinery and Manufactures*” (Sobre a Economia da Maquinaria a Fabricantes) em 1832, Babbage corroborou Smith e ainda verificou que Smith não percebera a economia que a divisão do trabalho trouxe. Com a divisão do trabalho em atividades, passou a ser pago pela atividade e não pelo todo, ou seja, atividades mais simples, mão de obra mais barata, porém se todas as atividades fossem feitas pelo mesmo operário, este deveria ter domínio de todo o processo, e seria uma mão de obra mais cara. (CARVALHO, 2005).

No século XIX, Frederick Taylor (1856 – 1915). Uma das características que distinguia Taylor de Smith e Babbage, é que Taylor além de um pensador e escritor,

era um homem de ação, que colocava seus pensamentos em prática. Homem de ação e autoritário provocou mudanças radicais na maneira como as atividades eram analisadas e dispostas. Até então, os próprios operários que buscavam o melhor método de trabalho, os quais tinham o direito de conservar seu conhecimento como segredo profissional. Taylor sugeriu quatro novos deveres para a gestão:

- 1 – Estabelecimento de norma científica para cada operação.
- 2 – Uso de método científico na seleção, treino e desenvolvimento dos operários.
- 3 – Estabelecimento de um espírito de cooperação cordial entre os trabalhadores e os gestores.
- 4 – A divisão da responsabilidade do trabalho entre os operários e os gestores em partes iguais. (CARVALHO, 2005)

Ainda no final século XIX e começo do século XX, temos Henry Ford (1863-1947), responsável pela transformação da indústria automotiva, e popularização do automóvel em 1908 com o lançamento do Ford modelo T, que custava 850 dólares. Ford foi o responsável pela linha de montagem, que além de agilizar a produção, tinha a vantagem de produzir produtos com peças intercambiáveis, ou seja, as peças eram padronizadas. Em 1909 a fábrica de Ford produziu 14 mil automóveis, cinco anos depois estava produzindo 230 mil.

Outro importante pioneiro da ciência da gestão foi Henry Laurence Gantt (1861-1919). Gantt trabalhou com Taylor, e é lembrado pela sua influência humanística na gestão do trabalho. Um de seus esquemas se baseia na recompensa pelo bom trabalho e não por penalidades por um mal trabalho. Outra enorme contribuição foi o desenvolvimento do diagrama de Gantt, demonstrado na figura 2.1.

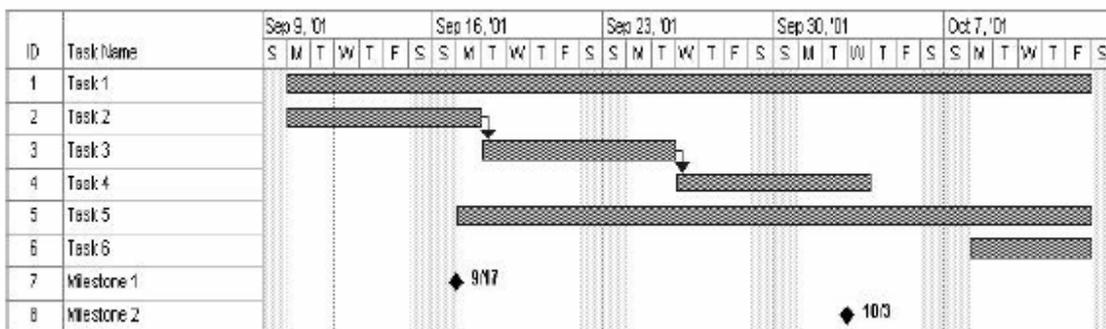


Figura 2.1: Diagrama de Gantt. Fonte: (CARVALHO, 2005).

Esse diagrama permaneceu quase que inalterado por cem anos, até que nos anos de 1990 foram acrescentadas as linhas de ligação as barras de tarefa, indicando as dependências entre elas. A figura 2.1 apresentada acima foi retirada do Microsoft Project, demonstrando assim sua atualidade.

Outro importante colaborador para a evolução da qualidade foi Walter Andrew Shewhart (1891/1967), reconhecido como pai do controle estatístico do processo. O primeiro passo para a busca e garantia da qualidade foi a inspeção. A inspeção dentro dos departamentos de produção surgiu na década de 1920, com o propósito de impedir que produtos com defeito chegassem ao mercado. Porém, não garantia que todas as peças com defeitos fossem identificadas, além de elevar os custos e de que a tarefa dos inspetores não corrigia a causa do problema. Com a divulgação das Cartas de Controle no final da década de 1920 (no livro *The Economic Control of Quality of Manufactured Product*, D. Van Nostrand, NY, 1931), Shewhart marcou a história da qualidade, relatando a experiência bem sucedida na melhoria da confiabilidade dos sistemas de transmissão da Bell Telephones (FAESARELLA et al., 2004). Na opinião de Shewhart era improvável que duas peças fossem produzidas exatamente de acordo com as mesmas especificações, e que existe um grau de variação das variáveis que compõem o processo. Admitindo essa variação, Shewhart questionou-se sobre como poderiam ser distintas as variações aceitáveis, daquelas que indicam a existência ou a eminência de um problema. Para isso, ele formulou técnicas estatísticas simples que determinam os limites destas variações, e gráficos para representações dos valores que demonstram se as variações ficam dentro dos limites aceitáveis, surgiram assim as cartas de controle estatístico do processo. Com as cartas pode-se distinguir entre causas anormais que resultam de problemas, daquelas inerentes ao processo de produção. Em vez de esperar o final do processo para avaliar se o produto está ou não dentro do planejado, amostras são retiradas durante todo o processo, reduzindo os custos com produtos defeituosos (CARVALHO, 2005), quando a distribuição dos valores encontra-se dentro de limites especificados e próximos à média esperada, identifica que o processo está sob controle, mesmo quando existam valores aleatórios que ultrapassem os limites. Porém, a constatação sistemática de valores fora dos limites ou a indicação de tendência de valores que ultrapassem os limites esperados, será alvo de análise, pois indicará a existência de

uma causa que tirou ou poderá tirar o processo de controle. Outra metodologia desenvolvida por Shewhart foi o ciclo PDCA, mas foi Deming seu maior divulgador anos depois.

As técnicas evoluíam para o controle estatístico da qualidade do processo e de inspeções dos produtos por amostragem. A qualidade dos artesões que primava a perfeição técnica evoluiu para um nível aceitável de qualidade. A partir de 1950, houve a mudança radical do conceito de qualidade, na qual a qualidade passa a ser vista como um todo e não como atributos isolados.

2.2 TQM (Total Quality Management) Gestão da Qualidade Total

O elevado grau de competição no mercado internacional que se reflete no mercado interno através de produtos oriundos de outros países, principalmente com o advento da globalização, associado com a evolução da visão de qualidade por parte dos consumidores, levou as empresas a repensarem suas posturas perante o fator qualidade. Esta mudança de postura foi acelerada a partir de meados da década de 80, onde boa parte do mundo passou a ter contato com sistemas de controle de qualidade baseados nos grandes estudiosos deste tema.

Edwards Deming e Joseph Juran, conhecidos como os pioneiros da qualidade, embora norte-americanos, tiveram este título lhes atribuído, pelos resultados conseguidos na então destruída nação japonesa do final da II Guerra Mundial, que passaria por um milagre industrial e econômico. Porém, não se pode colocar apenas estes dois como responsáveis por este movimento, pois, ainda os norte-americanos tínhamos Philip Crosby idealizador da teoria do zero defeitos e Armand Feigenbaum com seu conceito de controle total da qualidade (BARÇANTE, 1991).

Do lado japonês havia Kaoru Ishikawa, importante na adaptação dos ensinamentos de Deming e Juran criou as sete ferramentas do controle estatístico da qualidade e foi incentivador dos círculos da qualidade.

Já numa segunda fase, após a fase do controle estatístico, Genichi Taguchi, deu um forte impulso à promoção do design industrial japonês. Além destes temos outros respeitáveis estudiosos que não se pode deixar de mencionar: Masaaki Imai (idealizador da filosofia Kaizen,); James Harrington (passos para a melhoria

contínua); Richard Schonberger (adaptar para o mundo ocidental às técnicas japonesas); e, por fim, Blanton Godfrey (Presidente do Juran Institute em 1987).

Um dos resultados obtidos por estes estudiosos e por muitos outros, foi à mudança da visão de qualidade pela sociedade, que levou a uma mudança de visão de qualidade por parte das empresas, onde passa a ser vista não somente como um conjunto de atributos que tornam um bem ou serviço plenamente adequado ao uso para o qual foi concebido. Esta visão não atendia as novas necessidades, pois algumas particularidades não podiam ser abrangidas, como a do fornecedor poder se antecipar às necessidades dos clientes, ou até mesmo o suporte que o cliente necessita no pós-venda. Surgiu aí o termo gestão da qualidade que passou a ser mais abrangente dando subsídios para o atendimento destas particularidades. Uma das formas encontradas para garantir que os resultados obtidos em determinadas situações pudessem ser repetidos com a mesma eficácia, foi o desenvolvimento de técnicas que passaram a ser chamadas de ferramentas da qualidade (BARÇANTE, 1991).

2.2.1 Desenvolvimento da Gestão da Qualidade Total

Como já foi mencionado no início deste capítulo, a gestão da qualidade total teve seu desenvolvimento a partir de 1950, embasada nos trabalhos e estudos de muitos pesquisadores como Armand V. Feigenbaum, Joseph M. Juran, Winston Edwards Deming e muitos outros.

Para melhor compreendermos a evolução da TQM, vamos descrever a visão dos principais pesquisadores ou comumente chamados de Gurus da qualidade.

- **Deming.**

Físico e estatístico, Edward William Deming (1900-1993) trabalhou no Departamento de Agricultura dos EUA desde 1927, e era discípulo de Shewhart e de Fisher. Prestou consultoria às empresas norte-americanas durante a Segunda Guerra na implantação de sistemas de controle de qualidade.

Ao término da II Guerra Mundial, ele constatou que as técnicas que ele tanto apreciava e defendia estavam sendo esquecidas e abandonadas pelas empresas norte-americanas, devido ao novo cenário econômico, Deming aceitou um convite para

trabalhar e ajudar na reconstrução e reestruturação do parque industrial do Japão, através dos conceitos de controle estatístico da produção e do processo de melhoria contínua. Propôs também a aplicação do conceito de qualidade em todas as áreas da empresa e da participação direta da alta administração das empresas por meio da liderança e envolvimento dentro do processo de melhoria da qualidade. Indo de encontro com os conceitos defendidos pela administração científica, na qual Ford dizia que “o consumidor pode comprar o carro que quiser, desde que seja um Ford T preto”, Deming afirma que “o consumidor é a peça mais importante na linha de produção”. Para facilitar a compreensão de todos os seus ensinamentos, Deming (BARÇANTE, 1998) colocou-os em quatorze princípios:

- 1 Crie constância de propósito para a melhoria do produto e do serviço; (abrange basicamente inovação, alocação e destinação de recursos)
- 2 Adote a nova filosofia. Qualidade tem de se tornar à nova religião; (não aceite erros, atrasos, retrabalhos, seus ou de terceiros, como se fossem inevitáveis)
- 3 Deixe de depender de inspeção maciça; (a qualidade não vem da inspeção, vem da melhoria do processo)
- 4 Acabe com a prática de fazer negócios apenas pelo preço; (passe a considerar a qualidade)
- 5 Aperfeiçoe constantemente e para sempre o sistema de produção e de serviço; (identifique os problemas. Descubra as causas e trabalhe para eliminá-las)
- 6 Institua o treinamento e o retreinamento;
- 7 Institua a liderança. Liderar é a tarefa do gerente;
- 8 Elimine o temor;
- 9 Derrube as barreiras entre áreas do staff;
- 10 Elimine slogans, exortações e metas; (só estabeleça metas com a clara indicação dos caminhos para atingi-las)
- 11 Elimine quotas numéricas;
- 12 Remova as barreiras ao orgulho pelo trabalho bem feito;
- 13 Institua um vigoroso programa de educação; (ensine a equipe a lidar com a inovação)
- 14 Comprometimento da alta administração criando condições que

permitam a promoção dos pontos anteriores, no dia-a-dia da empresa.

Ainda segundo Deming, as características básicas relacionadas ao gerenciamento do capital humano num programa de qualidade são (MOREIRA, 2000):

1. Participação dos funcionários nas decisões operacionais, no planejamento, no estabelecimento de metas e no acompanhamento do desempenho;

2. O trabalho em equipe é crucial na empresa como um todo. O objetivo de uma equipe é o de melhorar o input e o output de qualquer estágio;

3. Valorização do trabalhador, fazendo este orgulhar-se do trabalho que realiza. A realização profissional proporciona a mão de obra a oportunidade de trabalhar com satisfação e empenho;

4. Estado de confiabilidade entre mão de obra e administração gera comprometimento e envolvimento de todos, traduzidos em prazer e satisfação para o bem da empresa;

5. O líder deve ter papel de colega aconselhando e conduzindo as pessoas no dia a dia, aprendendo com e junto delas;

6. O comprometimento com a qualidade e a coerência dos atos gerenciais traduzem o sucesso das atividades empresariais;

7. A melhoria da qualidade e produtividade é um processo que sofre aperfeiçoamento contínuo;

8. A absorção de uma dificuldade econômica repentina pela empresa deverá ter o sacrifício de todos. Os cortes deverão ser feitos de cima para baixo na hierarquia das funções;

9. O controle estatístico da qualidade é fundamental pois detecta a causa que gerou o erro, podendo assim criar-se um sistema que minimize erros futuros;

10. As inspeções não devem ser excessivas. Inspeções mal feitas provocam: frustração dos operários, interpretação errada de pontos de gráfico de controle e produtos defeituosos entregues ao consumidor;

11. A comunicação deve ser clara e fluir naturalmente, pois esta é fundamental para o relacionamento humano;

12. Proporcionar treinamento a todos.

Outro fator interessante e distinto, é que Deming abandonou a postura que outros estudiosos praticavam, que é de prescrever e padronizar as soluções para todas as situações e empresas.

Deming afirmou que a boa qualidade é um grau previsível de uniformidade, conformidade a baixo custo e adequado ao mercado. Ou seja, a abordagem do autor está voltada à satisfação das necessidades dos clientes; qualidade é, para ele, qualquer coisa que o cliente necessita ou deseja. (LYRA, 2003)

Barçante 1998 lembra que depois de Deming, outros teóricos vieram, apesar de cada um deles ter desenvolvido suas filosofias e modelos próprios, alguns pontos são comuns a todos eles, como os seguintes:

1. Comunicação interáreas na fase do projeto dos produtos, serviços e processos;
2. Qualidade é algo dinâmico, portanto envolve aprimoramento contínuo;
3. É vital o envolvimento de fornecedores nos esforços em prol da Qualidade;
4. A maioria dos problemas relacionados à Qualidade é de responsabilidade gerencial;
5. Os gerentes devem ser os agentes de mudança;

Educação e treinamento devem ser um processo contínuo em todos os níveis da empresa, liderados pela alta administração.

- **Juran.**

Joseph M. Juran nasceu na Romênia e imigrou para os Estados Unidos em 1912. Licenciado em Engenharia e Direito, começou a sua atividade como gestor de qualidade na Western Electric Company. (CUSUMANOZ, 2005)

Juran viu a qualidade diretamente associada a satisfação que um determinado produto promove no consumidor, e esta satisfação existirá quando o produto tem performance ou características superiores, e a insatisfação quando existem deficiências no produto ou serviço. Com estas duas dimensões, a externa que é as necessidades dos clientes e a interna que esta relacionada com a construção correta

do produto, Juran define qualidade como “adequação ao uso”. Essa adequação ao uso passa tanto pelos consumidores internos e externos da empresa, que usam e interferem neste produto de maneiras diferentes.

Juran viu a empresa como um processo composto de vários estágios, que fazem o papel de consumidores e fornecedores. Nesses estágios existem grandes oportunidades de melhoria através de pequenos projetos sucessivos de melhoria. Esses estágios possuem clientes e fornecedores que formam uma cadeia, como está demonstrado na figura 2.2.

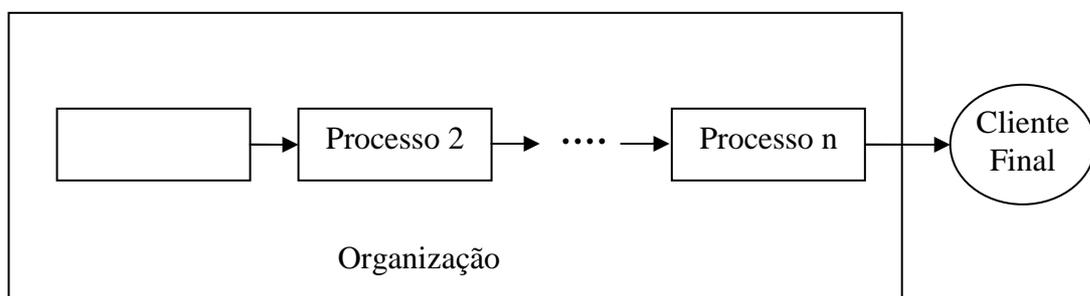


Figura 2.2: Interligação dos clientes e fornecedores Internos Fonte: FAESARELLA (et al., 2004)

A melhoria contínua através de projeto a projeto demonstrada na figura 2.3, é semelhante ao PDCA de Deming.

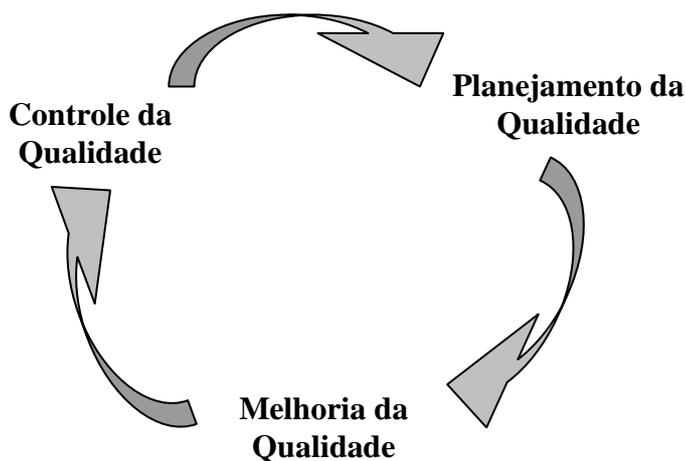


Figura 2.3: Trilogia da Qualidade. Fonte: JURAN (1989).

A trilogia de Juran é um processo de gerenciamento composto pelo planejamento, controle e melhoria da qualidade. Esse processo deve controlar o nível de performance de qualidade atingido, planejar projetos para melhorar o nível existente através de técnicas adequadas.

Segundo Juran, para que o planejamento esteja bem estruturado deverá seguir os passos descritos na figura 2.4.

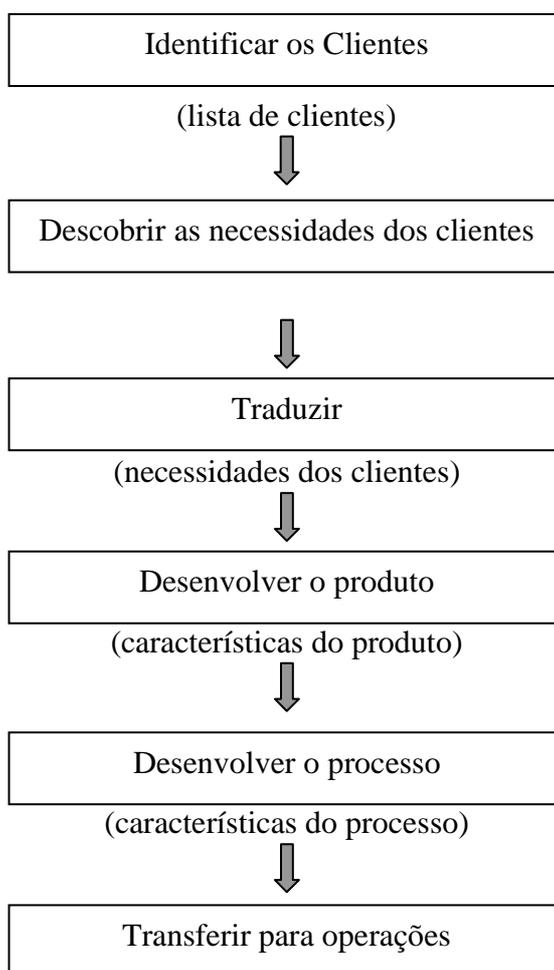


Figura 2.4: Seqüência de atividades do Planejamento segundo Juran. Fonte: FAESARELLA (et al., 2004).

Ainda dentro da trilogia de Juran tem-se o controle, que é efetuado através do que ele chama de “Alça de Feedback” (realimentação), com os trabalhadores. Esse monitoramento é efetuado até que eles adquiram o autocontrole, atingido pelo

treinamento na coleta e análise de dados sobre as atividades e possam tomar decisões, como está demonstrado na figura 2.5.

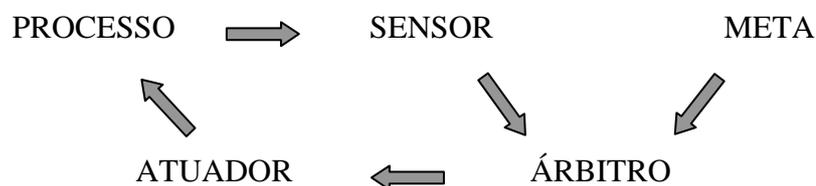


Figura 2.5: Alça de feedback usada para o controle. Fonte: JURAN (1989).

Dentro do processo de controle existe um sensor cuja responsabilidade é de avaliar o desempenho real do processo e informar para um árbitro, que já possui informações sobre as metas planejadas e através da comparação entre o real e as metas verifica a necessidade de ação e comunica ao atuador. O atuador deve executar as ações necessárias para ajustar se as metas.

Na relação de prioridades de Juran, a melhoria para a qualidade vem em primeiro lugar. Essa abordagem inclui uma lista de responsabilidades citadas a seguir ((Brocka&Brocka,1994) e (Caravantes,1997)):

Melhoria da qualidade:

1. Estabelecer listas das necessidades e oportunidades para melhorias;
2. Priorizar a melhoria para a qualidade;
3. Estabelecer a infra-estrutura necessária para assegurar a melhoria da qualidade;
4. Fornecer treinamento em como melhorar a qualidade;
5. Revisar os progressos regularmente;
6. Reconhecer as equipes vencedoras;
7. Divulgar resultados;
8. Revisar o sistema de premiação para fazer cumprir a taxa de melhorias;
9. Manter o ímpeto para expandir o planejamento dos negócios e incluir objetivos para a melhoria da qualidade (Moreira, 2000).

Planejamento da qualidade:

- 1 Identifique os consumidores;
- 2 Determine as suas necessidades;
- 3 Crie características de produto que satisfaçam essas necessidades;
- 4 Crie os processos capazes de satisfazer essas características;
- 5 Transfira a liderança desses processos para o nível operacional.

Controle da qualidade:

- 1 Avalie o nível de desempenho atual;
- 2 Compare-o com os objetivos fixados;
- 3 Tome medidas para reduzir a diferença entre o desempenho atual e o previsto (FAESARELLA et al., 2004).

- **Ishikawa.**

Kaoru Ishikawa em 1939, licenciou-se em Química Aplicada pela Universidade de Tóquio. Após a II Guerra Mundial foi árduo incentivador da *Japanese Union of Scientists and Engineers* (JUSE), promotora da qualidade no Japão. Ishikawa também foi presidente do *Musashi Institute of Technology*. Ishikawa é considerado a figura nipônica mais representativa do movimento da qualidade. Recebeu diversos galardões das mais diversas instituições entre os quais se destaca a Medalha de 2ª Ordem do Sagrado Tesouro, atribuída pelo imperador japonês. Nos anos 50 e 60 lecionou cursos para executivos sobre controle de qualidade (CUSUMANOZ, 2005).

Ishikawa sofreu influência de Deming e Juran, porém desenvolveu uma visão ampla da qualidade, com ênfase no seu lado humano. Em sua visão, o processo é um conjunto de causas, que sendo controladas, o resultado será um bom produto ou serviço. Para tal controle ele desenvolveu o diagrama de causa e efeito, também conhecido como espinha de peixe, demonstrado na figura 2.6.

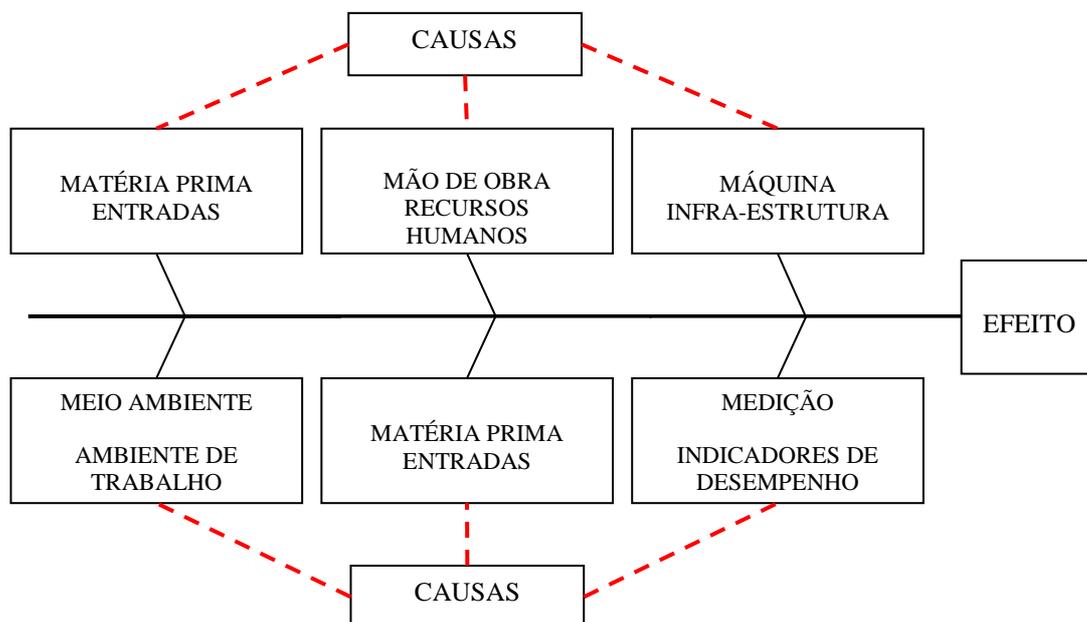


Figura 2.6: Diagrama de causa e efeito. Fonte: FAESARELLA (et al., 2004).

Ishikawa (1993) separou as técnicas estatísticas de controle em 3 grupos com complexidade crescente.

O primeiro grupo é composto pelas 7 ferramentas da qualidade. Esse grupo deve ser de domínio de todos os componentes da empresa, e são ferramentas que podem ser utilizadas na solução de 90% dos problemas de qualidade.

O segundo grupo de métodos estatísticos classificado como intermediário, são ferramentas de uso dos especialistas em qualidade e dos gerentes responsáveis pela qualidade nos setores. São classificados como intermediários, pois requerem de seus usuários um certo conhecimento sobre estatística.

O último grupo é composto pelos métodos estatísticos avançados. Esses métodos pelas suas características são de uso dos especialistas em qualidade e consultores.

Para Ishikawa, a qualidade total, necessariamente passa pelo envolvimento de todos. E o melhor caminho para esse envolvimento é o trabalho em grupo, para tanto ele desenvolveu os círculos de controle da qualidade, que necessariamente devem ser parte de programa mais amplo de qualidade.

Ishikawa traduz seu programa em 6 pontos.

- 1 A alta gerência define uma política de qualidade, que estará em primeiro lugar;
- 2 Orientação voltada para o consumidor, traduzindo em produtos às necessidades e anseios dos clientes;
- 3 Eliminar as barreiras existentes entre as divisões dos departamentos;
- 4 Transcrever os fatos em dados padronizados, para que possam ser analisados através de ferramentas estatísticas;
- 5 Adoção de filosofia administrativa de respeito à condição humana e gestão da qualidade através dos CCQ (Circulo de controle da qualidade);
- 6 Gerenciamento por função, quebrando a rigidez vertical da empresa e ajudando-a a trabalhar transversalmente, entrelaçando as divisões e funções (FAESARELLA et al., 2004).

Na visão de Ishikawa a gestão da qualidade é algo que deve estar sempre presente, logo é algo permanente e deve ser desenvolvida em três estágios:

- 1 A garantia da qualidade centrada na inspeção;
- 2 A garantia da qualidade centrada no controle do processo (padronização);
- 3 A garantia da qualidade centrada no desenvolvimento de novos produtos/serviços. (Lyra, 2003)

Alguns dos benefícios básicos da filosofia de Ishikawa estão sumarizados a seguir (Brocka&Brocka,1994):

1. A qualidade começa e termina com a educação;
2. O primeiro passo na qualidade é conhecer as especificações do cliente;
3. O estado ideal do Controle da Qualidade é quando a inspeção não é mais necessária;
4. Remova a causa principal e não os sintomas;
5. Controle de Qualidade é responsabilidade de todos os trabalhadores e de todas as divisões;
6. Não confunda os meios com os objetivos;

7. Coloque a qualidade em primeiro lugar e estabeleça suas perspectivas de longo prazo;

8. O marketing é a entrada e saída da qualidade;

9. A alta gerência não deve mostrar reações negativas quando os fatos forem apresentados pelos subordinados;

10. Noventa e cinco por cento dos problemas na empresa podem ser resolvidos pelas sete ferramentas do Controle de Qualidade;

11. Dados sem a informação da sua dispersão são dados falsos - por exemplo, estabelecer a média sem fornecer o desvio padrão (Moreira, 2000).

Ishikawa utilizou-se dos conceitos desenvolvidos pelos norte-americanos, porém, soube desenvolver uma estratégia de qualidade que fosse adaptada a realidade japonesa e aos seus padrões culturais. Embora Ishikawa julgava que os CCQ não seriam aceitos por países ou culturas que não fossem budistas ou confucionista, teve uma surpresa, pois antes de sua morte empresas em mais de 50 países já haviam adotado os CCQ. “Julgo que a razão deste sucesso está no fato de os círculos de qualidade apelarem à natureza democrática do ser humano”, escreveu no prefácio do livro QC Circle Koryo, lançado em 1980.

- Feigenbaum.

Para Armand Vallin Feigenbaum, qualidade é uma forma de administrar através de uma abordagem sistêmica. Esta visão sistêmica propõe que todas as funções estão interligadas e interagindo no processo da qualidade. (FAESARELLA et al., 2004) Ele introduziu o conceito de TQC Total Quality Control, assim define o controle da qualidade como um sistema efetivo para integração das atividades de projeto, produção, manutenção e melhoria da qualidade de produtos e serviços através do esforço coletivo da organização (Lyra, 2003).

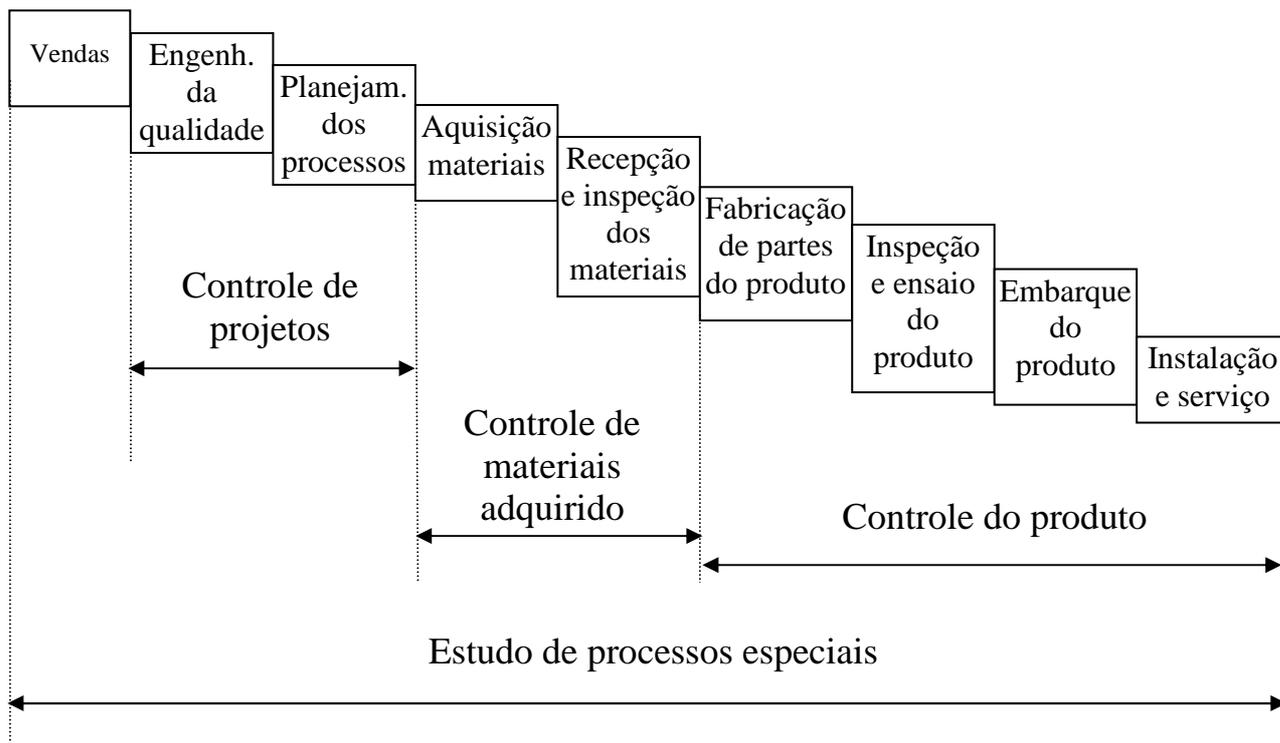


Figura 2.7: Atividades integradas do controle de qualidade. Fonte: BROKA & BROKA (1994).

Feigenbaum refere-se ao ciclo industrial demonstrado na figura 2.7, como uma seqüência de atividades para transformar o conceito em produtos para o mercado. Dentro desse ciclo estão: marketing, projeto, engenharia, compras, manufatura, inspeção, embalagem, expedição, instalação e serviços. Porém, a qualidade não está restrita a uma determinada atividade, mas deve estar presente em todo o ciclo, e conseqüentemente o custo da qualidade estará presente nestes estágios.

O custo da qualidade poderá ser minimizado por meio de uma visão total da qualidade, que só será alcançada por meio de treinamentos relacionados às tarefas e a motivação. O aumento da demanda ou fatos que chamem a atenção da alta gerência não pode interferir nos programas de qualidade.

Feigenbaum propôs 18 passos para orientar seu programa de melhoria da qualidade:

1. Definição de Controle de Qualidade Total com um sistema que integra o desenvolvimento, a manutenção e a melhoria para a qualidade dos grupos da empresa, gerando níveis mais econômicos para satisfazer o cliente;
2. Representação do controle como uma ferramenta de gerenciamento composta de 4 passos:
 - a) Estabelecimento de padrões de qualidade;
 - b) Avaliação da conformidade a esses padrões;
 - c) Atuação quando os padrões são excedidos;
 - d) Planejamento para conseguir melhorias nos padrões.
3. Integração das atividades coordenando-as para a satisfação do cliente;
4. Aumento do lucro resultante da qualidade;
5. Qualidade produz qualidade. Quando um fornecedor busca qualidade, outros trabalham para encontrar ou superar esse novo padrão;
6. Os recursos humanos produzem impacto na qualidade;
7. O Controle de Qualidade Total se aplica a todos os produtos e serviços;
8. A qualidade é uma atenção total ao ciclo de vida do produto ou serviço;
9. Controle do processo envolve quatro tipos de processos: controle de projeto, controle de entrada da material, controle de produto e estudo de processos especiais;
10. Definição de um sistema de Controle de Qualidade Total;
11. Os benefícios resultantes dos programas de Qualidade Total geram melhorias na qualidade do projeto e do produto, reduzindo as perdas e os custos operacionais, elevando o moral dos empregados e reduzindo os gargalos na linha de produção;
12. Os custos da qualidade são um meio para medir e otimizar as atividades de Controle de Qualidade Total. Os custos operacionais da qualidade são divididos em quatro categorias: custo de prevenção, custo de avaliação, custo de falha interna e custo de falha externa;
13. O Controle de Qualidade deve ser um programa organizado. As responsabilidades de todos os membros da empresa com a qualidade devem ser definidas claramente;

14. Desenvolvimento de facilitadores da qualidade e não policiais da qualidade;

15. Comprometimento contínuo com a qualidade;

16. Utilização de ferramentas estatísticas;

17. A automação não é uma panacéia, ela é complexa e pode tornar-se muito difícil de implantar, por isso deve-se analisar se as pessoas estão realizando as atividades da melhor forma, antes de se decidir pela automação;

18. Controle de Qualidade na fonte. A qualidade de um produto deve ser controlada pelo seu elaborador que deve ter a autoridade e a liberdade necessárias (FAESARELLA et al., 2004).

O custo da qualidade poderá ser minimizado através de uma visão total da qualidade, que só será alcançada através de treinamentos relacionados às tarefas e a motivação.

Esses custos são divididos em:

a) Custos de controle

b) Custos das falhas

Para Feigenbaum, o sistema de qualidade está embasado em controle e nos procedimentos envolvidos na produção e entrega dos produtos e/ou serviços dentro dos padrões especificados.

Verifica-se que a abordagem desse autor não é preventiva e sim corretiva, pois sua ênfase está no estabelecimento de padrões, na avaliação da conformidade com os padrões, no estabelecimento de ações corretivas e na melhoria dos padrões.(Lyra, 2003)

- **Falconi.**

Falconi afirmou que Qualidade Total são todas as dimensões que interferem na satisfação das necessidades das pessoas. Essa satisfação será alcançada se o produto ou serviço estiver dentro da conformidade esperada, no custo desejado, entregue no prazo esperado, com a segurança desejada e com assistência perfeita. Se o produto ou serviço atinge este nível de satisfação dos clientes ele é um produto de qualidade.



Figura 2.8: Interligação dos conceitos de qualidade. Fonte: CAMPOS (1992).

A figura 2.8 demonstra que a qualidade traz melhoria da produtividade da empresa, e conseqüentemente a tornará mais competitiva e irá garantir sua sobrevivência. Logo, Falconi sintetiza que a sobrevivência de uma empresa está em cultivar uma equipe de pessoas que saibam montar e operar um sistema, que possa projetar um produto/serviço que conquiste a preferência dos consumidores a um custo inferior ao da concorrência. (FAESARELLA et al., 2004)

O gerenciamento da qualidade denominado de Gerenciamento pelas Diretrizes demonstrada na figura 2.9, é um sistema administrativo que produz respostas as mudanças rapidamente, além de proporcionar flexibilidade.

Para sua execução, é necessário que seja estabelecida uma visão estratégica embasada na empresa no ambiente e nas características culturais da empresa, que é a base para que sejam estabelecidas as diretrizes que são as responsáveis pela solução de problemas significativos e prioritários da alta administração. Além da visão estratégica o gerenciamento da rotina do dia a dia, que é a prática do controle da qualidade por todas as pessoas da empresa, empenhando-se na manutenção e também na melhoria das operações do dia a dia e no alcance das metas e objetivos estabelecidos pelas chefias que são alinhadas com as metas estabelecidas pela alta administração.

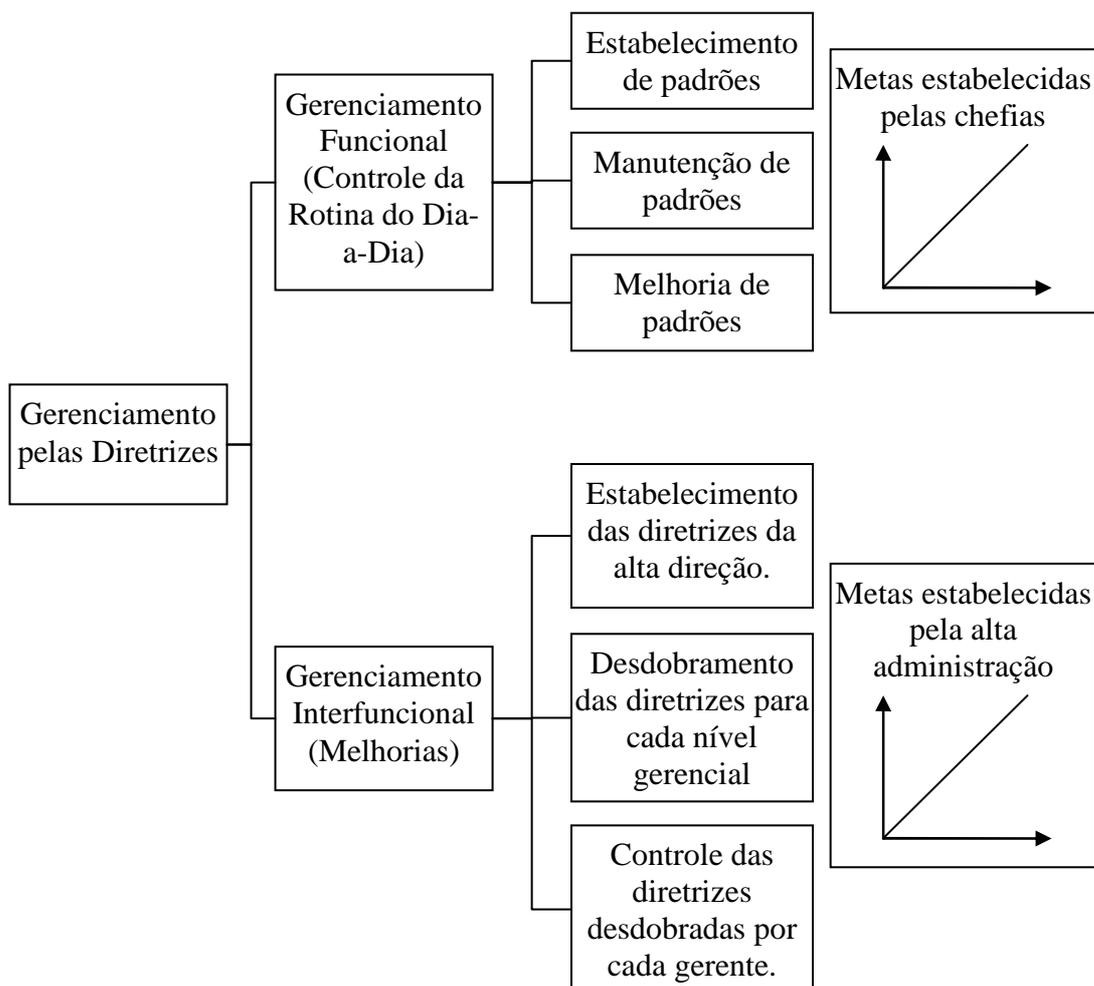


Figura 2.9: Gerenciamento pelas diretrizes. Fonte: CAMPOS (1992).

O desenvolvimento da metodologia de gerenciamento pelas diretrizes foi desenvolvida por vários autores e pelas empresas japonesas. No Brasil, o principal propagador foi o Professor Vicente Falconi Campos, da Fundação Christiano Ottoni.

Essa abordagem afirma que a alta direção da empresa deve definir duas ou três diretrizes. Uma diretriz deve ser composta de metas prioritárias para a organização e as medidas necessárias para seu alcance. O resultados inclusos nestas diretrizes devem ser em indicadores financeiros e não financeiros e as medidas que deverão ser tomadas para alcançá-los (CORDEIRO, 2005).

Em CAMPOS (1992) para Falconi a filosofia de qualidade baseia-se em 11 princípios:

1. Orientação pelo cliente. Produzir e oferecer produtos e serviços que sejam requisitados pelo cliente;

2. Qualidade em primeiro lugar. Identificar a qualidade no mercado, definindo-a no planejamento, no projeto e na produção. O domínio da qualidade traz lucro contínuo e garante a sobrevivência da empresa;

3. Ação orientada por prioridades. Identificar o problema mais crítico e solucioná-lo pela mais alta prioridade;

4. Ação orientada por fatos e dados. Falar, raciocinar, decidir e agir com base em fatos e dados;

5. Controle de processos. Deve-se controlar o processo e não os resultados dele. Todos devem garantir o resultado de seu próprio trabalho;

6. Controle da dispersão. Observar a dispersão dos dados e isolar a causa principal dela. Identificar a forma, o valor médio e a variação da dispersão, analisando se ela é causada por causa geral ou única;

7. O próximo processo é seu cliente. O cliente interno ou externo é um rei com quem não deve discutir mas satisfazer os desejos, desde que razoáveis. Procure conhecer esses desejos e não deixe passar produtos defeituosos;

8. Controle a montante. A satisfação do cliente é conseguida com realização de atividades a montante. As contribuições a jusante são pequenas;

9. Ação de bloqueio. Não permita que o mesmo ocorra novamente. Tome ação preventiva de bloqueio para que o mesmo problema não ocorra pela mesma causa;

10. Respeito pelo empregado. Os empregados devem ser respeitados como seres humanos independentes;

11. Comportamento da alta direção. Entender a definição da missão da empresa e a visão estratégica e executar as diretrizes e metas através de todas as chefias.

- Crosby.

Philip Crosby é considerado o autor mais relacionado com o conceito de defeito zero, criado por ele mesmo em 1961. Crosby classificou qualidade como sendo a conformidade com as especificações, e que é mensurada pelo custo da não conformidade. Quantificar a qualidade não leva a nenhuma conclusão, mas estar dentro da conformidade ou não estar dentro da conformidade. Analisar qualidade desta maneira traduz que o objetivo do desempenho é o zero defeito (Brocka&Brocka,1994).

Crosby apresenta quatro absolutos da qualidade (Brocka&Brocka,1994):

- Qualidade se traduz em produzir dentro das especificações pré-definidas, buscando fazer certo da primeira vez, e todos os envolvidos devem saber o significado disto;
- Qualidade se origina da prevenção. Vacinação é a rota para prevenir o desastre organizacional. Prevenção se origina do treinamento, da disciplina, do exemplo, da liderança e de outros aspectos;
- Níveis de qualidade aceitáveis não podem ser assumidos como padrão de desempenho, mas sim o zero defeito;
- A qualidade é medida pelo preço da não conformidade, e não por meio de outros tipos de índices;

Crosby oferece um programa de 14 pontos para o melhoramento da qualidade. O programa enfatiza: a prevenção em vez da detecção, e a mudança da cultura organizacional em vez de ferramentas estatísticas e analíticas. Este programa foi desenvolvido como um guia a fim de assegurar o comprometimento da gerência, e ganhar o envolvimento os empregados pelas ações como O Dia do Zero defeito (Caravantes,1997).

Crosby (1994) resume que:

- qualidade define concordância;
- as empresas necessariamente deveriam fazer as coisas corretamente desde a primeira vez;
- a verdadeira medida do desempenho é o custo da qualidade;
- e o verdadeiro padrão de desempenho é o “defeito zero”

Segundo a experiência de Crosby (1990), as organizações conseguem fazer a mudança de sua política através de três fases:

1ª Há uma mudança de convicção, quando uma pessoa ou uma liderança da organização chega à conclusão de que o problema que a empresa enfrenta é real e que é chegada a hora de tomar alguma providência a respeito;

2ª É o compromisso, exigindo demonstração de seriedade;

3ª E por último, é a fase de conversão, onde o convertido permanece convertido, ou seja, onde a mudança assume uma nova forma de gerenciar não voltando mais aos erros do passado.

Crosby (1990) deixou bem claro que o conceito da qualidade é muito bem aceito pelas corporações, porém a sua implementação não caminha, se desenrola como deveria ou como é preconizado pelos programas de qualidade e produtividade. Uma grande parte dos envolvidos tem a idéia que os problemas que envolvem a qualidade são de natureza técnica, e que as pessoas não fazem parte do problema. Ainda segundo Crosby (1990) o sucesso dos programas de qualidade está nas seguintes características:

- Dedicção e o total compromisso da alta administração;
- Além da confiabilidade na empresa, também nos conceitos de gerenciamento da qualidade;
- Envolvimento de todos;
- Mudança de cultura;
- Valorizar a prevenção e não avaliação;
- Dentro da mudança cultural, ter uma filosofia voltada para as pessoas;
- Objetivos comuns, que são definidos por todos;
- Política clara sem incoerências;
- Total integração com fornecedores;
- Reconhecimento e valorização pelo trabalho realizado;
- Participação e padrão de desempenho zero defeito.

A satisfação do cliente do começo ao fim, sempre foi o motivo pelo qual Crosby idealizou a concepção do zero defeito, popularizando o conceito de fazer certo da primeira vez. Segundo Crosby, (1990) os japoneses alcançam excelência nas áreas da alta produção pelo fato de terem aprendido a fabricar n peças e terem as n peças que podem ser vendidas. No sentido contrário ao dos japoneses, os americanos que fabrica n peças para terem a sua disposição para serem comercializadas $n-x$, onde esse x é encarado como uma realidade inalterável. Crosby afirma que o sucesso japonês na realização dos requisitos da qualidade é advento da dedicação da alta administração envolvendo todo o corpo funcional.

Os japoneses alcançam a excelência na conformidade por meio do domínio total do processo e do árduo trabalho buscando a melhoria contínua do processo. O autor afirma que os erros e falhas que acontecem nos programas de qualidade, invariavelmente são frutos da falta de comprometimento da alta administração.

O termo comprometimento se refere basicamente em demonstrar para a organização através de atos, que não existe incoerência por parte da alta administração entre o que se fala pelo que se faz.

Existe a necessidade da mudança da cultura na organização que implementa os programas de qualidade, pois as empresas não só devem como podem mudar cultura. Porém, essa mudança não é imposta e sim explicada, conscientizada e compartilhada, e como resposta em pouco tempo as pessoas começam a se sentir melhor, demonstrando por meio de sorrisos e do desaparecimento das disputas e o surgimento da cooperação. A postura de apatia em virtude dos sentimentos de frustração e insatisfação no trabalho cedem lugar a auto – realização, o que leva a uma nova visão do próprio trabalho tornando-o significativo e importante. Na perspectiva de uma mudança cultural cria-se um ambiente organizacional baseado na confiabilidade em âmbito geral (clima de confiança por toda a empresa). “Não adapte o processo de melhoria da qualidade; mude a cultura para que esta se conforme ao que é melhor. Aprenda do passado, mas não viva nele (Moreira, 2000, apud Crosby, 1990).”

O gerenciamento da qualidade assume as seguintes responsabilidades:

- Decidir, informar e conscientizar a todos pela estratégia do zero defeito;
- Anunciar claramente a política da qualidade aos membros da sua equipe de trabalho;
- Comprometer-se de forma coerente com a qualidade;
- Educar para a qualidade;
- Eliminar as oportunidades de transigir com a conformidade;
- Relacionamento de mutualidade fornecedores / chefes / subordinados / clientes;
- Convencer a cada membro de sua equipe de que todos dependem uns dos outros;
- Descrever com exatidão as tarefas de cada um e reconhecer seus méritos.

Resumidamente o modelo da metodologia do Zero Defeito proposto por Philip Crosby (Paladini,1994) :

1. Zero Defeito é um padrão de desempenho. Isto significa uma referência básica; um objetivo a perseguir; um alvo a ser atingido.

2. A filosofia do Zero Defeito envolve atitudes (e não idéias ou conceitos vagos). Isto pressupõe ações, comportamentos, resultados.

3. A atitude Zero Defeito tem dupla característica;

3.1. As pessoas devem aceitar a idéia de que o defeito é inaceitável – não importa onde ou como ele ocorra. Não se admite, assim, que numa situação o defeito seja tolerável e na outra não.

3.2. Não é verdade que as pessoas, sendo seres humanos, são sempre sujeitas a erros. As pessoas são seres vivos, que evoluem continuamente; devem, por isso, aspirar a perfeição, a absoluta ausência de falhas e imperfeições.

4. O movimento em direção ao Zero defeito começa com a observação dos erros cometidos.

A seguir, questiona-se por que eles foram cometidos e passa-se a acompanhar a evolução das causas de erros para garantir que elas não serão criadas. Com isso, os erros são evitados.

5. Em nenhuma hipótese deve-se aceitar que o objetivo proposto é aproximar-se de Zero defeito. O objetivo proposto é : zero defeito. Portanto, o padrão de desempenho a considerar não é cometer erros próximo de zero, mas não cometer erros.

Uma das mensagens mais importantes que Crosby deixou é a seguinte: “Se eu tivesse de pegar um único ponto de dificuldades para implementação de um programa de qualidade eu diria que o mais difícil para todos ou todas as pessoas tem sido entender que a qualidade é o resultado de uma política operacional (gerenciamento), não uma questão de aplicação de técnicas” (Crosby,1990).

- Taguchi.

Taguchi demonstrou que as especificações do produto ou serviço tem grande parcela de influência na sua qualidade e podem ser traduzidas em custos.

A visão tradicional da qualidade demonstrada na figura 2.10, onde são determinados limites fixos de valores, que demonstram se o produto ou serviço estão ou não de acordo com as especificações, é severamente criticada por Taguchi.

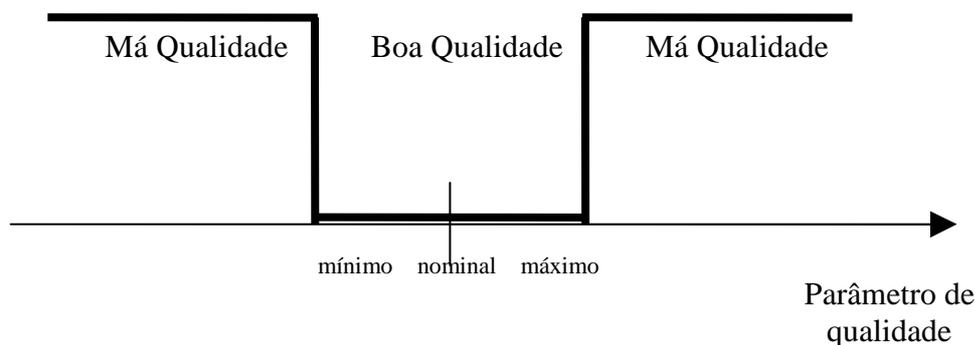


Figura 2.10: Visão Tradicional. Fonte: BICHENO (1994).

Taguchi afirmou que existe uma função que demonstra a variabilidade dos processos, a função perda. É chamada de função perda porque qualquer valor diferente do valor determinado como ótimo é considerado uma perda para a sociedade. Esta perda inclui os custos da insatisfação dos clientes, que por sua vez conduzem a custos de reputação da empresa. Esta definição é bastante diferente da definição tradicional orientada para o produto, que incluía os custos de trabalho, sucata, garantia e custos de serviços para medir a qualidade. O cliente é a parte mais importante do fluxo deste processo, uma vez que produtos e serviços com qualidade vão garantir o retorno dos clientes, melhorando a reputação e aumentando a cota de mercado. (Métodos Taguchi) A função perda é aproximadamente o quadrado do desvio do valor ótimo. O gráfico ilustrado na figura 2.11, demonstra como a perda cresce de maneira exponencial quanto mais ela se afasta do valor ótimo.

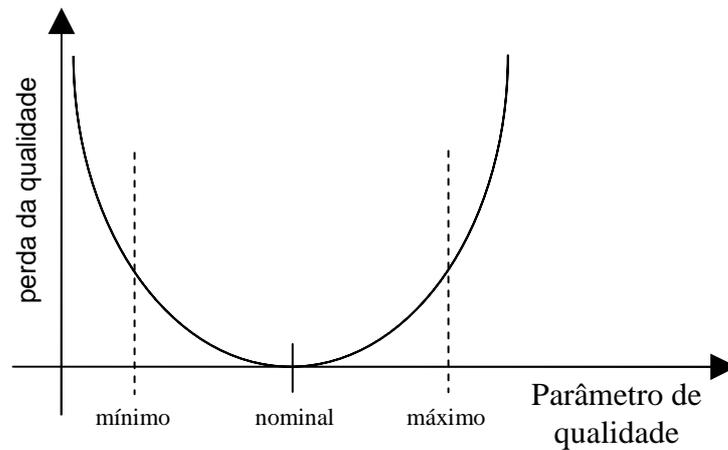


Figura 2.11: Visão de Taguchi. Fonte: BICHENO (1994).

Para Taguchi, ao invés de valores fixos para as especificações, devem existir limites de tolerância para as especificações, isso contribui para a melhoria da qualidade, pois como o esforço para alcançar o valor ótimo deve ser constante. (FAESARELLA et al., 2004)

Segundo Taguchi, o projeto do produto ou serviço é o principal determinante do custo final, e seu desenvolvimento é composto por três estágios:

Taguchi implementou uma grande evolução para os procedimentos de controle de qualidade.

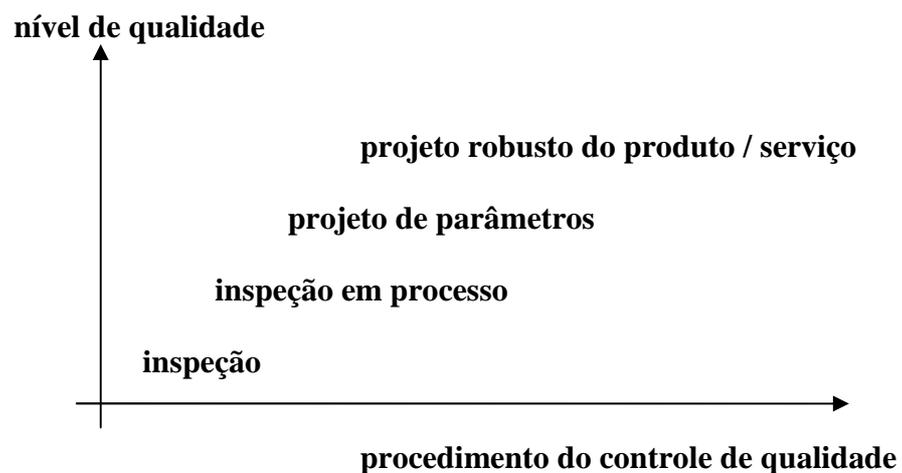


Figura 2.12: Evolução dos procedimentos do controle de qualidade: Fonte: BICHENO (1994).

A figura 2.12, demonstra a evolução dos estágios do controle da qualidade. Inicialmente era feito através da inspeção do produto. O controle do processo é considerado superior, sendo o projeto de parâmetros mais eficiente, pois não há a necessidade de estreito controle dos processos. O projeto robusto do produto / serviço é o melhor, pois traz a garantia da performance do produto / serviço mesmo com alterações nas características operacionais. (FAESARELLA et al., 2004)

2.3 TQEM (Total Quality Environment Management) Gerenciamento Ambiental da Qualidade Total

A qualidade do produto ou do serviço é um dos principais fatores no desempenho de uma organização. A busca pela qualidade total não é somente decorrente das necessidades dos usuários de produtos ou serviços, que evoluem e tornam-se mais exigentes a cada dia, mas também para garantir a perpetuação das empresas em uma economia globalizada. (MÜLLER, 1998)

Assim como o Gerenciamento da Qualidade Total (TQM), por meio do Sistema de Gerenciamento da Qualidade (SGQ), direciona à redução de desperdícios, à diminuição de custos, ao controle do processo, à melhoria das condições de trabalho entre outras atribuições, também o Gerenciamento Total da Qualidade Ambiental (TQEM), através do Sistema de Gerenciamento Ambiental (SGA), compartilha dos mesmos princípios. Ou seja, ambos envolvem a estrutura organizacional, as responsabilidades, os procedimentos, processos e recursos. (MÜLLER, 1998)

Com a evolução do conceito de qualidade e com a incorporação das percepções e anseios da sociedade consumidora, as questões ambientais se tornaram cada vez mais frequentes e importantes, tanto no âmbito social quanto no empresarial. (DAIROTI, 2000)

Cita Donaire (1995) que, em curto espaço de tempo, a noção de mercados e recursos ilimitados da década de 60 revelou-se equivocada, porque ficou evidente que o contexto de atuação das empresas tornava-se cada dia mais complexo e que o processo decisório sofreria restrições cada vez mais severas. Um dos motivos dessa mudança no modo de pensar foi o crescimento da consciência ecológica, na

sociedade, no governo e nas próprias empresas, que passaram a incorporar essa orientação em suas estratégias.

Em Newman & Breeden (1992), podem ser destacadas quatro das principais origens de pressão em relação ao meio ambiente e qualidade de vida.

1. Os consumidores verdes: são aqueles que consideram as características ambientais do produto como sendo as principais para a determinação da decisão de compra ou não de um produto / serviço;

2. Os grupos de pressão: entidades geralmente não governamentais de renome e abrangência mundial, tais como *Coalition for Environmentally Responsible Economies* (CERES) nos Estados Unidos, *Green Alliance* no Reino Unido e o *Green Peace*.;

3. As empresas de seguro: nos países ocidentais está ocorrendo um aumento e aprimoramento de legislações rigorosas que responsabilizam as empresas poluidoras pela recuperação dos danos ambientais. Com isso, essas indústrias com potencial de poluição têm procurado salvaguardar-se por meio de seguros. Nos últimos anos muitas seguradoras estão excluindo das apólices a cobertura dos problemas ambientais;

4. Os investidores verdes: aqueles que investem somente em empresas com bom desempenho ambiental.

Em Rosati (1995) qualidade é ter a coragem de fazer o que é correto para o cliente. A análise do que é correto para o cliente, passa inexoravelmente pela preservação e recuperação do meio ambiente.

Todavia, o processo de absorção das questões ecológicas pela cultura de uma empresa não é uma tarefa rotineira. Esse processo normalmente é conduzido pela mudança ou adequação das crenças e valores que constituem a identidade de uma organização, para que se consiga adotar uma postura estratégica que visa o gerenciamento ecológico, que por sua vez está inserido em uma visão sistêmica. (MÜLLER, 1998)

Não existe a certeza de que a TQEM trará resultados tão significativos como a TQM trouxe e traz, nem tão pouco se esses resultados virão também na mesma velocidade que os resultados alcançados pela TQM vieram, porém acidentes ambientais como os descritos no quadro 1.3 serão minimizados e evitados, o que

deve ser analisado e avaliado é o que a minimização e o não acontecimento de tais acidentes podem e poderão representar para as empresas.

2.3.1 A introdução da variável ambiental na qualidade total

Diante dessa nova ordem, as empresas investem de forma crescente na busca pela qualidade com preocupações ambientais, que resultam em incentivos ao desenvolvimento de inovações que resultam em uma maior eficiência no processo produtivo e redução de custos. (DAIROT, 2000)

Produzir com Qualidade Total passa a assumir um papel estratégico na sobrevivência das organizações devido à maior concorrência, às maiores exigências governamentais e aumento do número de processos de indenização (GARVIN, 1992).

As empresas têm buscado com maior frequência medidas de proteção e recuperação ambiental devido à crescente preocupação da sociedade e como resposta as legislações que restringem os processos produtivos e produtos poluentes, controlando os efluentes e outros resíduos danificadores do meio ambiente. A busca das empresas por um diferencial competitivo faz com que elas invistam cada vez mais em inovações que resultem em produtos mais valiosos ou com preços menores, tornando de algum modo o produto mais atraente. Assim como as demais tecnologias de inovações, as de eco-inovações (busca de um diferencial ambiental) também contribuem para a lucratividade da empresa. Trabalhar com eco-inovações significa obter conhecimentos de mercado, tecnologias disponíveis e pesquisas científicas que possibilitam o desenvolvimento de soluções ambientais acarretando em vantagens competitivas. Essas melhorias podem ser desde alterações na rotina da empresa até modificações no *design* do produto, sendo que ter o controle das questões ambientais leva a um aumento na fatia do mercado, garantia da sobrevivência da empresa, ou ainda, descobrir novos nichos de negócios. (DAIROT, 2000)

Ao implantar melhorias ambientais a empresa pode optar por soluções que tenham preocupação posterior ao processo e que são chamadas de soluções “fim de tubo” ou por tecnologias que resultem em uma produção mais limpa. As soluções “fim de tubo” têm-se demonstrado insuficientes, pois têm por meta tratar ou armazenar adequadamente os resíduos após a sua geração. Portanto, a opção por

tecnologias de produção limpa, que minimizam a geração de resíduos, administram materiais minimizando desperdícios, têm-se demonstrado muito mais eficazes, pois essa remete à redução de investimentos em tecnologias “fim de tubo”, maior eficiência no processo produtivo e o cumprimento da legislação ambiental. Logo, a fonte de vantagem competitiva das empresas é a preocupação ambiental que resultem em ações que modifiquem o processo produtivo e o produto de maneira a torná-los menos impactantes ao meio ambiente. (DAIROT, 2000)

Segundo Wever (1996), empresas que competem no mercado, necessitam desenvolver estratégias que tratem todos os processos dos seus setores considerando sempre o meio ambiente. Para tanto a empresa necessita modificar a sua cultura e, portanto a Gestão da Qualidade Total (TQM - Total Quality Management) e a Gestão da Qualidade Total Ambiental (TQEM - Total Quality Environment Management) tornam-se eficazes nesse processo.

A TQEM pode ser desenvolvida a partir da TQM, ou seja desenvolvida pelo aperfeiçoamento das atividades produtivas do ponto de vista da qualidade total, a fim de obter melhorias do ponto de vista ambiental, ou nascer pela visão da importância das preocupações ambientais no contexto atual.

A TQEM busca o aproveitamento das fontes energéticas e das matérias-primas, levando a constantes reduções dos impactos ambientais, caracterizando uma produção mais limpa, portanto a TQEM é instrumento de obtenção de lucro à medida que contribui para a competitividade da empresa.

As eco-inovações na TQEM apresentam um papel fundamental à medida que buscam a maior eficiência do processo produtivo como forma de aumentar a lucratividade e a produtividade, e garantem a premissa de aperfeiçoamento contínuo. (DAIROT, 2000)

No mercado global, diante da crescente competitividade entre empresas, não se considera mais a qualidade de produtos e serviços como objetivo ganhador de pedidos, mas sim como um objetivo de qualificar a empresa como apta a receber pedidos, que é necessário para continuar no mercado.

Para as empresas que não tinham ainda incorporado a variável, este é o momento em que elas visualizam a qualidade ambiental como sendo o próximo passo a ser dado.

Para Campos (1992), a qualidade total é representada por todas as dimensões que interferem na satisfação das necessidades dos consumidores e na sobrevivência da empresa. A qualidade ambiental deve incorporar todas as dimensões relacionadas por Campos (1992), já que a satisfação das necessidades das pessoas e a sobrevivência da empresa estão ligadas às questões ambientais.

Hoje quando se fala em Gerenciamento da Qualidade Total (TQM), já não é algo distante ou desconhecido dentro das empresas, do mesmo jeito a variável ambiental também já faz parte deste contexto, pelas implicações que esta acarreta. Tem-se como novo desafio a inserção da variável ambiental pelo Gerenciamento da Qualidade Total (TQM), pois o mercado globalizado apresenta esta competitividade entre as empresas.(MÜLLER, 1998)

Como a TQEM é uma evolução da TQM, fica evidenciado que todo o desenvolvimento alcançado pela TQM nas últimas décadas servira de base para a consolidação da TQEM.

CAPÍTULO 3

FERRAMENTAS AUXILIARES DA GESTÃO DA QUALIDADE

3.1 Gestão da qualidade e ferramentas auxiliares

Desde o início dos estudos e das pesquisas envolvendo a qualidade, todos os pesquisadores, estudiosos e colaboradores procuraram deixar suas conquistas e resultados expressos na forma de metodologias e esquemas padronizados, para que os resultados pudessem ser novamente alcançados e confirmados no futuro por outras pessoas.

Com o passar do tempo, os esquemas padronizados passaram a ser chamados de ferramentas da qualidade.

Atualmente os programas de gestão da qualidade demonstram a existência de dois componentes necessários:

- Os conceitos e princípios fundamentais, que são os responsáveis pela cultura organizacional, cultura essa necessária para a postura de melhoria contínua e da busca da qualidade total;

- As metodologias técnicas e ferramentas da qualidade, necessárias para organização e padronização das ações necessárias para a busca da qualidade total.

O quadro 3.1 relaciona algumas das principais técnicas, ferramentas e métodos de melhoria.

Ferramenta / Técnica / Método	Classificação	Fonte
Folha de verificação	Ferramenta estatística da qualidade	Faesarella et al. (2004) e Slack et al.(1999)
Diagrama de Pareto	Ferramenta estatística da qualidade	Faesarella et al. (2004) e Slack et al.(1999)

Diagramas de Causa-e-Efeito (Ishikawa)	Ferramenta estatística da qualidade	Faesarella et al. (2004) e Slack et al.(1999)
Diagrama de Dispersão	Ferramenta estatística da qualidade	Faesarella et al. (2004) e Slack et al.(1999)
Cartas de Controle	Ferramenta estatística da qualidade	Faesarella et al. (2004) e Slack et al.(1999)
Capacidade do Processo	Ferramenta estatística da qualidade	Faesarella et al. (2004) e Slack et al.(1999)
Fluxogramas (Flowcharts)	Ferramenta estatística da qualidade	Faesarella et al. (2004) e Slack et al.(1999)
Diagrama de Afinidades	Ferramenta gerencial da qualidade	Futami (1986)
Diagramas de Relações	Ferramenta gerencial da qualidade	Futami (1986)
Diagrama em Arvore	Ferramenta gerencial da qualidade	Futami (1986)
Matriz de Relações	Ferramenta gerencial da qualidade	Futami (1986)
Matriz de Priorização	Ferramenta gerencial da qualidade	Futami (1986)
PDPC	Ferramenta gerencial da qualidade	Futami (1986)
Diagrama de Atividades	Ferramenta gerencial da qualidade	Futami (1986)
5S	Outras Técnicas e Ferramentas Organizacionais	Faesarella et al.(2004)
Brainstorming	Outras Técnicas e Ferramentas Organizacionais	Faesarella et al.(2004)
Padronização	Outras Técnicas e Ferramentas Organizacionais	Faesarella et al.(2004)
SETFI	Outras Técnicas e Ferramentas Organizacionais	Faesarella et al.(2004)

Análise de Input e Output	Outras Técnicas e Ferramentas Organizacionais	Slack et al. (1999) e Rentes (2000)
Modelagem de Processos	Outras Técnicas e Ferramentas Organizacionais	Carpinetti(2000a)
ARA (Arvore da Realidade Atual)	Outras Técnicas e Ferramentas Organizacionais	Rentes (2000)
QFD (Quality Function Deployment)	Práticas e Métodos para a Melhoria e Mudança	Faesarella et al.(2004) e Faesarella (2004)
Benchmarking	Práticas e Métodos para a Melhoria e Mudança	Carpinetti(2000a) e Faesarella (2004)
Avaliação de Desempenho e Diagnóstico das Operações	Práticas e Métodos para a Melhoria e Mudança	Carpinetti(2000 ^a)
Ciclo PDCA	Práticas e Métodos para a Melhoria e Mudança	Faesarella et al.(2004)
Hoshin Management	Práticas e Métodos para a Melhoria e Mudança	Gerolamo (2003)
Medição de Desempenho	Práticas e Métodos para a Melhoria e Mudança	Gerolamo (2003)
6 σ	Práticas e Métodos para a Melhoria e Mudança	Gerolamo (2003)
Lean Production	Práticas e Métodos para a Melhoria e Mudança	Gerolamo (2003)

Quadro 3.1: Ferramentas técnicas e métodos de melhoria da qualidade Fonte:

GEROLAMO (2003).

A seguir, o presente trabalho descreverá de forma objetiva algumas das ferramentas citadas com o intuito de fornecer uma visão geral destas.

3.2 Ferramentas estatísticas

3.2.1. Folha de Verificação

Técnica utilizada na obtenção de dados a partir de observações amostrais. Considerada como a principal ferramenta para o início da análise e solução de problemas, com a vantagem de ser uma ferramenta de fácil compreensão (FAESARELLA et al., 2004). Embora seja considerada uma ferramenta simples e de fácil compreensão, ao mesmo tempo é uma das etapas mais crítica do processo de solução de um problema, ou de pesquisa (MATTOS, 1998).

As folhas de verificação cumprem uma função importante dentro do processo de coleta dos dados - conjunto de técnicas que, com o emprego da folha de verificação apropriada, permite a obtenção dos dados necessários a um tratamento estatístico específico (OLIVEIRA, 1996). Por meio delas é possível reduzir a variabilidade dos dados, uniformizando os aspectos relevantes da pesquisa, o conteúdo e o formato das respostas. Não existe um modelo geral - elas dependem de cada aplicação feita (PALADINI, 1994).

O foco gerador de todo o processo é a necessidade de informações. Deve haver alguém, ou um grupo, interessado em obter informações confiáveis e que serão úteis à tomada de decisão (MATTOS, 1998).

Os objetivos das folhas de verificação são a verificação do processo de produção, a verificação de itens defeituosos, a verificação da localização dos defeitos e a verificação das causas dos defeitos (FAESARELLA et al. 2004).

O planejamento da construção de uma folha de verificação passa pelo:

- estabelecimento do evento que será estudado;
- definição do período durante o qual os dados serão coletados;
- determinação de uma forma consistente de coleta dos dados;
- construção de um formulário claro e de fácil manuseio (FAESARELLA et al. 2004).

O planejamento da coleta implica no conhecimento do tipo de dados necessários para análise. Os dados, ou variáveis, podem ser classificados de acordo com o quadro 3.2 (OLIVEIRA, 1996).

Tipo de Variável	Característica	Exemplo	Método de Obtenção
Quantitativa CONTÍNUA	Representada por números, podendo assumir todos os valores dentro de um intervalo especificado	Massa, volume, tempo de execução, peso % de referência, ...	Medição
Quantitativa DISCRETA	Representada por números inteiros	Número peças fabricadas, quantidade de funcionários, ...	Contagem
Qualitativa ATRIBUTO	Resulta de uma classificação, tomada a partir de critérios específicos	Sexo, Cor, Nível de satisfação	Classificação

Quadro 3.2: Tipos de dados Fonte: MATTOS (1998).

Após a coleta de dados são aplicadas várias técnicas para a obtenção de informações úteis. Utilizando-se técnicas estatísticas adequadas é possível comparar os dados, identificar valores suspeitos e fazer inferências úteis ao processo de tomada de decisão (MATTOS, 1998).

Um exemplo de folha de verificação pode ser visto na tabela 3.1.

ERROS	MÊS			TOTAL
	1	2	3	
Tabulação	2	3	3	8
Palavras erradas	5	7	4	16
Pontuação	9	6	9	24
Omissão de palavra	2	1	1	4
Números errados	3	4	3	10
Tabelas erradas	3	4	3	10
Total	24	25	23	72

Tabela 3.1: Folha de Verificação para erros de digitação Fonte:

FAESARELLA (et al. 2004).

3.2.2. Diagrama de Pareto

O diagrama de Pareto ou Análise de Pareto é utilizado quando se necessita demonstrar e distinguir a importância de vários problemas dentro de um universo, facilitando a eleição de qual dos problemas é a causa básica ou qual deve ser atacado primeiro para buscar a solução do problema (FAESARELLA et al. 2004).

O diagrama de Pareto necessariamente deve ser uma demonstração gráfica simples que propõe-se a estratificação dos dados (CAMPOS, 1992).

O que o diagrama de Pareto demonstra é a existência de elementos críticos aos quais se deve prestar muita atenção. O modelo de gráfico utilizado é o que classifica em ordem decrescente de importância, partindo da esquerda. Os elementos pesquisados estão descritos o eixo X e os valores obtidos são representados no eixo Y. (MATTOS 1998)

As etapas a serem seguidas na construção de um diagrama de Pareto são:

- 1 – Identificação do problema.
- 2 – Estratificação.
- 3 – Coleta de dados.
- 4 – Priorização através do diagrama de Pareto.
- 5 – Desdobramento.
- 6 – Estabelecimento de metas.

Com base nos diagramas de Pareto, os problemas vitais são analisados e soluções são propostas e metas devem ser estabelecidas para a melhoria.(FAESARELLA et al. 2004)

Hoje em dia, constata-se que as bases do Princípio de Pareto podem ser aplicadas nas várias áreas do conhecimento. Particularmente no campo da Gestão da Qualidade, tem-se mostrado uma ferramenta muito importante na priorização de ações, minimizando custos operacionais e evitando fracassos (MATTOS, 1998).

Outro fato importante a ser destacado, é a importância que cada problema possa ter no contexto aonde ele se aplica. Não basta olharmos apenas a quantificação dos mesmos para elegermos o com maior frequência como sendo o mais vital. Isso se torna fácil de perceber se imaginarmos uma da empresa aérea que tem uma média de trinta assentos rasgados por mês e um trem de pouso trincado por ano. Se fosse

considerada apenas a frequência, o problema do trem de pouso ficaria classificado como trivial. Uma solução proposta e a valoração dos problemas.

Um exemplo de diagrama de Pareto pode ser visto na figura 3.1 que demonstra a priorização dos erros nos conhecimentos de transporte.

Onde os estratos selecionados através de folhas de verificação são:

Erros	Frequência
- informações passadas com erro	23
- tabela de valor	12
- digitação	08

1 – Informações passadas

com erro.

2 – Tabela de valor.

3 – Digitação.

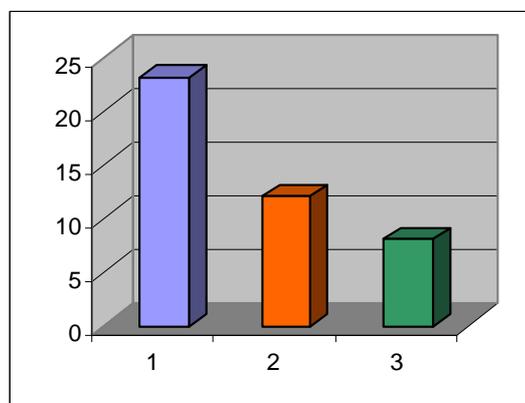


Figura 3.1: Gráfico do número de erros x tipo de erro. Fonte: Transportadora Transcarga.

Após a priorização dos erros dos conhecimentos tem-se o seu desdobramento que pode ser visto na figura 3.2. O desdobramento deixa claro que o erro mais que deve ser o primeiro alvo é o erro provocado por informações passadas com erro.

1 – Peso / Valor.

2 – Cliente.

3 – Origem ou Destino.

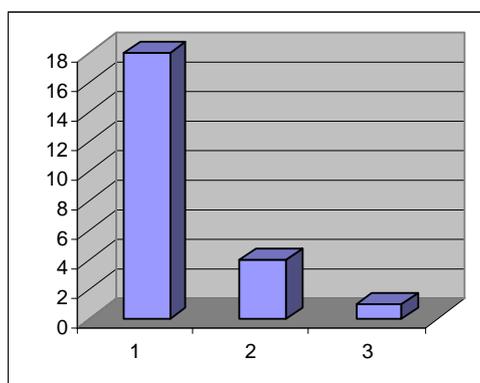


Figura 3.2: Gráfico do número de erros de informação x tipo de informação errada. Fonte: Transportadora Transcarga.

3.2.3. Diagrama de Causa e Efeito

O diagrama de causa e efeito também é conhecido como diagrama Ishikawa (referência ao seu criador), ou diagrama espinha de peixe.

Chamado de espinha de peixe devido a forma similar à uma espinha de peixe. O eixo horizontal indica o fluxo de informações e as setas transversais ou representam contribuições secundárias ao processo. O diagrama demonstra as principais causas de uma ação, ou propriedade, para as quais convergem causas menores (causas menos importantes) que compõem o todo. O diagrama permite a visualização da relação entre as causas e os efeitos delas decorrentes (MATTOS 1998).

Utilizado para a análise de problemas como defeitos, erros, falhas, perdas e desajustes do valor ou resultado proposto para o produto / serviço. Também pode ser aplicado no estudo de melhorias que ocorrem sazonalmente sem uma ação pré-estabelecida e que se deseja perenizar ou, ainda na estruturação de decisões relativas a situações que devem se mantidas ou erradicadas (PALADINI, 1994), instrumento útil para explorar ou ressaltar as possíveis causas de um problema, descrevendo e representando a relação entre o efeito (resultado) e suas possíveis causas (FAESARELLA et al. 2004).

Podem ser divididas em seis categorias principais as causas: método, mão-de-obra, máquina, meio ambiente, material, medida.

Após o levantamento das principais causas, o próximo passo é eleger as causas prováveis e analisá-las.

1. Definição do problema a ser analisado, onde ocorre, quando ocorre e sua extensão.

2. Levantamento das causas do problema e outras que possam auxiliar na sua organização, após a observação.

3. Construção do diagrama de causa e efeito. Como está demonstrado na figura 3.3 o problema é disposto à direita de uma linha horizontal; as causas detectadas são dispostas no final das linhas transversais. Para cada causa questiona-se o porquê de sua ocorrência e anotam-se as respostas em linhas horizontais menores que nascem das linhas transversais.

4. Finalmente a interpretação, que é a observação da reincidência das causas, obtenção de um consenso do grupo e a coleta dos dados para determinar qual a frequência relativa das causas.

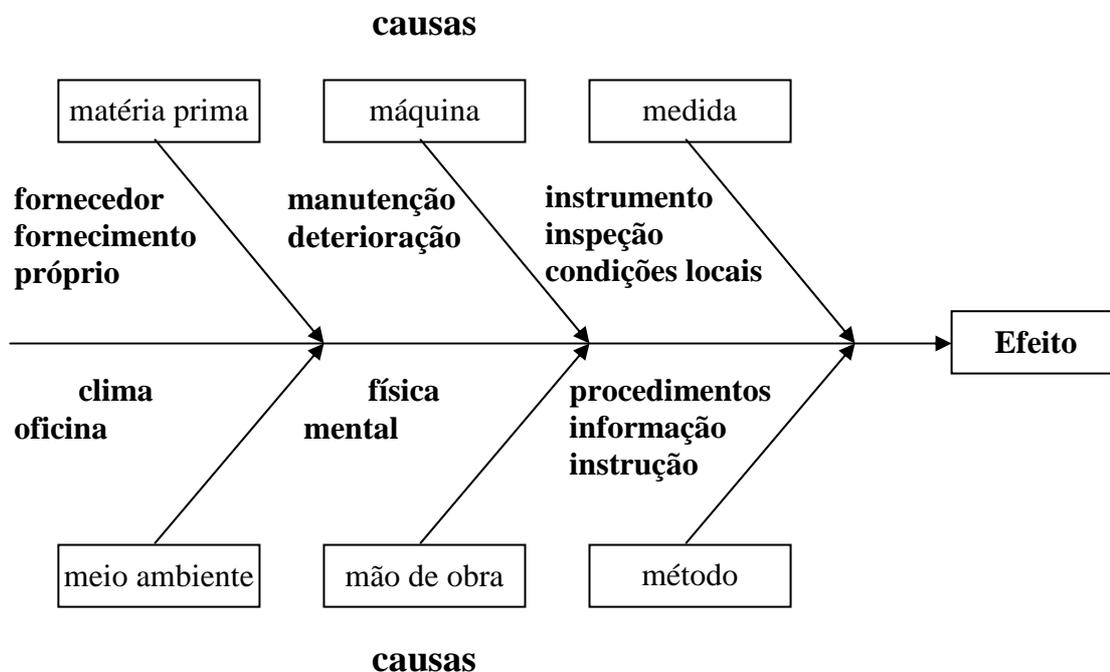


Figura 3.3: Diagrama de Causa e Efeito. Fonte: CAMPOS (1992).

A figura 3.4 demonstra a utilização do diagrama de causa e efeito na análise de acidentes nas escadas (FAESARELLA et al. 2004).

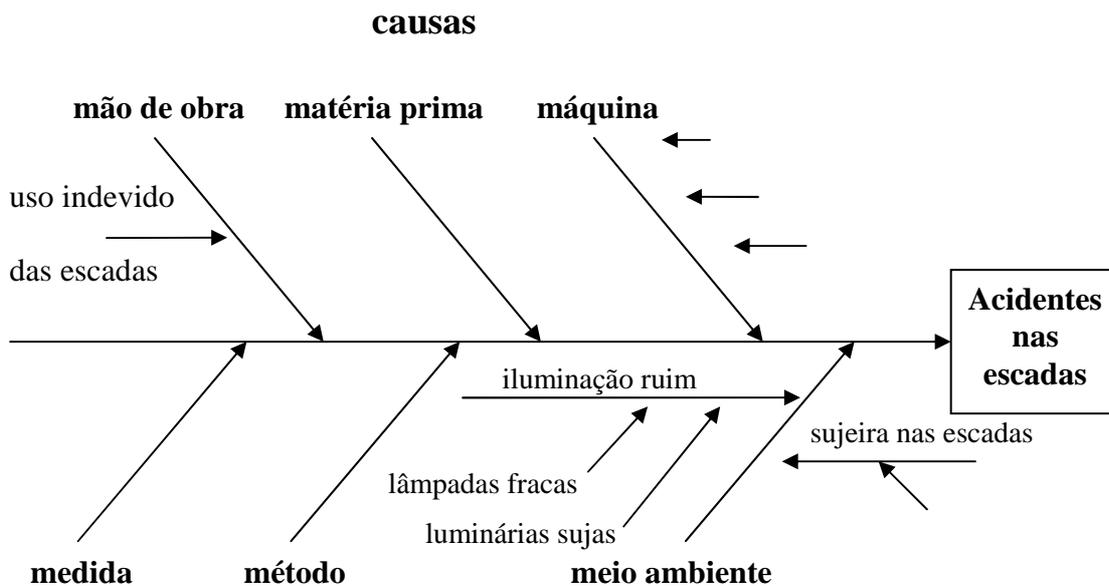


Figura 3.4: Diagrama de causa e efeito de acidentes nas escadas. Fonte: BRASSARD(1985).

3.2.4. Diagrama de Dispersão

Diagrama que permite a visualização do grau de relacionamento e dependência entre duas variáveis consideradas numa análise, ou seja, é útil para estabelecer associação e a intensidade, se existir, entre dois parâmetros ou dois fatores ou entre um parâmetro e uma variável de processo (OAKLAND, 1994)(FAESARELLA et al. 2004).

Para construção do diagrama de dispersão, deve-se coletar de 50 a 100 pares de amostras do problema e possível causa, plotar os valores em gráfico do tipo x,y em ordem crescente para a direita e para cima. A direção e a espessura da concentração de pontos indicam a existência ou não de relação e a intensidade desta relação. Quanto mais próximo estiver o agrupamento e tender a uma reta, maior será a relação e a intensidade entre elas, caso os pontos plotados forem dispersos não caracterizara uma relação direta. Isto fica mais claro com a utilização do gráfico de dispersão como demonstrado na figura 3.5.

média de horas extras / semana

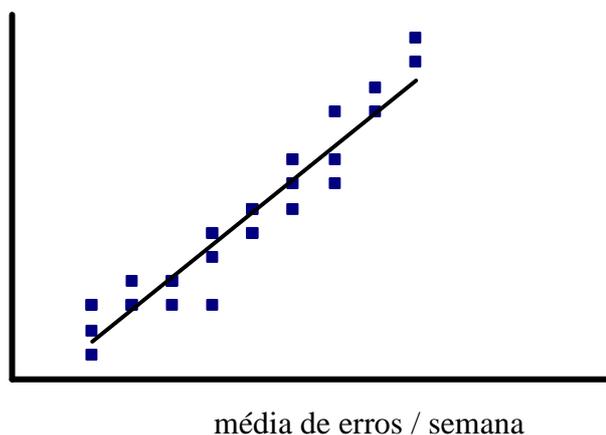


Figura 3.5: Gráfico da média de horas extras por semana x média de erros as semana Fonte: BRASSARD (1985).

Uma análise bem estruturada com base nos diagramas de dispersão, não pode ser conclusiva apenas com a observação dos diagramas pois podem indicar conclusões erradas. Neste diagrama fica demonstrado apenas o relacionamento entre

duas variáveis, por meio da forma como se distribuem os pontos, o que não é suficiente para provar que uma variável é causa da outra; ou seja, não garante a relação causa-efeito. Outras informações devem ser analisadas conjuntamente para que seja possível tirar tais conclusões.

Embora a análise de correlação através do diagrama de dispersão seja complexa, ele pode ser utilizado em diversas situações, como demonstra o quadro 3.3 (OLIVEIRA,1996).

Processo de solução de problemas	
Determinação de causa primária de problemas.	Determinação do possível relacionamento entre duas causas.
Confirmação de efetividade das ações implementadas.	Qual será o público alvo.
Em pesquisas sociais	
Estudo da correlação entre o índice de criminalidade e a densidade demográfica.	Taxa de natalidade e grau de escolaridade.
Saúde pública	
Determinação do efeito de ingestão de calorias e o peso das pessoas.	Determinação da incidência de doenças em função do número de cigarros consumidos por dia.
Aprimoramento da qualidade	
Avaliação do número de horas de treinamento sobre o desempenho em uma determinada tarefa.	Análise sobre o efeito do investimento em prevenção e a participação no mercado, como resultado da qualidade.

Quadro 3.3: Quadro de utilizações do diagrama de dispersão Fonte: MATTOS (1998).

Resumidamente, as vantagens da utilização do diagrama de dispersão são:

- Permite a identificação do possível relacionamento entre variáveis consideradas numa análise;

- Ideal quando há interesse em visualizar a intensidade do relacionamento entre duas variáveis;

- Pode ser utilizado para comprovar a relação entre dois efeitos, permitindo analisar uma teoria a respeito de causas comuns.

E suas desvantagens são:

- É um método estatístico complexo, que necessita de um nível mínimo de conhecimento sobre a ferramenta para que possa utilizá-la;

- Exige um profundo conhecimento do processo cujo problema deseja-se solucionar;

- Não há garantia de causa-efeito. Há necessidade de reunir outras informações para que seja possível tirar melhores conclusões (MATTOS 1998).

3.2.5. Cartas de controle

As cartas de controle fornecem informações a respeito de um determinado processo, por meio da plotagem de amostras coletadas periodicamente. Cada ponto plotado é referente a média de um conjunto de dados coletados com variação mínima. A variação dos pontos dentro dos limites apresenta-se de forma aleatória pela própria característica de variabilidade que cada processo tem. Não são considerados apenas os pontos fora do limites como problemas, se houver uma tendência mesmo que ainda esteja dentro dos limites deve ser analisada, pois pode refletir causas especiais e devem ser eliminadas. As causas especiais se distinguem das causas comuns por meio da análise de parâmetros como média ou desvio padrão, e podem informar se o processo está ou não sob controle, ou seja, se não houver alterações ao longo do tempo nesses parâmetros, o processo está sob controle estatístico. Quando um processo não está sob controle estatístico, indica que causas especiais estão agindo sobre o processo. As cartas dão subsídio para manter o processo sob controle estatístico, mas não dão a garantia que o processos é capaz de atender às especificações.

Na figura 3.6 pode ser visto a ilustração de uma carta de controle.

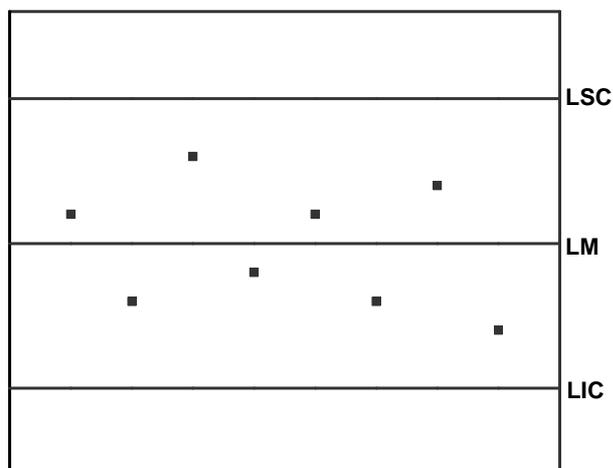


Figura 3.6: Carta de Controle de uma amostra.

3.2.6. Capacidade do processo

A técnica denominada de Capacidade do Processo, pode ser utilizada para examinar a capacidade de atender as especificações estabelecidas, deixando claro qual o potencial do processo em produzir resultados dentro dos limites de especificação. O índice que indica a capacidade do processo é dado por:

$$C_p = (Lse - Lie) / 6\sigma$$

Lse é limite superior, Lie é o limite inferior da especificação e o σ é o desvio padrão do processo. Se o resultado de C_p for maior que 1,33 o processo é considerado capaz, se o resultado for maior ou igual a 1 e menor ou igual que 1,33 o processo é considerado razoável e se for menor que 1 será classificado como incapaz (CAMPOS, 1991).

3.2.7. Fluxograma

O fluxograma é uma ferramenta utilizada para a transcrição de processos de forma gráfica através de símbolos padronizados. A técnica consiste em desenhar o fluxograma do processo atual e do processo ideal e comparar os dois fluxogramas para determinar quais as divergências e encontrar os problemas (CAMPOS, 1992).

Um exemplo de fluxograma pode ser visto na figura 3.7, que demonstra um fluxograma matricial, utilizado quando desejamos demonstrar e evidenciar as múltiplas relações entre diversas áreas, funções, pessoas ou departamentos. É

possível, por meio dele, visualizar de forma clara e objetiva as interfaces entre as áreas e identificar aquelas que se possam estar apresentando sobrecarregadas.

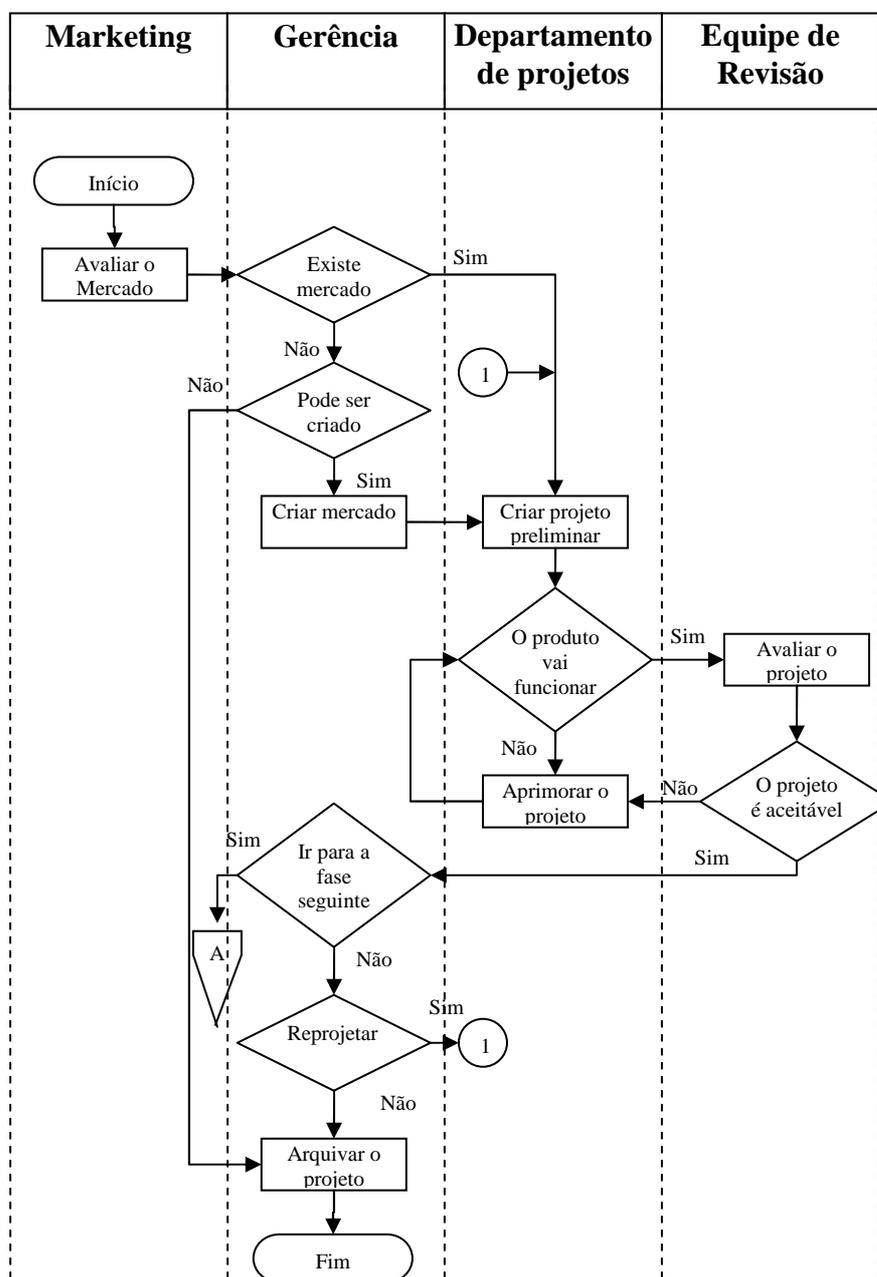


Figura 3.7: Fluxograma matricial de desenvolvimento de produto Fonte: MATTOS (1998).

Os fluxogramas podem ser utilizados em todo ciclo de aprimoramento da qualidade e solução de problema (OLIVEIRA, 1996).

3.2.8. FMEA (Failure Mode and Effects Analysis / Análise dos tipos de falhas e seus efeitos)

Ferramenta utilizada para analisar a gama de possíveis falhas dentro de um processo buscando eliminá-las.

Com essa ferramenta é possível identificar itens críticos, determinar as características que possam necessitar controle adicionais, reavaliar controles melhorando e eliminando os desnecessários e indicar prioridades para implantação de ações corretivas.

Além do bom senso na sua utilização, necessita de amplo conhecimento e familiaridade com projeto e processo para a elaboração das análises.

Indicado para produtos ou processos novos, nas alterações profundas, transferência de ferramental existente em outra instalação, alteração ou mudança de fornecedor e na existência de problemas de qualidade dentro do processo.

As informações necessárias para a aplicação do FMEA são as seguintes:

Descrição do produto ou processo;

Tipo de Falha;

Efeito da Falha;

CCS – Característica Críticas – Funcionais ou de Segurança;

Causa da falha;

Severidade: representa a gravidade que a falha representa para o cliente. Para a determinação do grau de gravidade leva-se em conta o efeito da falha, que estão descritos na quadro 3.4.

Efeito	Conseqüência	Grau
Mínimo	A falha não causará efeito real na performance do produto. Também não trará conseqüências ao processo subsequente ou à montagem. O cliente não notará a falha.	2

Tolerável	A falha causará uma leve deterioração na eficiência do produto ou alguma inconveniência no processo subsequente ou na montagem. O cliente provavelmente notará a falha, porém, não ocasionará reclamação ou retrabalho.	4
Moderado	A falha causará uma perda moderada na eficiência do produto ou consequência ao processo subsequente ou à montagem. O cliente se sentirá insatisfeito com a falha, resultando em reclamação ou retrabalho.	6
Grave	A falha causará deficiência no funcionamento do produto e grande insatisfação do cliente. Pode causar sérias consequências ao processo subsequente ou à montagem, requerendo grandes retrabalhos ou pondo em risco a segurança do operador.	8
Muito grave	A falha afetará a segurança do usuário, causando perda total da eficiência do produto ou infringindo regulamentos ou leis.	10

Quadro 3.4: Índices de severidade. Fonte: FREIOS VARGA.

Ocorrência: se o processo está sob controle estatístico, o índice de ocorrência pode ser determinado através de dados como o Cpk (índice de capacidade que leva em conta a variabilidade do processo e sua locação com relação aos limites de especificação), conforme está ilustrado no tabela 3.2.

Probabilidade de ocorrer a falha	Frequência de ocorrência da falha	Índice
Probabilidade baixa de ocorrer falha	≤ 1 em 1.000.000 Cpk $\geq 1,67$	1
Número de ocorrências baixo	≤ 1 em 20.000 Cpk $\geq 1,33$	2
Número de ocorrências	≤ 1 em 10.000 Cpk ≥ 1	3

moderado	≤ 1 em 4.000	4
	≤ 1 em 1.000	5
Número de ocorrências alto	≤ 1 em 400 Cpk < 1	6
	≤ 1 em 80	7
	≤ 1 em 40	8
Número de ocorrências em proporções alarmantes	≤ 1 em 8	9
	≤ 1 em 2	10

Tabela 3.2: Índices relacionados ao tipo de falha. Fonte: FREIOS VARGA.

Detecção: é a estimativa da probabilidade de detectar a falha durante o processo. Este índice independe do índice de ocorrência, e os critérios para a sua determinação estão descritos na tabela 3.3.

Detecção	Probabilidade de detecção	Índice
Muito alta	Certamente será detectado	1
Alta	Grande probabilidade de ser detectado	3
Moderada	Provavelmente será detectado	5
Baixa	Provavelmente não será detectado	7
Nula	Certamente não será detectado	10

Tabela 3.3: Índices de detecção. Fonte: FREIOS VARGA.

Por se tratar de um documento com características dinâmicas, deve ser atualizado e analisado sempre que acontecerem mudanças de projeto, processo, matéria prima, fornecedor funcionários ou qualquer fator que possa interferir no sistema atual.

3.3 Outras metodologias, técnicas e ferramentas gerenciais e organizacionais.

3.3.1. Brainstorming

Técnica utilizada em reuniões para incentivar os participantes a pensarem em idéias, favorecendo o processo criativo, pois gera muitas idéias rapidamente, e esta técnica pode ser utilizada em várias situações (COSTA,1991) (OAKLAND,1994).

Algumas regras são importantes para a execução do brainstorming.

- Em hipótese alguma as idéias devem ser criticadas.
- Não transcrever as idéias interpretando-a, pois pode-se perder a sua essência.
- Incentivar a liberdade de expressão, para que os participantes possam gerar o maior número de idéias.
- O tempo de duração do brainstorming não deve ultrapassar trinta minutos (FAESARELLA et al. 2004).
- A quantidade de membros de ser entre 10 e 12 pessoas para evitar dispersão do grupo (OLIVEIRA, 1996).

Em muitas situações pode ser utilizada esta técnica como no desenvolvimento de produtos ou serviços, identificação das características de produtos ou serviços, implantação de sistemas da qualidade.

Como todo processo de mudança nas organizações oferecem resistência, pode também ser utilizado na identificação das resistências. às mudanças na organização.

3.3.2. 5W 1H

Ferramenta utilizada para auxiliar no planejamento do desdobramento das ações, e consiste em fornecer repostas a questões descritas no quadro 3.5.

PERGUNTAS
<i>What:</i> o que fazer?
<i>Who:</i> quem é o responsável e quem é o beneficiado com a ação?
<i>Where:</i> onde a ação deve ser feita?
<i>Why:</i> por que a ação deve ser feita?
<i>When:</i> quando a ação dever ser feita?
<i>How:</i> como a ação dever ser realizada, quais as etapas e sua frequência?

Quadro 3.5: Perguntas a serem respondidas no 5W 1H Fonte: FAESARELLA (et al. 2004).

A partir da repostas as questões formuladas desenvolve-se um check-list que garante que não haja dúvidas sobre as ações a serem executadas.

3.3.3. Padronização

Um dos fatores que mais geram problemas dentro das empresas é a falta de padrões claros e consistentes para a execução das tarefas. Por falta de documentação de padronização, algumas empresas podem ter atividades idênticas sendo realizadas de maneira totalmente diferente, o que por exemplo dificulta o estudo dos custos operacionais.

A implantação da padronização passa por três momentos, a fase preparatória, a da organização da padronização e a implantação da padronização.

Com a implantação da padronização, muitos benefícios são conseguidos, como a redução de custos, manutenção da produtividade, aperfeiçoamento de projetos e também é a base para a implantação de automação e informatização (FAESARELLA et al. 2004).

3.3.4. SETFI – Ferramenta de priorização

Ferramenta utilizada para a priorização na resolução de problemas existentes, com base na pontuação atingida no quadro de notas do SETFI, ilustrado na quadro 3.6.

Fator	1	3	5
S segurança	O problema não implica em risco de acidente de trabalho	O problema tem algum risco de acidente	Existe sério risco de acidente de trabalho
E emergência	Não há pressa para solucionar o problema	Solucionar o problema o mais cedo possível	É necessário ação imediata para solucionar o problema
T tendência	O problema não vai piorar	O problema vai piorar a médio prazo	O problema tende a piorar rápido
F facilidade	O problema é muito difícil de resolver	Existe alguma dificuldade para	O problema é fácil de ser

		resolver o problema	resolvido
I investimento o	É necessário muito investimento para resolver o problema	É necessário pouco investimento para resolver o problema	Não é necessário investimento

Quadro 3.6: Quadro de notas utilizado como auxílio no SETFI. Fonte: SILVA(1994).

O SETFI e a abreviatura dos seguintes aspectos.

S – segurança: qual o perigo que está envolvido no problema;

E – emergência: qual a urgência necessária na solução do problema;

T – tendência: qual a tendência de agravamento do problema;

F – facilidade: qual a facilidade para a execução da solução;

I – investimento: qual é o nível de investimento necessário para solução.

Um exemplo da utilização do SETFI pode ser visto na tabela 3.4.

Foi utilizado um brainstorming para definir os problemas de um empresa e em seguida foi aplicado o SETFI e foi detectado que o excesso de água nas escadas deveria ser o primeiro problema a ser resolvido (FAESARELLA et al. 2004).

Alternativas	Fatores					Produto
	S	E	T	F	I	
Excesso de limalha de ferro na área.	2	2	1	4	1	16
Área de sucata desorganizada.	2	2	2	4	2	64
Excesso de pó na área de estocagem.	2	2	1	4	2	32
Temperatura dos silos muito alta.	2	2	1	4	2	32
Excesso de água nas escadas.	4	5	3	5	4	1200
Poluição causada pela caldeira de vapor.	3	3	1	3	2	54

Tabela 3.4: Tabela de notas do SETFI. Fonte: SILVA(1994).

3.3.5. Análise de valor

É o processo de análise das alternativas existentes para atingir o valor ótimo de um produto ou serviço, determinando quais as alternativas que resultam no melhor desempenho ao menor custo.

Dentro do processo de análise de valor, existem 3 fases:

A primeira é o estabelecimento das funções primárias e secundárias de cada componente do produto ou serviço, segregando-os em áreas funcionais obtendo o custo por função.

A segunda, é determinar qual é a forma de atender uma função com o menor custo possível, e a somatória das melhores formas resultará no custo total da operação.

E a terceira e última, é a análise dos obstáculos para as alternativas escolhidas.

A análise de valor é indicada para ser utilizada nas fases de projeto de produto ou serviço, na preparação para a execução e na execução (FAESARELLA et al. 2004).

3.3.6. Benchmarking

Benchmarking é processo pelo qual adota-se pontos de referência para a busca de novos patamares de eficácia, objetivando vantagem competitiva. O resultado é a antecipação de acontecimentos através da comparação e da superação.

Segundo Camp (1993), benchmarking é uma nova maneira de fazer negócios, por meio de uma visão externa, ou seja, obriga constantes ações internas em relação aos padrões externos das práticas nas empresas.

Para o desenvolvimento do Benchmarking alguns passos devem ser seguidos:

- Entender as necessidades dos clientes

- Conhecer e identificar seu pontos fortes e fracos identificando o que deve ser melhorado.

- Identificar as empresas ou setores comparáveis.

Camp (1993) indica os tipos de Benchmarking, o interno, o competitivo, o funcional e o genérico.

- Desenvolver e implementar um método para a coleta de informações.
- Apurar o desempenho atual para servir de parâmetro.
- Informar aos funcionários as descobertas feitas com o Benchmarking buscando o envolvimento de todos, deixando bem claro qual o nível de qualidade que os clientes esperam.

- Estabelecer metas factíveis a realidade juntamente com planos para atingi-las.

- Monitorar e acompanhar as ações.

- Como o Benchmarking se baseia em parâmetros de comparação levantados em empresas e setores diferentes, necessita de atualização e revisão constante para que espelhem a realidade atual (FAESARELLA et al. 2004).

3.3.7. PDCA

O PDCA é um método estruturado utilizado na resolução de problemas. Na ilustração da figura 3.8, pode-se perceber a sua estruturação.

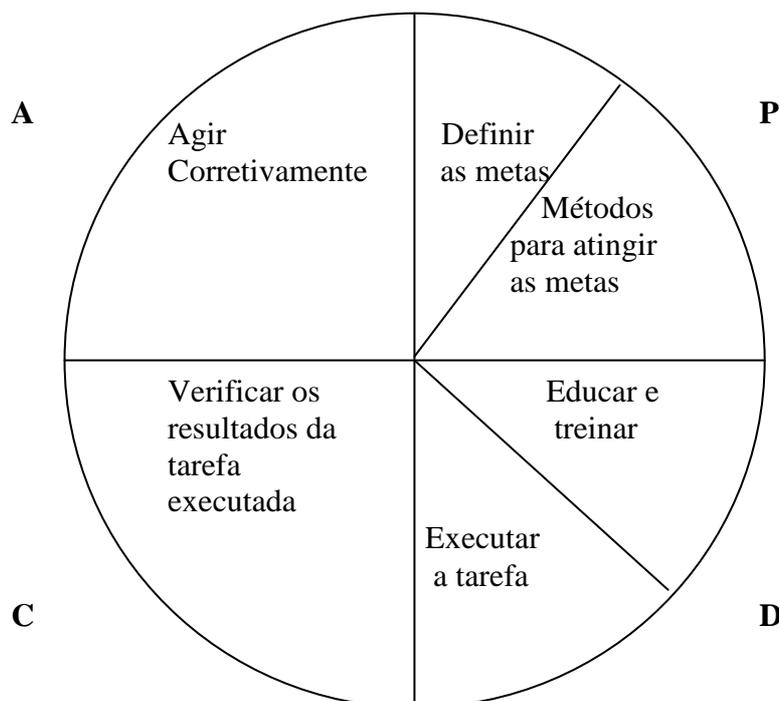


Figura 3.8: PDCA Fonte: CAMPOS (1992).

As quatro fases descritas na figura 3.10, são:

(P) Plan - Planejamento,

(D) Do - Execução,

(C) Chek - Verificação e

(A) Action – Ação Corretiva.

O PDCA pode ser dividido em oito passos como está demonstrado no fluxograma da figura 3.9.

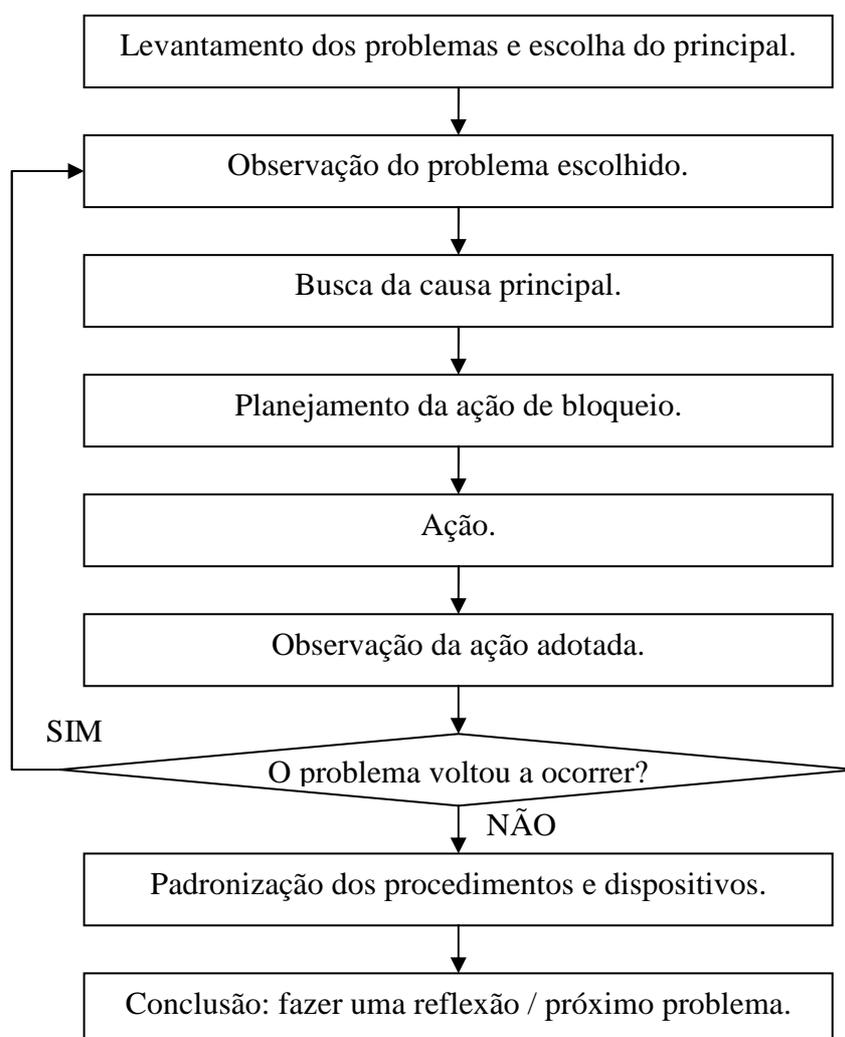


Figura 3.9: Fluxograma das atividades do PDCA. Fonte: CAMPOS (1992).

O ciclo PDCA é uma das metodologias mais utilizadas nos processos de TQM. Baseados em Ishikawa apud NÓBREGA & COSTA NETO (1987), o PDCA constitui a essência do controle da qualidade, na medida em que, para qualquer processo, na fase de planejamento (PLAN), há que se estabelecer metas, definir os métodos necessários para alcançar as metas desejadas. Na fase de execução (DO), deve ser realizado o processo de capacitação das pessoas e demais recursos do sistema operacional, e em seguida, parte-se para a execução propriamente dita. A execução deve ser realizada de forma a coletar dados, para permitir a verificação dos resultados, que constitui a fase seguinte (CHECK); a última fase (ACT) consiste da ação visando corrigir o mau resultado identificado na fase anterior. Assim, quando se verifica o resultado de um processo qualquer, está se verificando a qualidade deste processo: caso a meta desejada tenha sido alcançada, produziu-se qualidade. Caso a meta não tenha sido alcançada, a qualidade não foi satisfatória. Este raciocínio pode ser aplicado a qualquer processo, repetitivo ou não, manufatura ou serviços, operacional ou estratégico.

3.3.8. QFD – (Quality Function Deployment) Desdobramento de Função Qualidade.

O método QFD foi originalmente proposto por Yoji AKAO em 1966, e implementado nos estaleiros KOBE da Mitsubishi Heavy Industries em 1972.

Importante é ressaltar que o QFD inverteu o processo de desenvolvimento de novos produtos. Comumente a engenharia que direciona as atividades de desenvolvimento. O QFD direciona o processo pelas necessidades reais do consumidor e a lógica de funcionamento é aproximar produtores e consumidores, como antigamente o artesão conhecia os desejos de sua clientela (FAESARELLA et al. 2004).

As atividades básicas pertinentes ao QFD estão descritas na figura 3.10.

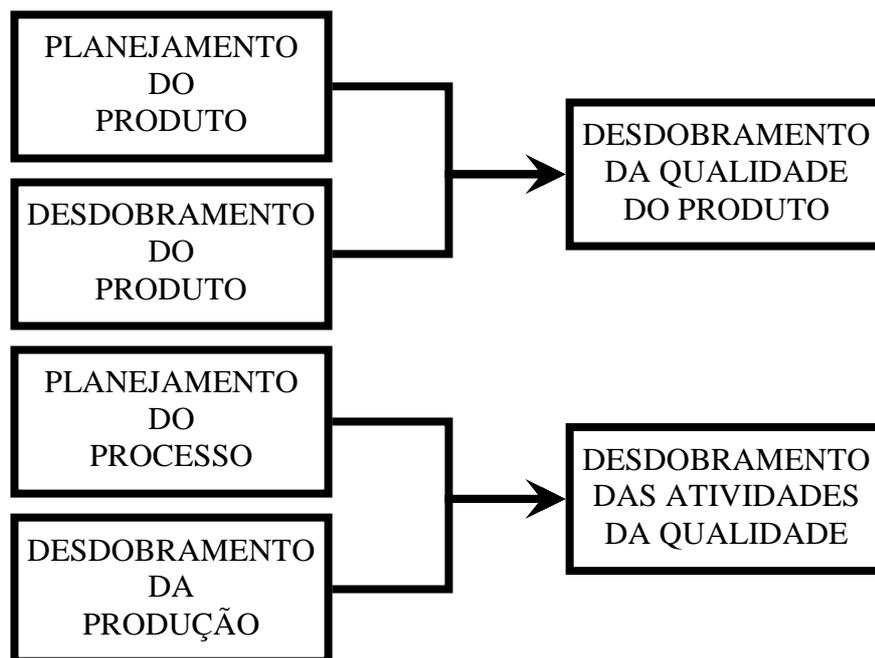


Figura 3.10: Atividades Básicas do QFD Fonte: FAESARELLA (et al. 2004).

A metodologia QFD é baseada em cinco fases:

A primeira fase é a pesquisa de mercado, que serve para “escutar a voz do cliente”. A pesquisa é composta por três etapas: o planejamento, a realização da pesquisa e a tabulação dos dados.

A segunda fase é o planejamento do produto onde nesta fase busca-se as soluções que atendam as necessidades dos clientes que foram detectadas pela pesquisa de mercado.

A terceira fase é o desdobramento do produto em componentes críticos, que envolve o produto do projeto detalhando os componentes críticos.

A quarta fase é o planejamento do processo, onde é detalhado todo o processo, identificando as fases críticas garantindo a qualidade.

A quinta e ultima fase é o planejamento da produção e controle da qualidade, onde são planejadas as atividades do processo visando as características de qualidade especificadas no projeto (FAESARELLA et al. 2004).

3.3.9. A Ferramenta 5 S

A ferramenta 5S ou o Programa 5S como também é conhecido, é um conjunto de cinco conceitos simples que, ao serem praticados, são capazes de modificar o

humor, o ambiente de trabalho, a maneira de conduzir atividades rotineiras e as atitudes.

O termo 5S, segundo Lapa (1993) é derivado de cinco palavras japonesas, todas iniciadas com a letra S. Na interpretação dos ideogramas que representam essas palavras, do japonês para o inglês, conseguiu-se encontrar palavras que iniciavam com a letra S e que tinham um significado aproximado do original em japonês. Porém, o mesmo não ocorreu com a tradução para o português. A melhor forma encontrada para expressar a abrangência e profundidade do significado desses ideogramas foi acrescentar o termo "Senso de" antes de cada palavra em português que mais se aproximava do significado original. Assim, o termo original 5S ficou mantido, mesmo na língua portuguesa.

O termo "Senso de" significa "exercitar a capacidade de apreciar, julgar e entender". Significa ainda a "aplicação correta da razão para julgar ou raciocinar em cada caso particular".

Ao conhecer o significado de cada S fica mais fácil avaliar melhor o porque do uso desse termo auxiliar.

	JAPONÊS	INGLÊS	PORTUGUÊS	
1º S	Seiri	Sorting	Senso de	Utilização
				Arrumação
				Organização
				Seleção
2º S	Seiton	Systematizing	Senso de	Ordenação
				Sistematização
				Classificação
3º S	Seisou	Sweeping	Senso de	Limpeza
				Zelo
4º S	Seiketsu	Sanitizing	Senso de	Asseio
				Higiene
				Saúde
				Integridade
5º S	Shitsuke	Self-disciplining	Senso de	Autodisciplina
				Educação
				Compromisso

Fonte: Lapa 1993, adaptado pelo autor.

Há quem diga que praticar o 5S é praticar "bons hábitos" ou "Bom senso". Apesar da simplicidade dos conceitos e da facilidade de aplicação na prática, a sua implantação efetiva não constitui uma tarefa simples. Isto porque a essência dos conceitos é a promoção de mudança de atitudes e hábitos das pessoas. Hábitos e atitudes essas, construídos e incorporados pela convivência e experiência dessas pessoas ao longo de suas vidas (RIBEIRO, 1994).

As atividades de 5S tiveram início no Japão, logo após a 2ª Guerra Mundial, para combater a sujeira das fábricas, tendo sido formalmente lançado no Brasil em 1991 através da Fundação Christiano Ottoni.

Este constitui um aspecto crítico da implantação, que é a dificuldade de "romper" com os conceitos e pré-conceitos arraigados nas pessoas. É preciso que seja criado clima adequado e condições de alavancagem desta mudança. É preciso dar suporte àqueles que estão conseguindo "romper" e ajudar àqueles que ainda não o fizeram, para que possam seguir a mesma direção dos outros. Este rompimento precisa ser espontâneo para que tenha condições de se perpetuar, removendo de forma definitiva velhos hábitos e atitudes e substituindo-os por outros (RIBEIRO, 1994).

Silva (1992) lembra que a prática destes conceitos de maneira forçada pode promover uma mudança apenas aparente que se apresenta até que cesse a força que o impeliu a adotar aquela atitude de falsa mudança. Portanto, a implantação do programa 5 S precisa ser sistematizada e planejada em todos os passos, se quiser garantir a longevidade da mudança incorporada pela adoção daqueles conceitos simples. Quanto maior e mais complexa a organização, maior será a necessidade desta estruturação e mais detalhada ela deverá ser.

Em empresas pequenas e familiares, a implantação é muito mais simples, não somente pelo número de pessoas envolvidas, mas principalmente pela natureza das relações entre estas pessoas, onde a credibilidade, a confiança, o respeito mútuo e a união estão fortemente sendo exercitados, construídos e compartilhados entre os seus membros.

Da mesma forma, a natureza e intensidade das relações presentes no ambiente organizacional vão influenciar fortemente e podem constituir fator de sucesso ou

insucesso na implantação dos 5 S. A implantação será tão mais facilitada quanto mais o clima organizacional se aproximar do modelo das relações no ambiente familiar (RIBEIRO, 1994).

3.3.9.1 O 5S e os padrões operacionais

Padrões operacionais são descrições que especificam os métodos, procedimentos e condições de trabalho de tal forma que ao serem adotados a qualidade requerida do resultado do trabalho possa ser obtida. Ao mesmo tempo, tais padrões devem garantir a execução das tarefas de forma fácil, correta e segura, sem riscos e num ambiente relaxado (SILVA, 1992).

Padrões operacionais não descrevem apenas seqüências de tarefas ou ações, mas devem especificar também os recursos necessários para sua execução. Isto se torna relevante, pois, à partir do conhecimento disto, o executante pode controlar a eficiência do seu trabalho em termos de facilidade de execução, qualidade do resultado e segurança nas ações.

Em outras palavras, a repetitividade do resultado das tarefas não é assegurado sem a existência de padrões operacionais a serem seguidos, constituindo isto uma das etapas da jornada em busca da produtividade. A adoção de padrões operacionais conduz, portanto para uma redução de erros e falhas e conseqüente eliminação de desperdício, seja de tempo, energia ou materiais (SILVA, 1992).

Entretanto, é difícil consolidar a adoção de padrões operacionais em ambientes e situação de desordem relativa a equipamentos, peças, materiais, ferramentas, etc. Da mesma forma, a existência de objetos estranhos, poeira, lama, lixo, aparas e outros nos locais de trabalho, podem não somente influenciar negativamente na saúde e integridade dos executantes como também causar danos, defeitos e falhas em equipamentos. O resultado disto são quebras inesperadas de equipamentos, ferramentas não disponíveis, deterioração de peças e materiais, etc.

Deste modo, o sucesso na adoção de padrões operacionais pode ser obtido somente após estabelecido os padrões ambientais de Utilização, Ordenação e Limpeza, bem como o desenvolvimento do Senso de Asseio e educação para execução dos padrões, disciplinadamente. Em outras palavras, a adoção dos

conceitos de 5 S constitui um passo importante e fundamental no desenvolvimento de atitudes positivas na condução da padronização de tarefas.

3.3.9.2 O 5S e a eficiência no trabalho

Observando a execução de tarefas, normalmente é possível notar que diversas ações não significam diretamente "trabalho produtivo" isto é, não agregam valor. Tais ações improdutivas envolvem manuseio, transporte de objetos (materiais, peças, ferramentas, etc.), procura de algum item, locomoção, escolha de alguma coisa, solicitação de algo, mudança de posição, dentre outros. Certamente, nestas situações, os distúrbios causados pelos movimentos de desperdício mencionados, não contribuem para que as pessoas se concentrem na execução do serviço, além de significarem perda de tempo.

É aconselhável observar que a identificação dos itens necessários no local de execução da tarefa, o descarte dos itens desnecessários, a disposição destes itens em locais próximos ao uso ou aplicação, a identificação dos mesmos de modo que qualquer pessoa possa reconhecer e localizar facilmente, a facilidade de acesso e retorno ao local após uso, a limpeza, a disciplina em manter o ambiente organizado, constituem ações que eliminam este desperdício e aumentam a eficiência do trabalho (RIBEIRO, 1994).

3.3.9.3 O 5S e a facilidade de manutenção

Defeitos e falhas em máquinas e equipamentos podem ter várias causas. Muitos são resultantes de procedimentos impróprios, afrouxamento de parafusos, lubrificação inadequada, riscos em superfícies lisas, método inadequado para remoção de materiais estranhos, etc.

Descarte de peças e componentes obsoletos e velhos previne a sua aplicação em máquinas e equipamentos. A ordenação de peças, materiais e componentes permite a execução de reparos mais rapidamente. Ordenação de óleos lubrificantes, como por exemplo a associação de cores dos tipos de óleo e graxa com as graxeiras e pontos de lubrificação pode ajudar a prevenir a utilização de óleo/graxa inadequada. Limpeza tem uma profunda associação com manutenção. A identificação de pequenos defeitos durante a limpeza, pode prevenir falhas futuras. Lubrificação

inadequada assume dois aspectos: a falta dele ou a deterioração de suas características. Deste modo, defeitos e falhas podem ser evitados se os níveis de lubrificante estiverem sendo verificados periodicamente, pela remoção de: sujeira, poeira, água. Materiais estranhos contaminando lubrificantes podem ser responsáveis por travamento, arranhões, desgaste prematuro, danos nas superfícies deslizantes, ruído e vibração anormais, deterioração do lubrificante com perda de suas propriedades, etc.

O asseio é importante, como, por exemplo na prevenção de ferrugem, atentando para seus possíveis agentes causadores tais como roupa das pessoas que trabalham em manutenção (roupa molhada, com poeira ou lama, suja de óleo), prateleiras construídas com madeira verde úmida), piso da oficina com lama, poeira, água, ar empoeirado, dentre outros.

Em oficinas, várias peças defeituosas são produzidas pela utilização incorreta de peças, materiais e ferramentas. Por exemplo, a furação de uma peça que deveria ser feita em polegadas pode ser feita em milímetros ou vice-versa, o que significa retrabalho e/ou desperdício. O método de estocagem e guarda de instrumentos de medição, peças, materiais, ferramentas, etc., tem relação direta com a ocorrência de arranhões, distorção de dimensão, oxidação, ruptura e quebra.

Através do exposto acima percebe-se que a adoção dos conceitos 5 S pode ser um aliado na melhoria da qualidade da manutenção, na facilidade, bem como na prevenção de falhas e defeitos.

3.3.9.4 O 5S e a segurança no trabalho

A busca de procedimentos seguros conduzem à elaboração de padrões operacionais ideais. Operação segura é garantida quando os padrões operacionais são observados, constituindo o 5 S uma boa ferramenta para obtenção de condições ambientais seguras, onde as pessoas podem exercer sua função confortavelmente, além de constituir um instrumento poderoso de educação, na adoção de atitudes pró-ativas na busca da melhoria do ambiente de trabalho.

Objetos desnecessários nos locais de trabalho podem ser agentes causadores de acidentes. A definição de área para trânsito de pessoas, carga e de materiais

indicadas claramente, sinalização adequada de áreas são ações de prevenção de acidentes.

A regulamentação de uso/manuseio de materiais perigosos, avisos de advertência com sinalização visível são fundamentais para que cada pessoa possa visualmente reconhecer e conduzir ações seguras nos locais de trabalho.

Obstáculos próximos ou obstruindo saídas de emergência ou extintores de incêndio, devem ser removidos para permitir ações rápidas em caso de emergência. A identificação de locais perigosos e riscos no ambiente de trabalho é o primeiro passo para adoção de medidas corretivas (eliminação de poeira, fumaça, mau cheiro, excesso de umidade e calor, etc.) buscando contribuir para a manutenção da saúde e integridade das pessoas.

CAPÍTULO 4

ESTUDO DE CASO

4.1 Detalhamento do desenvolvimento da pesquisa

O objetivo deste capítulo é apresentar de forma detalhada o estudo que foi realizado na empresa de transporte Transcarga de São Carlos Ltda. Antes, porém se faz necessário um breve relato do início desta pesquisa quando, ao abordar o tema, ferramentas da qualidade inseridas no contexto ambiental não se tinha muito claro a escolha de qual das ferramentas de auxílio a gestão da qualidade seria eleita para a proposta de adaptação e se, na literatura já havia algo semelhante. Dividiu-se então esta pesquisa em dois importantes momentos. O primeiro foi levantar trabalhos realizados e proposta de adaptação e um segundo momento foi investigar mais detalhadamente a empresa que abriu suas portas a esta proposta.

Para desenvolver o projeto piloto, optou-se por conhecer os clientes e a visão destes com relação à empresa e sua sensibilidade ambiental, além de investigar se estes apresentavam programas adaptados como pretendia-se propor.

Ao final deste processo conclui-se que a ferramenta 5S seria a mais adequada para a adaptação neste momento devido à:

- a) é uma ferramenta de introdução da filosofia TQM e neste caso seria de introdução da gestão ambiental;
- b) é de fácil entendimento;
- c) tem como premissa envolver e integrar todos da empresa;
- d) tem baixo custo de implantação;
- e) tem a possibilidade de gerar importantes resultados relacionados a gestão ambiental, mudando muitas vezes a cultura tradicional com relação a este tema.

Quanto ao detalhamento do desenvolvimento da pesquisa, planejou-se a execução em quatro etapas.

- a) Discutir e expressar claramente o objetivo do estudo de caso envolvido;
- b) Analisar os métodos para o desenvolvimento da proposta;
- c) Executar a pesquisa;
- d) Organizar as informações coletadas e apresentar os resultados e análises.

Dentre as empresas de transporte rodoviário de cargas, encontram-se algumas empresas que se preocupam em atender as necessidades de seus clientes em conformidade com requisitos internos, da legislação e das normas ambientais aplicáveis, procurando implementar melhoria contínua da eficácia do Sistema de Gestão de Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança, com ações proativas em relação aos impactos ambientais significativos das suas atividades, garantindo a segurança e a saúde das pessoas envolvidas com os seus processos e normalmente agem desta forma até como estratégia de negócio.

Atualmente na cidade de São Carlos - SP, existem várias empresas de transporte rodoviário, que servem a várias indústrias e ao comércio varejista que utilizam os serviços de transporte dessas empresas. Como estratégia de negócio, algumas dessas transportadoras estão implementando ferramentas de gestão de qualidade total. Um caso específico é a Transportadora Transcarga de São Carlos Ltda., que pretende adotar uma nova abordagem do gerenciamento da qualidade e meio ambiente, utilizando algumas ferramentas de gestão da qualidade total. Uma das ferramentas a ser implementada é a conhecida como 5S, a qual será foco de pesquisa aqui proposta.

A idéia da implantação de ferramentas da qualidade partiu do principal proprietário da empresa na busca pela qualidade total, que ele acredita ser fundamental para a sobrevivência da empresa, tanto no que diz respeito ao diferencial diante do mercado competitivo, como internamente, melhorando o fluxo de informações, as relações entre funcionários, enfim tudo que se relaciona ao bom funcionamento da empresa.

Todos os empresários deveriam ter a preocupação ambiental, pois de nada adianta manter seu ambiente limpo e atender ao cliente satisfazendo suas necessidades, se não nos preocuparmos com os resíduos e se esses resíduos estão degradando ou não o meio ambiente.

No acompanhamento da implementação de ferramentas de gestão de qualidade total, deve-se identificar se ela conduz a uma preservação e conscientização ambiental, e quais adaptações necessárias para que essa ferramenta leve a tal preservação e conscientização ambiental.

4.2 Caracterização da empresa

A Transportadora Transcarga, empresa aqui estudada, foi fundada em setembro de 1989, na cidade de São Carlos, com uma área de 1.500 m². Suas atividades foram iniciadas com 1 veículo tipo truck carroceria aberta e um veículo tipo toco também carroceria aberta e 3 funcionários.

Hoje, a Transcarga possui sua matriz localizada na entrada de São Carlos na Rodovia Washington Luis, com uma área de 10.000 m² conforme figura 4.1. Possui também duas filiais, em São Paulo com uma área de 5.000 m² conforme figura 4.2, e outra em Campinas com uma área de 300 m² conforme figura 4.3.

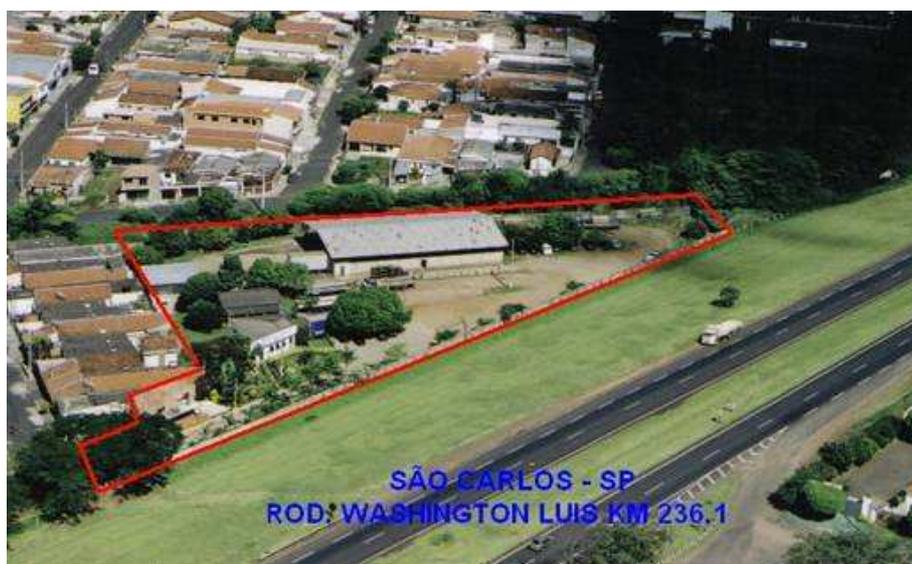


Figura 4.1: Matriz São Carlos



Figura 4.2: Filial São Paulo



Figura 4.3: Filial Campinas

Atualmente sua frota é composta por 25 veículos distribuídos entre cavalos mecânicos, caminhões truck, toco, $\frac{3}{4}$ e veículos de apoio. Carretas e carrocerias do tipo carga seca e sider.

Com um quadro de colaboradores de mais de 50 profissionais, e movimentando em média por mês 17.000 toneladas de mercadorias, percorrendo 360.000 quilômetros.

Dentro dos serviços de Logística prestados pela Transcarga, hoje abastecemos alguns clientes com serviços de Kanban e Milk Run, percorrendo diariamente mais de 2.300 quilômetros, movimentando 50 toneladas num valor aproximado de R\$ 1.000.000,00.

Para verificar se a empresa atendia seus fornecedores e clientes internos e externo de forma consciente, foram elaborados questionários que foram aplicados junto aos maiores clientes e colaboradores para o estabelecimento de metas organizacionais e para a elaboração de material de apoio. Para os funcionários foram realizadas palestras e cursos voltados à visão de qualidade com preocupação ambiental.

4.3 Primeiro questionário

No início do presente trabalho, foi proposto um questionário (Anexo I) que foi aplicado nos clientes que no período de 01/06/2002 até 31/08/2002 utilizaram os serviços da transportadora num número igual ou superior a vinte e cinco vezes. A quantidade de vinte e cinco vezes foi escolhida para que a quantidade de clientes pesquisados fosse um número próximo de cem clientes. O resultado foi a seleção de noventa e oito clientes.

Este questionário teve como principal intento, verificar o grau de satisfação dos clientes selecionados quanto aos serviços prestados e verificar qual o grau de conscientização dos clientes quanto às questões ambientais. Para que os clientes não fossem induzidos a opinar sobre questões ambientais, propositalmente não foi colocado de maneira explícita para que opinassem sobre tais questões, e sim em questões abertas. O questionário aplicado estava acompanhado de uma carta de apresentação e foi estruturado da seguinte maneira:

Análise De Satisfação Do Cliente

Dos noventa e oito clientes que receberam o questionário, vinte e um responderam, e o resultado foi o seguinte:

A primeira questão é referente ao atendimento ao solicitar os serviços prestados, onde o cliente atribui os valores de satisfatório, razoável ou péssimo ao atendimento.

O gráfico da figura 4.4 demonstra que 81% dos clientes entrevistados estão satisfeitos com o atendimento realizado pelos funcionários na solicitação da prestação de serviços e 19% classificam este item como razoável.

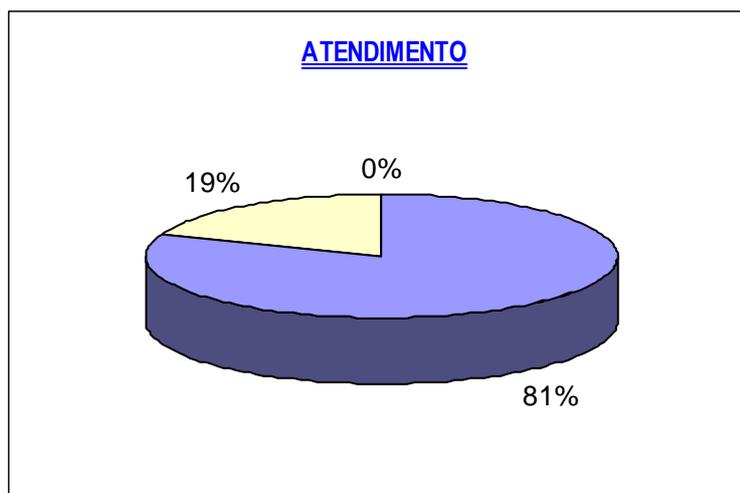


Figura 4.4: Atendimento na solicitação dos serviços

A principal reclamação feita foi em relação à filial em São Paulo, alguns clientes alertaram para o fato de que alguns serviços precisam ser solicitados várias vezes para que sejam atendidos.

A segunda questão tinha por objetivo quantificar se as informações ao serem solicitados os serviços na transportadora, estes estão sendo passados de maneira clara e objetiva, atribuindo como classificação: sempre, às vezes e nunca.

Ficou identificado na figura 4.5 que 71% dos funcionários sempre obtém informações claras e objetivas e, 29% as obtém às vezes.

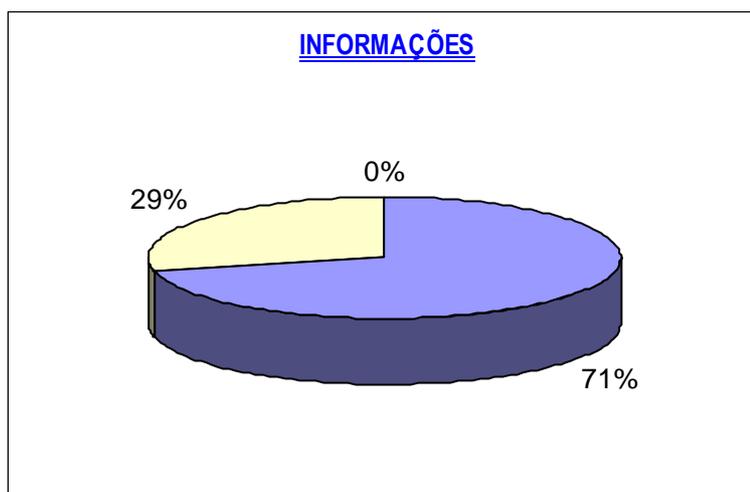


Figura 4.5: Informações referentes ao serviço solicitado

Aqui foi identificada incoerência entre os serviços que são divulgados pela transportadora e os que realmente ela presta.

A terceira questão objetiva analisar se as mercadorias são entregues dentro do prazo combinado. Tendo como valores de quantificação: sempre, às vezes e nunca.

O gráfico da figura 4.6 demonstra que as mercadorias são entregues sempre dentro do prazo combinado para 68% dos clientes e, 32% alegam que às vezes este prazo é desrespeitado.

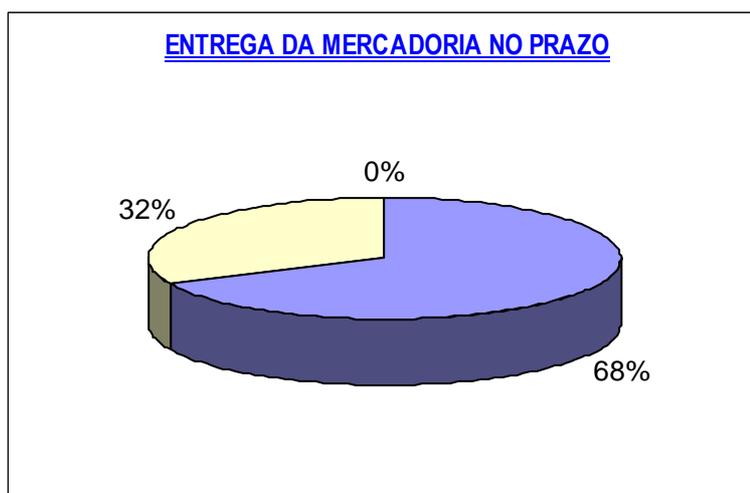


Figura 4.6: Entrega da mercadoria dentro do prazo combinado

O ponto onde deve ser implementada a melhoria é no fluxo de informações entre os funcionários, que por apresentarem falhas acabam acarretando atrasos nas entregas.

Outro ponto levantado pelos clientes é que as coletas realizadas em São Paulo dificilmente são realizadas no dia combinado.

O quarto item analisado tinha como meta verificar a satisfação do cliente em relação ao estado da mercadoria entregue, se elas são entregues em estado adequado, sem danos.

O gráfico da figura 4.7 demonstra que dos clientes entrevistados 85% alegam que as mercadorias sempre são entregues em estado adequado e, 15% dizem que às vezes elas são entregues com algum tipo de dano.

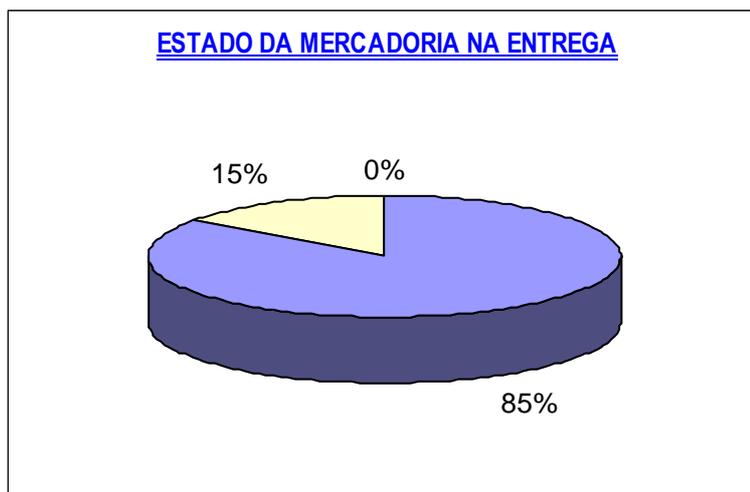


Figura 4.7: Estado de entrega da mercadoria

A falha identificada neste item é em relação às operações de carga e descarga da mercadoria que deve ser feita de maneira mais cuidadosa, a fim de evitar causar danos na carga.

A quinta pergunta feita é sobre as condições de pagamento, se as cobranças são feitas de acordo com o combinado, respeitando preços, prazos, datas e condições de pagamento.

As condições combinadas sempre são cumpridas para 75% dos clientes e, 25% destes alegam que às vezes estas condições são desrespeitadas, como está demonstrada na figura 4.8.

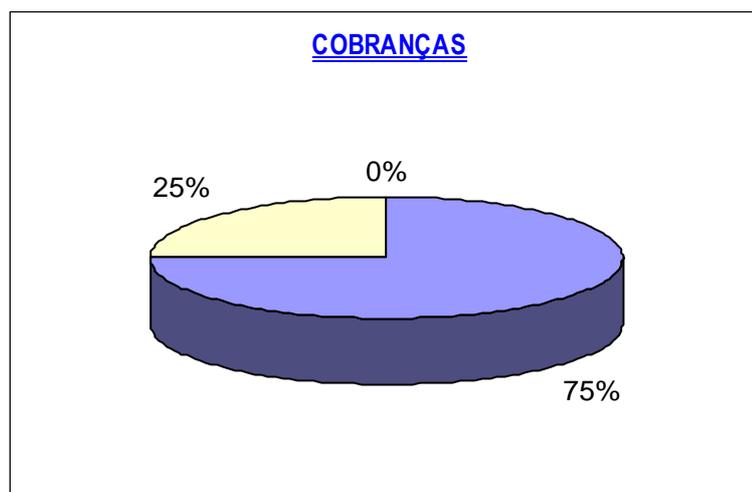


Figura 4.8: Condições de pagamento

A possível falha para esta tarefa é a desatenção de funcionários ao emitir duplicatas ou outro tipo de cobrança, ou ainda, ao anotar os pedidos feitos pelos clientes.

A quinta pergunta feita é em relação à aptidão dos motoristas e ajudantes para realizar as tarefas solicitadas, tais como carga, descarga, manuseio do produto transportado. A quantificação foi dada em cima dos seguintes atributos: sim, realizam o serviço satisfatoriamente; apresentam poucas habilidades para realizarem o serviço; não realizam o serviço satisfatoriamente.

No gráfico da figura 4.9 demonstra que para 95% dos clientes os motoristas e ajudantes estão aptos para realizarem as tarefas demandadas e, apenas 5% dos clientes acreditam que os motoristas e ajudantes apresentam poucas habilidades.

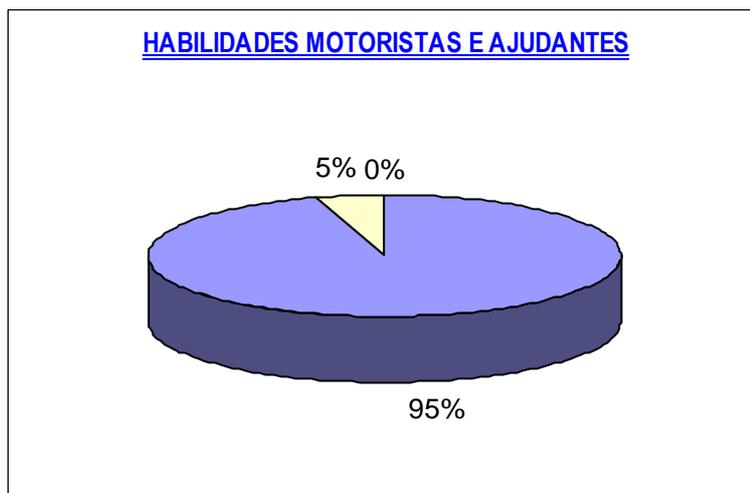


Figura 4.9: Aptidão dos motoristas e ajudantes

A falha identificada é no mau manuseio do carregamento do produto, acarretando em danos na mercadoria.

A última questão avaliada é a adequação dos caminhões em relação às cargas que são solicitados para transportar.

A figura 4.10 demonstra que dos clientes analisados 76% acham que os caminhões sempre atendem às suas necessidades, 19% dos clientes acham que às vezes os caminhões atendem as necessidades para transportar a carga e, 5% dos clientes alegam que nunca os caminhões são adequados para transportar as mercadorias.

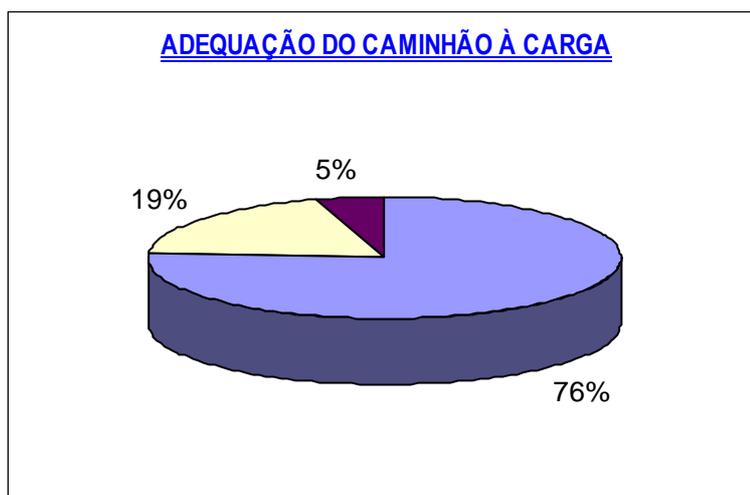


Figura 4.10: Adequação dos caminhões às cargas

A possível falha aqui presente deve-se ao fato da transportadora não apresentar alguns tipos de caminhões solicitados.

Abaixo são apresentadas algumas solicitações e sugestões descritas pelos clientes.

- Mais carros na região de Santo Amaro, principalmente à tarde;
- Confirmação da chegada de material pela manhã;
- Caminhões baú para cargas de caçambas;
- Agilidade nas coletas e entregas;
- Caminhões para o transporte de mercadorias com 25 metros de comprimento;
- Identificação dos funcionários e uniformes.

Estas são as principais solicitações e reclamações feitas pelos clientes, e que muitas delas são refletidas nas insatisfações identificadas.

Porém, nenhuma alusão as questões ambientais foi identificada, mesmo por clientes que já possuem programas de gestão ambiental. (o que pode caracterizar a falta de compromisso, ou a não interação das questões ambientais com a qualidade.)

Sobre as falhas identificadas são propostos alguns métodos de melhoria, buscando-se a completa satisfação do cliente.

Em relação às solicitações de serviços realizados em São Paulo, para evitar que o cliente ligue várias vezes cobrando o pedido já feito, deve-se implantar um sistema de controle das solicitações (sistema de coletas / entregas): o cliente faz a solicitação e o funcionário verifica qual o melhor horário em que o serviço deve ser prestado (já programando um possível atraso), agenda a solicitação confirmando o horário e motorista para o cliente. Uma sugestão para o planejamento desta tarefa é implantar uma planilha de controle por motoristas, onde esta planilha será feita por dia, alocando nelas as coletas e entregas que deverão se realizadas, alocando os horários (considerando os possíveis atrasos) e clientes;

Deve se rever os meios de divulgação dos serviços da empresa, pois alguns clientes alertaram para o fato de que há incoerência entre os serviços divulgados e os prestados;

Deve-se melhorar o fluxo de informação entre os funcionários, acarretando na diminuição nos atrasos das entregas. Este fluxo pode ser melhorado disponibilizando a planilha de controle já sugerida;

Problemas com o estado de entrega das mercadorias podem ser sanados com implantação de treinamentos dos motoristas e ajudantes;

Para evitar erros nas cobranças realizadas, deve-se antes de enviá-las aos clientes, conferir cada uma delas, verificando o que foi combinado com os clientes e os outros dados que constam nelas;

Implantar um sistema de controle de chegada da mercadoria (sistema de romaneio). Fazer uma lista de todos os materiais que chegaram, qual o destino de entrega, está lista deve ser feita por um funcionário do escritório que deverá comunicar os clientes da chegada do material e o possível horário de entrega;

Todos os funcionários que dentro de suas atividades necessitem em algum momento adentrar as instalações dos clientes devem usar uniformes e crachás de identificação.

4.4 Segundo questionário

Um segundo questionário (Anexo II) foi aplicado aos clientes que responderam o primeiro questionário conforme a tabela 4.1.

ITEM / AVALIAÇÃO	ÓTIMO	BOM	REGULAR	RUIM
ACESSO AO ATENDIMENTO	2	4	0	0
CORDIALIDADE	1	5	0	0
CONHECIMENTO	1	5	0	0
COMUNICAÇÃO	1	5	0	0
CONFIABILIDADE NAS INFORMAÇÕES PRESTADAS	1	4	1	0
ATENDIMENTO ÀS QUESTÕES AMBIENTAIS	2	3	0	0
PRAZOS DE COLETA E ENTREGA	1	4	1	0
PREÇO	0	3	2	0
SISTEMA DE COBRANÇAS	2	3	0	0
TOTAL PESQUISADOS	6			
PORCENTAGEM				
ITEM \ AVALIAÇÃO	ÓTIMO	BOM	REGULAR	RUIM
ACESSO AO ATENDIMENTO	33,3%	66,7%	0,0%	0,0%
CORDIALIDADE	16,7%	83,3%	0,0%	0,0%
CONHECIMENTO	16,7%	83,3%	0,0%	0,0%
COMUNICAÇÃO	16,7%	83,3%	0,0%	0,0%
CONFIABILIDADE NAS INFORMAÇÕES PRESTADAS	16,7%	66,7%	16,7%	0,0%
ATENDIMENTO ÀS QUESTÕES AMBIENTAIS	33,3%	50,0%	0,0%	0,0%
PRAZOS DE COLETA E ENTREGA	16,7%	66,7%	16,7%	0,0%
PREÇO	0,0%	50,0%	33,3%	0,0%
SISTEMA DE COBRANÇAS	33,3%	50,0%	0,0%	0,0%

Tabela 4.1: Tabulação dos dados do segundo questionário.

Em relação ao questionamento sobre a importância do meio ambiente, todos os pesquisados acham fundamental a empresa ter a preocupação ambiental, controlando e emissão de gases na atmosfera, descarte de fluídos utilizados e transporte de produtos perigosos.

Sobre como a Transcarga deve fazer para atender as questões ambientais e sociais os pesquisados citaram a manutenção periódica da frota, certificação ISO 14000, controle no transporte de produtos perigosos, sistema de informação da legislação eficiente e atualizado, conscientização de funcionários, fornecedores e comunidade em geral, implantação da melhoria contínua.

Dentre as empresas pesquisadas verificou-se que:

Empresa A - possui um departamento voltado para o tratamento, armazenamento e disposição de resíduos sólido, além de um sistema de

monitoramento e preservação ambiental voltado para uma futura certificação ISO 14000

Empresa B - não possui programas voltados para as questões ambientais, apenas há o atendimento de algumas normas específicas de determinados produtos utilizados no processo produtivo da empresa.

Empresa C - informaram que há um trabalho de implantação e certificação da ISO 14000 e ISO 9000

Empresa D - afirmaram que todo o produto descartado tem um destino seguro, além de existir tratamento de efluentes.

Empresa E - não possui programas voltados as questões ambientais entretanto procura sempre separar os materiais recicláveis conscientizando os funcionários sobre a importância de não poluir o meio ambiente.

Empresa F - Certificada ISO 14000 e ISO 9000

4.5 Visita em empresas com S.G.A.

Além dos questionários, duas empresas que possuem SGA, foram visitadas, no intuito de levantar quais os empecilhos e problemas que as mesmas tiveram no momento da implantação de seus SGA, e quais as ferramentas e metodologias que foram implementadas.

4.6 Proposta de metodologia de implantação 5S+A

A proposta de implementação da ferramenta 5S + A, tem como principal objetivo a mudança de atitude da empresa com relação as questões ambientais e conscientização ambiental dos funcionários, que seria obtida através do conceito da incorporação da preocupação ambiental em cada senso do 5S, buscando a racionalização dos processos e serviços, incluindo a minimização do desperdício, através da adoção de medidas simples e de baixo custo de implantação.

Para a implantação do 5S + A que é proposto neste trabalho, formulou-se algumas etapas para direcionar sua implantação. A seguir estas são apresentadas.

a) Sensibilização dos gestores: é preciso apresentar a ferramenta, seus objetivos e resultados para que os gestores tomem a decisão se irão apoiar e se comprometer com a proposta, só assim esta terá chance de sucesso.

b) Formação do comitê: é fundamental que um grupo composto de funcionários de vários setores sejam os responsáveis pela gestão e implementação do programa. Este comitê discutirá a melhor estratégia de implantação na empresa e a forma de ação.

c) Sensibilização dos funcionários: esta etapa prevê a elaboração de material didático para informar os funcionários e sensibiliza-los a comprometer-se com o programa. São realizadas reuniões setoriais ou geral para passar informações e abrir um canal de comunicação do comitê gestor do programa com todos na empresa.

d) Implantação do programa: separar áreas de descarte, fazer o dia do “bota fora”. Registrar em fotos ou filmes as mudanças conquistadas.

e) Avaliação dos resultados e divulgação: após a implantação medir o que foi realizado. Deve-se fazer um balanço geral, sendo fundamental a divulgação dos filmes e fotos.

f) Viabilização de novas edições do programa: deve-se necessariamente prever novas edições para que a proposta seja incorporada na cultura da empresa e não apenas um programa de ação pontual. O comitê discutirá com os gestores a forma mais adequada de continuidade.

No final, quando todos tomarem conhecimento dos conceitos da prática do 5S+A, eles parecerão simples e rotineiros, porém é fundamental o rompimento com alguns conceitos arraigados. Nós podemos melhorar nosso ambiente de trabalho, e por consequência melhorar o meio ambiente como um todo.

4.7 Análise do caso pesquisado

No início do presente trabalho, buscou-se a mobilização da alta administração para que fosse fornecido apoio para as mudanças e adaptações necessárias, visando o bom andamento do desenvolvimento planejado. O apoio foi imediato, pois a proposta ia ao encontro das necessidades e expectativas da alta administração. Na sequência foi planejado e efetuados encontros para iniciar o processo de conscientização e

mobilização dos funcionários quanto as questões ambientais. Foram dois encontros dentro da própria empresa e um encontro nas dependências da defesa civil. Os três encontros tiveram como principal foco, o acelerado processo de degradação ambiental e as questões ambientais relacionadas com o ramo de atividade da empresa, ou seja: controle de emissão de fumaça pelos veículos, problemas quanto ao transporte de produtos químicos, manutenções dos equipamentos e resíduos dessas manutenções, etc. A coleta seletiva foi implementada e uma família carente que trabalha com materiais recicláveis que reside nas proximidades da empresa foi escolhida para receber o material da coleta seletiva. Um comitê de implantação do 5S+A foi constituído, com um funcionário de cada setor, e com base em entrevistas informais com os componentes do comitê, foi desenvolvido e adaptado os sentidos do 5 S+A, para que contempla-se a questão ambiental, conforme apostila do anexo IV.

Numa análise objetiva, o presente trabalho trouxe para a empresa uma conscientização no que tange a visão dos problemas ambientais. Prova disso é que a empresa no período da execução do trabalho foi notificada pela promotoria do meio ambiente, que existiam problemas quanto a sua localização próxima a um córrego, problema este que não foi gerado pela transportadora, pois no momento da aquisição do imóvel o mesmo já se encontrava na situação que se apresenta. A solução proposta pela lei seria o afastamento do muro do terreno da transportadora em 30 metros, que representa 4.000 m² aproximadamente 40% a área o que inviabilizaria as atividades da empresa, conforme demonstrado no anexo III, pela faixa vermelha. Após a primeira reunião com os órgãos competentes uma proposta para um (TAC – Termo de Ajuste de Conduta) foi feita. A promotoria propôs que a transportadora reflorestasse uma área a ser escolhida pela prefeitura, da mesma dimensão aproximadamente 4.000 m². O proprietário da transportadora achou que não estaria contribuindo para o meio ambiente, pois não saberia se tal área doada seria preservada e o problema das margens do córrego que margeia a transportadora também não seria cuidada. Ele propôs para a promotoria que não fosse trinta metros e sim uma faixa de 10 metros, porém ficaria por conta da transportadora toda a arborização e manutenção e a garantia de que esta área não será mais utilizada para atividades da transportadora, conforme demonstrado no anexo III pela faixa

hachureada . Financeiramente a proposta feita pela transportadora é muito mais cara, já no primeiro momento como demonstra no quadro 4.1.

Proposta Feita pela Promotoria		Proposta Feita pela Transcarga	
Reflorestamento de uma área de 4.000 m2.	R\$ 15.000,00	Valor da faixa de 10 metros.	R\$ 60.000,00
		Melhorias (Terraplanagem, Guias, Grama, Alambrado)	R\$ 30.000,00

Quadro 4.1: Comparação entre as propostas para o TAC (Termo de Ajuste de Conduta)

Além das despesas expostas no quadro 4.1 existem as despesas de manutenção da área e da barranca do córrego que serão de responsabilidade vitalícia da transportadora. Logo fica claro que o fator financeiro ficou em segundo plano no momento da análise das opções, por parte da transportadora.

Outro fato identificado é a mobilização que programas ambientais provocam nas pessoas. Através de palestras que trazem informações dos problemas que são gerados e como esses problemas são acumulativos despertam e incentivam bons hábitos e atitudes, porém percebe-se que este estado participativo e colaborativo quanto às questões ambientais tendem a cair no ostracismo se não houver frequentemente novos encontros e palestras.

O exemplo que a atitude esta mudando dentro da Transcarga, pode ser visto na figura 4.11 que mostra o antes e a figura 4.12 que mostra o depois.



Figura 4.11 Antes

Figura 4.12 Depois

Conclusões

A proposta do presente trabalho partiu do pressuposto de que a ferramenta 5S já esta muito difundida e adaptada a realidade da empresas. Por se tratar de uma ferramenta motivacional fica evidente que dentro do estudo de caso se aplica, pois uma das conclusões é que a manutenção da motivação das pessoas aos assuntos ambientais é dependente de instrumentos que promovam e reforcem este estado de ânimo.

Outro fato que veio corroborar a implantação da ferramenta 5S+A é a postura da alta administração, que por suas atitudes demonstrou seu comprometimento com as questões ambientais, pois no decorrer do trabalho ficou evidenciado que a alta administração optou por opções mais onerosas e mais eficazes ao meio ambiente, mesmo tendo opções legais e menos onerosas.

Ficou comprovado que o 5S favorece a inserção das questões ambientais, pois ele promove mudanças comportamentais e culturais que são essenciais para a mudança de postura necessária no que tange as questões ambientais.

A internalização da conscientização ambiental com o passar do tempo gera ações no setor produtivo, pois passam a compor os produtos e serviços não como algo a mais, mais como algo imprescindível.

Além da alta administração, os funcionários demonstraram que as questões ambientais quando discutidas e analisadas dentro das empresas, são tratadas com grande importância. Isto fica claro com o envolvimento dos funcionários quando solicitados a dar sugestões. Na figura 4.12 pode ser visto que as placas do muro que foi demolido como parte do repaisagismo da Transcarga, foram utilizadas para a

construção de calçadas e bancos. A idéia de transformar essas placas foi dada pelos funcionários quando questionados o que poderia ser feito com tais placas para não se tornarem lixo a ser depositado em aterros.

Foi constatado que a mobilização e envolvimento das pessoas quanto as questões ambientais, necessita de reforço periodicamente, através de cursos e palestras, pois o estado de ânimo das pessoas para com as questões ambientais invariavelmente tende a reduzir-se.

O que ficou claro é que a adaptação do 5S para o 5S + A, ou seja da integração da qualidade com meio ambiente, não foi traumática tão pouco difícil, o que abre a possibilidade de trabalhos futuros para a adaptação de outras ferramentas para as questões ambientais. Outra sugestão seria aplicar a proposta deste trabalho em outras empresas.

ANEXOS**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO (ANEXO I)**

- 1) Ao solicitar nossos serviços como é o atendimento?
 - a) satisfatório
 - b) razoável
 - c) péssimo

- 2) As informações referentes ao serviço solicitados são passados de maneira clara e objetiva?
 - a) sempre
 - b) às vezes
 - c) nunca

- 3) As mercadorias são entregues dentro do prazo combinado?
 - a) sempre
 - b) às vezes
 - c) nunca

- 4) As mercadorias são entregues em estado adequado, sem danos?
 - a) sempre
 - b) às vezes
 - c) nunca

- 5) As cobranças são realizadas de acordo com o combinado. Isto é, respeitando preços, prazos, datas e condições de pagamento?
 - a) sempre
 - b) às vezes
 - c) nunca

- 6) Os motoristas e ajudantes estão aptos a realizarem os serviços solicitados, assim como: carga, descarga, manuseio do produto transportado?

- a) sim, realizam o serviço satisfatoriamente
- b) apresentam poucas habilidades para realizarem o serviço
- c) não, realizam o serviço satisfatoriamente

7) Os caminhões são adequados ao tipo de carga que são solicitados para transportar?

- a) sempre
- b) às vezes
- c) nunca

8) Caso você queira fazer alguma observação sobre o fornecimento de nossos serviços, por favor utilize o espaço abaixo:

9) Por favor, utilize o espaço abaixo para descrever sugestões que possam melhorar a prestação de nossos serviços.

Em caso de dúvidas entre em contato para maiores esclarecimentos

Telefones: _____ (16) 3361 4198

_____ 0800-554198

Fax: _____ (16) 3361-4726

e-mail: _____ ttsc@terra.com.br

Agradecemos por sua colaboração..

QUESTIONÁRIO AMBIENTAL (ANEXO II)

Empresa:	Fone:
Endereço:	CEP: Fax:
Bairro:	Cidade/Estado:
Pessoa para contato:	e-mail:

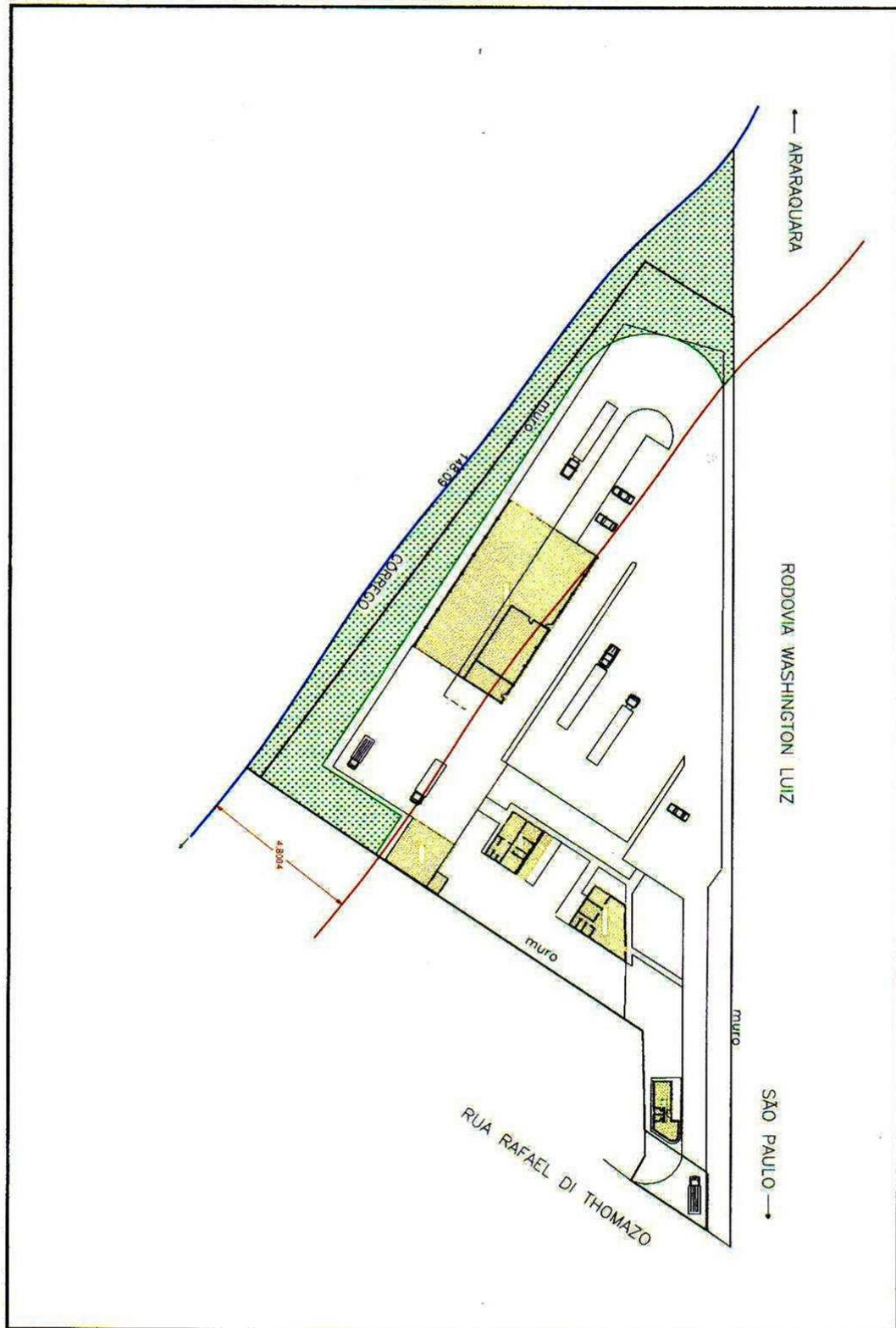
<u>QUESTIONÁRIO</u>	Ótimo	Bom	Regular	Ruim
Acesso ao Atendimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cordialidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conhecimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comunicação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Confiabilidade nas Informações Prestadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atendimento às Questões Ambientais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prazos de Coleta e Entrega	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Preço	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistema de Cobranças	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Você acha que o meio ambiente é um fator relevante na realização de nossos serviços?

Na sua opinião o que poderemos fazer para atender as questões ambientais, tanto no âmbito legal quanto no social?

Em sua empresa há programas destinados a gerenciar as questões ambientais? Quais são?

PLANTA DA TRANSPORTADORA COM AS PROPOSTAS PARA O TAC
(ANEXO III)



APOSTILA DO 5S +A (ANEXO IV)

Os 5S adaptados para a conscientização ambiental aparecem da seguinte forma:

Utilização / descarte: utilização reduzida de matérias-primas e elevado índice de conteúdo reciclável;

(regulagem dos veículos, utilização de lubrificantes mais duráveis.)

O senso de ordenação e descarte significa separar objetos e analisar atitudes, identificando o que é necessário e desnecessário. Analise mesas, armários, arquivos e rotinas estabelecidas, e manter apenas o necessário para desempenhar as atividades.

Olhe bem nos locais menos visitados ou esquecidos com embaixo de armários e no fundo de gavetas, ou seja, verifique:

- existência de objetos desnecessários na área de trabalho;
- existência de material sem uso há muito tempo no setor;
- existência de objeto de uso pessoal fora dos armários ou das mesas;
- existência de material para ser consertado;
- existência de mini-almoxarifado que pode ser eliminado;
- existência de materiais que podem ser aproveitados em outras áreas.

Também pode ser analisado cada material ou rotina com a seguinte pergunta: “isto é necessário para execução do meu trabalho”?

Cuidado com o ímpeto no momento do descarte, pois alguns documentos ou papéis podem ter valor histórico como informação, ou podem ter conseqüências legais com sua destruição, ou o custo para refazer se necessário pode ser muito alto, ou seja, qual o prejuízo que pode ocasionar seu desaparecimento.

No final o resultado deve ser a diminuição da utilização de material e energia, a reutilização do máximo possível e finalmente, se for necessário descartar, treinando e capacitando os funcionários para saber como descartar, criando uma estrutura de coleta seletiva.

Ordenação: no sentido de reduzir o consumo de energia durante a produção, distribuição, uso e disposição final;

(roteirização das entregas, buscando reduzir o tráfego dos veículos com entregas e coletas na mesma região.)

Não basta apenas eliminar o que não está sendo utilizado, é necessário a adoção de práticas para organizar e manter ordenado aquilo que se utiliza, tais práticas devem primar pela redução do gasto de energia. Todos os materiais e atividades devem ser tratados segundo sua frequência de uso. O importante também é garantir que pessoas que tenham atividades em comum possam localizar o que precisam facilmente. Como resultado, tem-se economia de tempo, energia, ambiente estético e agradável, diminuição do cansaço físico por movimentação desnecessária e diminuição do risco de acidentes.

Devem-se organizar os materiais e atividades de acordo com critérios pré-definidos (tipo, uso, ordem alfabética, cronológica, etc.).

A etiquetagem em pastas, armários e gavetas, que identifique todo o conteúdo que os compõem, para facilitar a localização e devolução. A padronização de um sistema visual que promova um rápido acesso ao objeto necessário ou a atividade a ser realizada.

Algumas práticas são essenciais:

- padronizar as nomenclaturas;
- manter papel e caneta para anotações junto ao telefone;
- anotar e repassar recados e avisos, em tempo hábil;
- entregar documentos aos destinatários, em tempo hábil;
- otimizar os murais, separando por assunto, evitando o excesso e a manutenção de informações ultrapassadas;
- expor visivelmente os pontos críticos, locais perigosos e os materiais que exijam cuidado no manuseio (ex: produtos químicos);
- analisar a disposição de salas e as funções desenvolvidas .

O resultado final é as atividades serem efetuadas eficientemente, prezando pela redução do gasto de energia e tempo.

Limpeza: educar para não sujar, limpar instrumentos de trabalho após uso, conservar limpas mesas, gavetas, armários, equipamentos e móveis em geral, inspecionar enquanto executar a limpeza, descobrir e eliminar as fontes de sujeira;

(utilização de produtos biodegradáveis.)

A limpeza vem em manter limpo o local de trabalho antes, durante e após a jornada diária, eliminando toda sujeira, não só a aparente. Muito importante nesse senso é identificar e eliminar fontes de sujeira. No momento da limpeza utilizar produtos biodegradáveis e trabalhar sempre buscando a redução da utilização dos produtos para efetuar a limpeza e saber onde dispor o resultado da limpeza. A limpeza externa, ou seja, do ambiente de trabalho deve ser estendida para a limpeza interior, eliminando hábitos e comportamentos que prejudicam as relações de trabalho.

Utilize algumas regras:

- identificar e eliminar as causas da sujeira;
- limpar tudo, desde armários, equipamentos e mesas;
- incentivar seus colegas a fazerem o mesmo;
- produzir sem gerar lixo;
- usar corretamente os sanitários;
- estabelecer contato verbal, sem incomodar as demais pessoas na sala, deixando o ambiente silencioso, para propiciar a concentração. Isso é limpeza auditiva;
- eliminar a poluição visual;
- não sujar, mas caso ocorra, limpar;
- promover o embelezamento.

A meta principal é a extinção da lixeira e valorização da coleta seletiva, fazendo da limpeza um prática saudável que não prejudique ao meio ambiente.

Saúde: manter condições favoráveis de saúde, no trabalho, em casa e pessoalmente;

(tabagismo, alcoolismo.)

A saúde proposta neste senso engloba os físico, mental e emocional. É a conscientização e busca de um padrão de comportamento e de valores, promovendo condições para que se tenha saúde, tanto em nós, no ambiente de trabalho e na sociedade.

As atividades necessárias para o senso de saúde são:

- verificar constantemente as condições físicas (iluminação, ventilação, ruídos);
- eliminar todas as fontes de perigo;
- divulgar noções básicas de saúde (roupas limpas, unhas bem cuidadas, banho bem tomado, cabelos limpos, dentes escovados, etc);
- incentivar e promover a prática de esportes e ter hábitos que assegurem a sua saúde;
- promover atividades para fortalecimento da auto-estima e o sentimento de equipe nas pessoas;
- incentivar e promover a prática de atividades culturais;
- trabalhar a convivência e relações interpessoais;
- cumprir a legislação trabalhista, quanto a serviços insalubres e perigosos;
- implantar prevenção a doenças ocupacionais;
- fazer campanhas de conscientização e prevenção de doenças epidêmicas e outras que possam ocorrer em nosso meio,
- manter uma CIPA atuante.
- implementar programas que auxiliem a erradicação do tabagismo e alcoolismo.

O resultado são indivíduos conscientes que a saúde pessoal depende da saúde ambiental, pois o meio ambiente reflete nas pessoas sua condição.

Auto disciplina: a arte de fazer as coisas certas, naturalmente procurando sempre optar por produção não poluente e de materiais não tóxicos e procurando sempre, também, não causar impactos negativos.

(buscar a alternativa correta para o meio ambiente e não necessariamente a mais econômica.)

É importante e fundamental deixar bem claro a todos os participantes que o 5 S+A faz parte do processo de qualidade total e é um processo de melhoria contínua. Com o reforço permanente as atitudes vão se transformando em hábitos e a aplicação do método 5 S+A, numa maneira de viver, transformando o indivíduo num disseminador dessa filosofia. O senso de ordem é a reeducação de nossos hábitos e a prática efetiva dos outros quatro sentidos anteriores.

Como os sensores anteriores, algumas regras devem ser seguidas:

- as tarefas estão sendo executadas conforme o planejado?
- todos observam e cumprem as normas do setor onde trabalham?
- os prazos estipulados estão sendo cumpridos?
- os planos de trabalho são cumpridos?
- as pessoas respeitam as normas de segurança?

APRESENTAÇÃO DO 5S +A (ANEXO V)

TRANSPORTADORA TRANSCARGA DE SÃO
CARLOS LTDA.

PROGRAMA 5S+A



O QUE É O 5S + A

É UMA PRÁTICA DESENVOLVIDA NO JAPÃO QUE SERÁ EMPREGADA NA TRANSCARGA PARA ENVOLVER TODOS OS FUNCIONÁRIOS NA ORGANIZAÇÃO E LIMPEZA DO AMBIENTE DE TRABALHO, PRECUPANDO-SE SEMPRE EM PRESERVAR OS RECURSOS NATURAIS E POR CONSEQUENCIA O MEIO AMBIENTE.



COMO ENTENDER OS 5S+A

-OS 5S + A ESTÃO DIVIDIDOS EM SENSOS, ONDE CADA UM DELES APRESENTA PREOCUPAÇÃO AMBIENTAL.
-A MELHOR MANEIRA DE COMPREENDER ESTE PROGRAMA É ENTENDER OS CINCO SENSOS:



OS CINCO SENSOS SÃO:

SEIRI - SENSO DE ORGANIZAÇÃO E UTILIZAÇÃO



SEITON - SENSO DE ARRUMAÇÃO

SEISOU - SENSO DE CONSERVAÇÃO
E LIMPEZA

SEIKETSU - SENSO DE PADRONIZAÇÃO
E SAÚDE

SHITSUKE - SENSO DE AUTODISCIPLINA

SEIRI - SENSO DE ORGANIZAÇÃO E UTILIZAÇÃO

SIGNIFICA IDENTIFICAR O QUE É OU NÃO NECESSÁRIO PARA A REALIZAÇÃO DA TAREFA, REUTILIZANDO, RECICLANDO OU DESCARTANDO ADEQUADAMENTE O QUE FOR CONSIDERADO DESNECESSÁRIO.

Exemplo: regulagem dos veículos, utilização de lubrificantes mais duráveis, etc.



SEITON - SENSO DE ARRUMAÇÃO



"CADA COISA NO SEU LUGAR" - SIGNIFICA DEFINIR LOCAIS ADEQUADOS E CRITÉRIOS PARA ESTOCAR OU GUARDAR O QUE É NECESSÁRIO PARA EXECUTAR A TAREFA DE MODO A FACILITAR O USO, O MANUSEIO E ATÉ MESMO A PROCURA DO ITEM, DIMINUINDO O SONSUMO DE ENERGIA.

Exemplo: roteirização das entregas.

SEISO - SENSO DE CONSERVAÇÃO E LIMPEZA



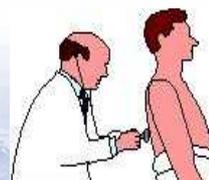
SIGNIFICA ELIMINAR A SUJEIRA E OBJETOS ESTRANHOS PARA MANTER LIMPO O LOCAL DE TRABALHO, SENDO QUE O DESCARTE DO MATERIAL DEVE SER FEITO DE MANEIRA NÃO PREJUDICIAL AO MEIO AMBIENTE. É TAMBÉM MANTER DADOS E INFORMAÇÕES ATUALIZADOS PARA GARANTIR TOMADAS DE DECISÕES CORRETAS.

Exemplo: utilização de produtos biodegradáveis.

SEIKETSU - SENSO DE PADRONIZAÇÃO E SAÚDE

SIGNIFICA CRIAR CONDIÇÕES FAVORÁVEIS À SAÚDE FÍSICA, MENTAL E EMOCIONAL, GARANTINDO AMBIENTE NÃO AGRESSIVO E LIVRE DE AGENT'S NÃO POLUENTES, MANTER BOAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS NAS ÁREAS COMUNS (REFEITÓRIOS, BANHEIROS, COZINHA), ZELAR PELA HIGIENE PESSOAL E CUIDAR PARA QUE AS INFORMAÇÕES E COMUNICADOS SEJAM DE FÁCIL LEITURA E COMPREENSÃO.

Exemplo: tabagismo, alcoolismo, etc.



SHITSUKE - SENSO DE AUTODISCIPLINA

SIGNIFICA TER O HÁBITO DE OBSERVAR E SEGUIR NORMAS, REGRAS E PROCEDIMENTOS. INDICA O MOMENTO EM QUE AS PESSOAS CONSCIENTIZAM-SE DA NECESSIDADE DE BUSCAR O AUTO DESENVOLVIMENTO E CONCRETIZAR AS MELHORIAS ALCANÇADAS COM OS "S" ANTERIORES, SEMPRE OBSERVANDO O MEIO AMBIENTE.

Exemplo: buscar a alternativa correta para o meio ambiente e não necessariamente a mais econômica. Deve-se pensar a longo prazo



COMO EXECUTAR O 5S + A

-O PROGRAMA 5S + A COMEÇA COM UMA SÉRIE DE REUNIÕES E PALESTRAS, SOBRE MEIO AMBIENTE E NOSSA RELAÇÃO DIRETA COM ELE.

SEQUÊNCIA DOS 5S + A



BIBLIOGRAFIA

ALVES, Vlademir, *Os Impactos Causados Pela Implantação De Um Programa De Controle De Qualidade Total (Tqc) Nas Polítlcas De Recursos Humanos De Uma Organização: O Caso Iochpe-Maxion S.A. Florianópolis - SC* : Departamento de Engenharia de Produção UFSC 1995.

ANDRADE, Rui O.B. de; TACHIZAWA, Takeshy e CARVALHO, Ana B, *Gestão Ambiental: enfoque estratégico aplicado ao Desenvolvimento Sustentável*. São Paulo: Makron Books, 2000.

BARBIERI, José Carlos, *Gestão Ambiental Empresarial Conceitos, Modelos e Instrumentos*. São Paulo: Editora Saraiva, 2004.

BARÇANTE, Luiz César, *Evolução Histórica do Conceito Qualidade. Anais do Seminário Internacional da Educação Tecnologia. SENETE/CEFET* Rio de Janeiro: Editora Campus, 1991.

BARÇANTE, Luiz César, *Qualidade Total: Uma Visão Brasileira. 1ª edição*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1998.

BENI, Mário Carlos, *Análise Estrutural do Turismo*. São Paulo: SENAC, 2001.

BELLO, Célia Vieira Vitalli, Zeri – Uma proposta para o desenvolvimento sustentável, com enfoque na qualidade ambiental voltada ao setor industrial. Florianópolis – SC: Departamento de Engenharia de Produção UFSC 1998

BICHENO, J., *The quality 50 – a guide to gurus, tools wastes, techniques and system*. Buckingham, PICSIE, 1994.

BOGO, Janice M, *O Sistema De Gerenciamento Ambiental Segundo A Iso 14001 Como Inovação Tecnológica Na Organização Florianópolis - SC* : Departamento de Engenharia de Produção UFSC 1998.

BRASSARD, M. Qualidade - Ferramentas para uma melhoria contínua. São Paulo:Quality, 1985.

BROKA, B; BROKA, M.S., Gerenciamento da Qualidade São Paulo – SP :Makron, 1994.

BRÜGGER, Paula. Educação ou adestramento ambiental? Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1994.

CALLENBACH, Ernest, et al. *Gerenciamento ecológico*. São Paulo : Cultrix/Amana, 1993.

CAMP, Robert C. Benchmarking: o caminho da qualidade total. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1993.

CAMPOS, Vicente Falconi. TQC - Controle da qualidade total: no estilo japonês. 5 ed. Minas Gerais, 1992. 230 p.

CAPRA, Fritjof. O Ponto de Mutação. São Paulo: Cultrix, 1982.

CARAVANTES, Geraldo R., CARAVANTES, Claudia, BJUR, Wesley. Administração e qualidade: a superação dos desafios. São Paulo: Makron Books, 1997.

CARVALHO, Jose Dinis Araújo; História da Engenharia e Gestão Industrial, Universidade do Minho – 2003. www.dps.uminho.pt/pessoais/jdac/apontamentos/hist_egi.pdf – 01/2005

CERQUEIRA, Hugo Eduardo Araújo da Gama., Trabalho e troca : Adam Smith e o surgimento do discurso econômico- Belo Horizonte - MG – UFMG, 2000.

CORDEIRO, José Vicente B. de Mello; RIBEIRO, Renato Vieira; *Gestão da Empresa*; Coleção *Gestão Empresarial*.

www.fae.edu/publicacoes/pdf/empresarial/1.pdf - 05/2005

CROSBY, Philip B. *Qualidade e Investimento*. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1994.

CROSBY, Philip B. *Qualidade, falando sério*. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

CUSUMANOZ, Jose Luis Guerrero; *Os mestres da qualidade*
www.calidad.org/articles/jul97/2jul97.htm - 03/2005

DAIROT Doriana, NASCIMENTO, Luis F., *A Busca da Qualidade Ambiental como Incentivo à Produção de Inovações*, ENANPAD 2000 UFRGS, 2000.

DIAS, Genebaldo Freire, *Educação ambiental: princípios e práticas*. São Paulo: Gaia, 2003.

DONAIRE, Denis. *Gestão Ambiental na Empresa*. São Paulo, Editora Atlas, 1995.

GAZETA MERCANTIL (1996). *Gestão Ambiental - Compromisso da Empresa*. São Paulo, 24/04/96.

FAESARELLA, Ivete S.; SACOMANO, José B.; CARPINETTI, Luiz C. R.. *Gestão da Qualidade: Conceitos e Ferramentas*. São Carlos: EESC-USP, 2004, 130 páginas.

GARVIN, David. *Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva*. Rio de Janeiro : Qualitymark, 1992.

GEROLAMO, Mateus C. *Proposta de Sistematização para o Processo de Gestão de Melhorias e Mudanças de Desempenho*. São Carlos - SP :EESC-USP, 2003.

ISHIKAWA, K., Controle de Qualidade Total à Maneira Japonesa. Rio de Janeiro: Campos, 1993.

JURAN, J.M. Juran na Liderança pela Qualidade - Um Guia para Executivos São Paulo: Editora Pioneira, 1989.

LYRA, Ricardo L.W.C., Uma Contribuição a Mensuração do Resultado Econômico da Decisão de Investimento em Qualidade em Empresas de Serviços Contábeis: Uma Abordagem da Gestão Econômica. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade USP 2003.

MAIMON, Deivid. - *Passaporte Verde: Gerência Ambiental e Competitividade* - Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

MARTINS, Roberto Antonio; TOLEDO, José Carlos. *Proposta de Modelo para Elaboração de Programas de Gestão para a Qualidade Total*. In: Revista de Administração, São Paulo v.33, N.º 2, p.52-59, Abr/Jun 1998.

MATTOS, Ronaldo Análise Crítica de Uma Metodologia de Solução de Problemas na Prestação de Serviços . Uma Aplicação Prática do MASP. Florianópolis - SC : Departamento de Engenharia de Produção UFSC 1998.

MERLI, Giorgio. EuroChallenge: The TQM approach to capturing global markets. Oxford: Information Press, 1993.

MOREIRA, Káthia S.M., Implementação Dos Princípios Da Qualidade Total Na Gestão De Recursos Humanos : Estudo De Caso. Departamento de Engenharia de Produção UFSC 2000.

MÜLLER, G., Gustavo M., NASCIMENTO, Luis F., Tqm - A Introdução Da Variável Ambiental Na Qualidade Total, XX SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 1998, São Paulo - SP. 1 CD-ROM. São Paulo, 1998.

NEWMAN, J. C. & BREEDEN, K. M. Managin in the Environmental Era: lessons from environmental leaders. *Columbia Journal of World Bussiness*, v.27, n.3-4, 1992.

NOBREGA, K.C; COSTA NETO, P. L de O. A gestão da qualidade em serviço. São Paulo, Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, 1987.

OAKLAND, John S. Gerenciamento da qualidade total - TQM: o caminho para aperfeiçoar o desempenho. Tradução de Adalberto Guedes Pereira. São Paulo: Nobel, 1994. Traduzido do original Total Quality Management.

OLIVEIRA, Sidney Teylor de. Ferramentas para o aprimoramento da qualidade. 2 ed. São Paulo: Editora Pioneira, 1996. 115p.

PALADINI, Edson Pacheco. Qualidade total na prática: implantação e avaliação de sistemas de qualidade total. São Paulo: Atlas, 1994. 214 p.

PORTER, M. E.; LINDE, C. Green and competitive. *Harvard Business Review*. P. 120-134,sep./oct. 1995.

RIBEIRO, Haroldo: 5S A Base para Qualidade Total- Salvador, BA: Casa da Qualidade, 1994.

ROSATI, R. J. "Total organizational commitment: a quality ethic at kodak". in Hanna e Newman, "Operations and environmental: an expanded focus for TQM", *International Journal of Quality & Reliability Management*, University Press, 1995.

SILVA, José .M. da, *5 S - O Ambiente da Qualidade*, Fundação Christiano Ottoni. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil, 1992.

SOUZA, João J., O Programa Seis Sigma e a Melhoria Contínua São Paulo - SP : Escola de Administração FGV 2003.

THIOLLENT, M. Concepção e Organização da Pesquisa, In: Metodologia da Pesquisa-Ação. São Paulo: Cortez e Autores Associados,1985. Cap.2.

VIOLA, Eduardo, Meio Ambiente, desenvolvimento e cidadania: desafios para as ciências sociais. São Paulo: Cortez, 1995.

WEVER, G. Strategic environmental management- using TQEM and ISO 14000 for competitive advantage. New York: John Wiley and Sons, Inc., 1996.