

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA

CUSTOS & QUALIDADE :
um estudo de caso na indústria têxtil

FLÁVIA PINHEIRO FARIA

Dissertação de mestrado apresentada ao
IMECC / UNICAMP para a obtenção do
título de Mestre em Qualidade, sob a orientação
da Prof^a Dr^a Maria Carolina A. F. de Souza.

Campinas, 1997

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada em 04 de julho de 1997

pela Banca Examinadora composta pelos Profs. Drs.

Maria Caroline de A. F. de Souza

Prof (a). Dr (a). **MARIA CAROLINA DE AZEVEDO FERREIRA DE SOUZA**

Leonel Mazzali

Prof (a). Dr (a). **LEONEL MAZZALI**

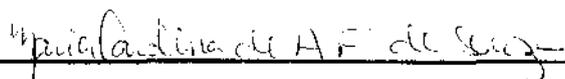
Ademir José Petenate

Prof (a). Dr (a). **ADEMIR JOSÉ PETENATE**

**CUSTOS & QUALIDADE:
UM ESTUDO DE CASO NA INDÚSTRIA TÊXTIL**

**Este exemplar corresponde à redação
final da dissertação devidamente corrigida
e defendida por Flávia Pinheiro Faria
e aprovada pela Comissão Julgadora.**

Campinas, 04 de julho de 1997.


Profa. Dra. Maria Carolina A. F. Souza
Orientadora

**Dissertação apresentada ao Instituto
de Matemática, Estatística e Computação
Científica, UNICAMP, como requisito parcial
para obtenção do Título de Mestre em Qualidade.**

DEDICATÓRIA

Esta dissertação é dedicada a meus pais, que sempre me deram todas as condições para que eu pudesse, hoje, alcançar o patamar acadêmico em que me encontro. Seu apoio e sua orientação me permitiram vislumbrar um caminho a seguir e, se mais um passo foi dado, a eles ofereço a conquista. Torço para que meu irmão, Marcelo, possa lhes retribuir da mesma forma.

AGRADECIMENTOS

Meu primeiro agradecimento segue para os gerentes da TEKA - unidade Artur Nogueira (SP), que aceitaram minha proposta para iniciar o Mestrado. À amiga Ângela e família, agradeço por sempre me acolher durante as viagens, e à Aidil, por compartilhar cada reencontro em Campinas.

Em seguida, agradeço a Marcelo Short Soares que, como superintendente da empresa em que trabalhei durante dois anos, concedeu-me os dias de trabalho para freqüentar o curso e participou, inclusive, da escolha do tema da dissertação. O apoio e a cobrança foram de grande valia.

Da mesma forma, ao amigo Gonçalves, que me liberava as instalações da fábrica para que eu pudesse dar continuidade ao trabalho.

Aos amigos que me estimulavam freqüentemente pelo andamento da "tese" e se interessavam por vê-la concluída, dedico todo o meu carinho. Em especial, Cabral, Sandma, Roberto Botelho e Valdomiro Pereira da Silva.

Ao professor Miguel Juan Bacic, pelos oportunos comentários.

E pela orientação indispensável que me permitiu concluir e defender a dissertação, agradeço à Professora Doutora Maria Carolina A. F. Souza, que, com paciência, me guiou os passos, contribuindo com sugestões e críticas valiosas.

A Deus, por tudo.

“ O grande problema empresarial é que estamos ingressando no século XXI com empresas projetadas durante o século XIX”.

(Hammer & Champy)

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA, 3	
AGRADECIMENTOS, 4	
INTRODUÇÃO, 7	
1 - A INDÚSTRIA TÊXTIL BRASILEIRA E OS NOVOS CONDICIONANTES DA CONCORRÊNCIA, 9	
2 - QUALIDADE: AVANÇOS DO CONCEITO NA INDÚSTRIA TÊXTIL, 21	
2.1 - A Visão da Qualidade Segundo Alguns Autores, 21	
2.2 - Os Diferentes Estágios do Conceito: do Controle à Gestão, 32	
2.2.1 - Qualidade como Resultado da Inspeção, 32	
2.2.2 - O Avanço no Sentido da Qualidade Total, 37	
2.2.3 - Condições para a Garantia da Qualidade , 42	
3 - CUSTOS & QUALIDADE: RELAÇÃO OBRIGATÓRIA, 45	
3.1 - A Relação Direta com o Mercado, 45	
3.2 - A Evolução do Conceito, 46	
3.3 - A Administração dos Custos, 48	
3.4 - As Categorias dos Custos Totais da Qualidade (CTDQ), 51	
3.4.1 - Prevenção, 52	
3.4.2 - Avaliação, 53	
3.4.3 - Falhas internas, 54	
3.4.4 - Falhas externas, 56	
3.4.5 - Custos indiretos, 57	
3.5 - Tratamento dos CDNQ, 59	
4 - A EMPRESA-REFERÊNCIA E A GESTÃO DE CUSTOS & QUALIDADE, 68	
4.1 - Fluxograma do Processo Produtivo, 69	
4.2 - A Evolução do Controle dos 6 "M", 70	
4.2.1 - Matéria-prima, 70	
4.2.2 - Maquinário, 73	
4.2.3 - Mão-de-obra, 75	
4.2.4 - Métodos de trabalho, 77	
4.2.5 - Meio ambiente, 80	
4.2.6 - Medições, 81	
4.3 - Tratamento dos CDNQ, 85	
5 - ESTRATÉGIA ADOTADA PARA EQUACIONAR O BINÔMIO CUSTOS/ QUALIDADE, 90	
6 - CONCLUSÃO, 96	
BIBLIOGRAFIA, 98	

INTRODUÇÃO

Este trabalho insere-se no escopo do debate sobre competitividade nas empresas, buscando contribuir para ampliar o conjunto de argumentos que procura evidenciar a relevância de abordar os temas "custos" e "qualidade" numa visão bastante ampla.

No desenvolvimento do estudo foram pesquisados e sistematizados conceitos e práticas no que concerne à qualidade, aos custos e à evolução da relação desse binômio, sob o enfoque do aumento da competitividade nas empresas.

Estudar o binômio custos/qualidade é de fundamental importância para quem pretende expandir continuamente seus negócios, pois sempre haverá algum aspecto a ser melhorado, de modo que se reduzam os custos e se incremente a qualidade. Espera-se que alguns pontos aqui tratados valham como esclarecimento e motivação para desenvolvimento e implementação nas empresas que trilham nessa direção, ou seja, aquelas que querem mudar seu enfoque gerencial no que diz respeito à aplicação dos conceitos da qualidade e os custos a ela inerentes.

Empresários podem e já devem ter experimentado aprofundar seus investimentos e seu tempo na análise dos controles adotados em suas fábricas, e sabe-se que surgem dados surpreendentes, parecendo, inicialmente, sempre negativos. Costumam haver demissões, criação de comitês, participação de funcionários em cursos, contratação de consultores e outras formas de se tentar reverter o quadro. Nem sempre essas são as formas mais indicadas.

O enfoque desta dissertação é para a realidade da indústria têxtil brasileira. Com isso, visa-se ao enriquecimento da coletânea de material referente ao assunto, ainda bastante insuficiente tanto em termos de estudos e análises acadêmicas como de trabalhos mais empíricos.

A opção por tal enfoque resulta da formação acadêmica e da experiência profissional da autora na supervisão da produção e na assessoria da qualidade em algumas empresas manufadoras de fios e tecidos.

O desenvolvimento dos temas ao longo do trabalho ocorre em seis capítulos, sendo que, no primeiro, apresenta-se uma visão macro da tendência da competitividade mundial. Especificamente, enfatiza-se a situação vigente na indústria têxtil brasileira.

O capítulo 2 é dedicado ao tema qualidade. A evolução do conceito e algumas abordagens sobre o assunto são apresentadas com o objetivo de destacar sua vastidão e complexidade. Em seguida, relaciona-se a teoria com situações práticas comuns às empresas têxteis brasileiras.

O terceiro capítulo trata dos custos totais da qualidade (CTDQ), que abrangem os gastos com prevenção, avaliação, falhas internas e falhas externas, sendo detalhadamente exemplificados e discutidos.

No quarto capítulo, mostra-se um estudo de caso de uma fábrica têxtil escolhida como referência para apresentar situações comuns às unidades fabris. Compara-se sua estrutura antes e após a gestão da qualidade e dos custos.

O quinto capítulo sugere a estratégia para melhor controle dos custos inerentes à qualidade, incluindo os passos a serem seguidos pelas empresas.

Na conclusão, propõem-se reflexões sobre a aplicação dos conceitos abordados, defendendo a hipótese de que o possível aumento - no curto prazo - de custos associados à qualidade, tende a ser diluído ao longo do tempo e representa, na verdade, benefícios, na medida em que traduz um meio de manter e ampliar a posição da empresa nos novos moldes da luta concorrencial.

A metodologia adotada para sistematizar aspectos conceituais e práticos incluiu leitura de normas, contato com consultores nas áreas de custos e qualidade, participação em seminários, visitas a diversas fábricas e vivência da autora no parque produtivo da indústria têxtil.

1 - A INDÚSTRIA TÊXTIL BRASILEIRA E OS NOVOS CONDICIONANTES DA CONCORRÊNCIA

Atualmente, o cenário internacional e o Brasil passam por uma fase de transformações nos âmbitos econômico, político, social, empresarial e cultural. As mudanças, embora nem sempre com padrões perfeitamente definidos, ocorrem num ambiente de evolução e desenvolvimento bastante acelerado, guiados pela globalização dos mercados.

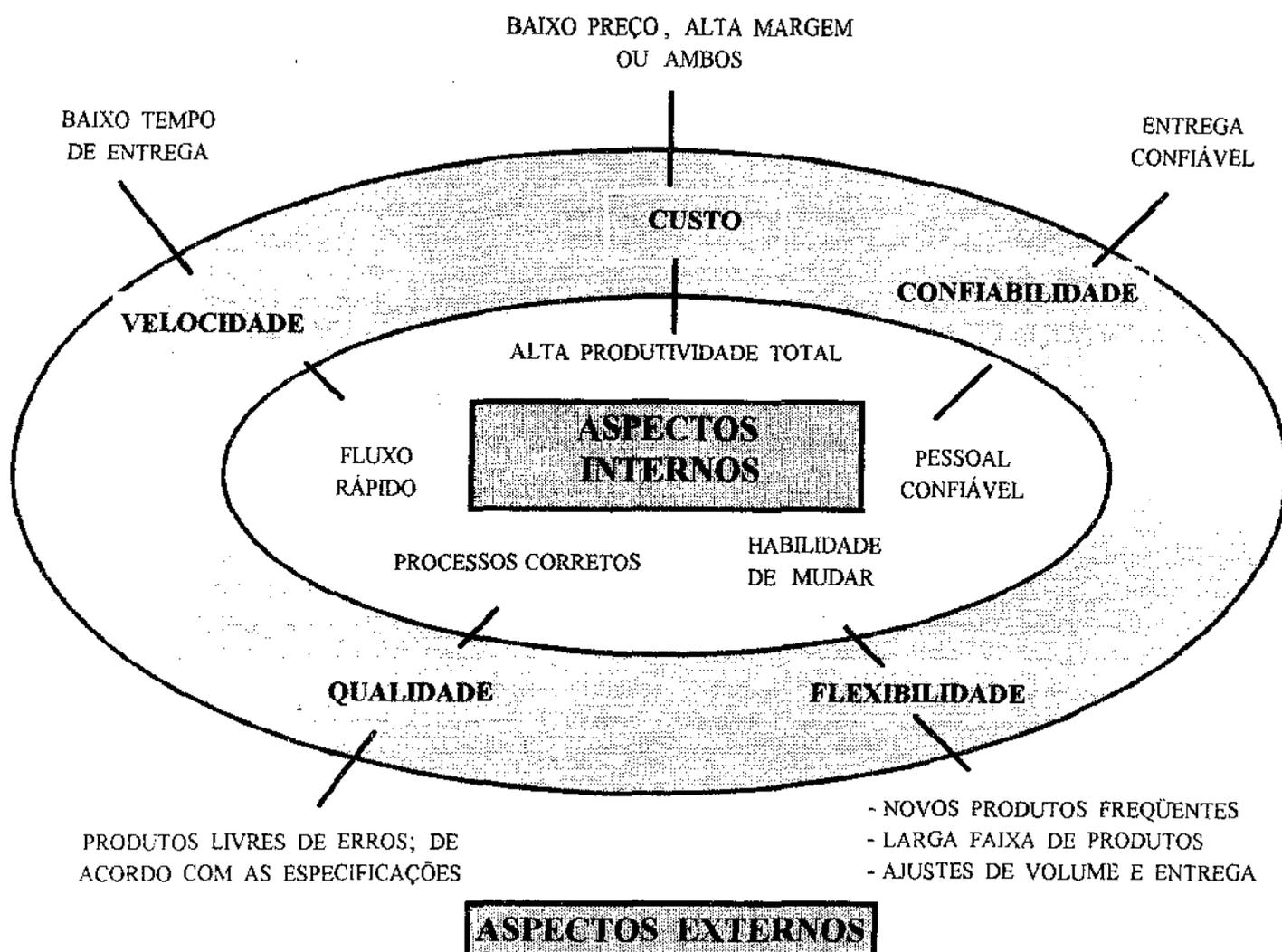
Nesse contexto, o acirramento e as transformações nos padrões de competição entre as organizações empresariais têm estado constantemente em pauta e para conquistar, ou até mesmo manter uma posição competitiva, é preciso envolver um conjunto de variáveis cada vez mais complexo.

As bases para a competição têm mudado significativamente nos anos 90. Pontos que eram considerados inovadores e criativos no que tange à base para a obtenção de vantagens competitivas na década de 80, como, por exemplo, qualidade e custo baixo, hoje simplesmente são vistos como requisitos mínimos para permanecer no mercado atual ou entrar em novos. Vale lembrar que sempre haverá novas bases para a competitividade.

As intensas mudanças nas condições de concorrência advindas da nova ordem econômica internacional (reorganização das economias centrais, formação dos grandes blocos econômicos, revolução tecnológica, novas formas de organização social do trabalho na produção etc) vêm impondo urgentes e profundas transformações às empresas que pretendem continuar sendo competitivas. Particularmente no nível organizacional significativas mudanças estão desafiando as empresas que buscam atingir posições mais vantajosas no processo de concorrência intercapitalista.

A esse respeito, Slack (Fusco, 1995), a partir da análise de estudos que relacionam variáveis de competitividade, evidencia a importância de trazer a visão dos clientes e do mercado em geral para dentro da empresa e tirar daí os itens a serem privilegiados na definição das estratégias das empresas. A figura 1 apresenta as dimensões de competitividade da manufatura, sistematizadas por Slack :

Figura 1: Dimensões competitivas da manufatura



Fonte: Slack (Fusco, 1995)

O autor enfatiza que o controle dos aspectos internos da organização garante a qualidade dos aspectos externos, satisfazendo ao cliente. Mais especificamente com relação a cada um dos itens:

- alta produtividade com equilibrado quadro de pessoal afeta diretamente os custos, pois torna-se possível produzir a custos mais baixos do que os concorrentes. Tal fato, a longo prazo, implica obter recursos de menor valor e ser mais eficiente do que a concorrência ao transformá-los em produtos finais;

- pessoal confiável está ligado ao treinamento e à conscientização dos funcionários para com a política da empresa, pois só assim se consegue entregar produtos com confiabilidade, ou seja, na hora, local, quantidade e modelo certos;

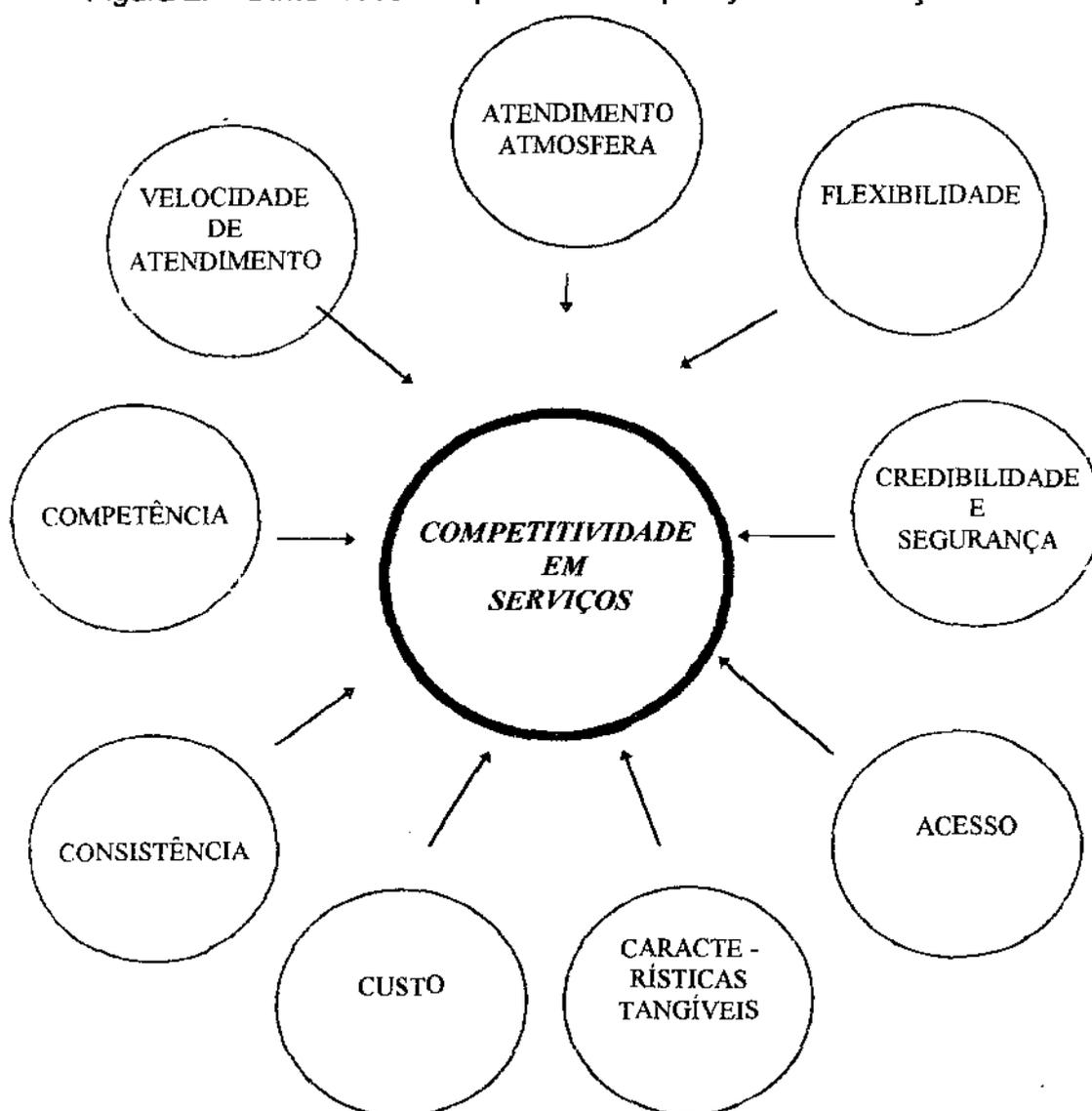
- habilidade de mudar parte da adequada disposição das máquinas, da boa relação com os fornecedores e, principalmente, da criatividade. Por esses termos, entenda-se a capacidade para variar e adaptar de forma rápida (*timing*) operações e processos de produção estratégicos, de modo a considerar alterações na tecnologia, nos mercados e nas necessidades dos clientes;

- normatização de métodos garante processos corretos, ou seja, otimizados e com tarefas bem executadas, evitando, conseqüentemente, falhas. Só assim se consegue um produto com qualidade, ou seja, sem erros, de acordo com as especificações do projeto e levando em conta as exigências dos clientes;

- fluxo rápido nas decisões e na área produtiva são fatores altamente competitivos: a velocidade de fazer e entregar no menor espaço de tempo conquista o cliente.

No mesmo sentido, Gianesi e Corrêa (Fusco, 1995) consideram as dimensões de competitividade das operações de serviços como resultantes da ponderação dos fatores que influenciam a formação das expectativas dos clientes e dos fatores que influenciam a percepção do serviço prestado, conforme sistematizado na figura 2.

Figura 2: Dimensões competitivas de operações de serviços



Fonte: Gianesi e Correia (Fusco, 1995)

O conjunto de fatores engloba aspectos tangíveis e intangíveis, internos e externos à empresa. Explicitando, para o autor:

- atendimento inclui desde o acordo do pedido por telefone à assistência técnica *in loco*. É preciso que haja boa relação e boa comunicação entre fornecedor e cliente;

- flexibilidade traduz a capacidade de mudar e adaptar as operações, em resposta a mudanças nas necessidades dos clientes, no processo ou no suprimento de recursos;

- credibilidade e segurança refletem a necessidade do cliente de acreditar na empresa e no serviço que adquire. É importante sentir confiança e tranquilidade;

- acesso corresponde à facilidade de contato e acesso, de modo a esclarecer dúvidas e evitar problemas;

- características tangíveis podem ser percebidas fisicamente. Incluem as condições de equipamento, instalações, pessoal etc na unidade do fornecedor;

- custo representa a condição de fornecer serviços de custo inferior ao da concorrência;

- consistência diz respeito à conformidade com produto ou serviço anteriormente oferecido, ou seja, ausência de variabilidade no resultado;

- competência é entendida como a habilidade e conhecimento da empresa para executar o serviço, discutindo no nível técnico do cliente e garantindo o bom desempenho;

- velocidade no atendimento traduz as condições da empresa em prestar prontamente o serviço. Relaciona-se com o tempo de espera (real ou percebido).

É preciso garantir a correta consideração dessas percepções, quando da elaboração da estratégia de operações de um dado negócio da empresa.

A intensificação da concorrência intercapitalista tem aproximado empresas fornecedoras e consumidoras que cada vez mais estreitam laços e criam parcerias, baseando-se nos conceitos de gestão pela qualidade total e no controle dos custos. A busca de sinergia entre os agentes econômicos ganha espaços cres-

centes nas estratégias competitivas das empresas e pode contribuir para o aprimoramento da estrutura organizacional.

Em parte, as mudanças nas estratégias, particularmente no sentido da gestão para a qualidade total (TQM), foram bastante estimuladas pelo crescente desenvolvimento da indústria japonesa, que vem oferecendo produtos de alta qualidade e confiabilidade, além de melhorar continuamente sua tecnologia, hoje considerada a mais avançada do mundo. O Japão, ocupando, em certos campos, posição excepcional no mercado internacional, e liderando a implantação das modernas técnicas de administração empresarial, passou a ser visto como um dos principais referenciais para as mudanças.

Por outro lado, é importante atentar-se, também, para os países da Comunidade Econômica Européia (CEE), que hoje constituem o maior bloco comercial do mundo, reunindo esforços em prol de uma harmonização técnica e comercial, até como forma de resposta à ofensiva dos produtos japoneses. EUA, China, Coréia e Tailândia participam da disputa pelo mercado apresentando produtos altamente capazes, e obtendo evidentes ganhos de posições no mercado internacional.

Como pode-se observar, cada economia busca definir suas prioridades e desenhar projetos de políticas industriais para o futuro, compatíveis com as novas configurações no cenário mundial.

Nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, a política de exportação de produtos manufaturados defronta-se de um lado com as exigências cada vez mais intensas de padronização e de níveis de qualidade internacionais e, de outro, com as deficiências do controle da qualidade das empresas em termos organizacionais, de recursos técnicos e de pessoas, bem como com a ausência de sistema de metrologia e de normalização da produção. Além disso, verifica-se um descompasso da base técnica do parque fabril em relação aos países industrializados (Cunha, 1994).

O quadro 1 apresenta alguns dados comparativos sobre o desempenho do Brasil, Japão e Europa/EUA em certos aspectos relacionados com a qualidade. É consenso que o parque industrial brasileiro precisa investir pesadamente na construção de condições que viabilizem uma inserção positiva nesse novo cenário, que desafia até mesmo as posições atuais do país, tanto no mercado interno quanto no externo, onde a concorrência é cada vez mais globalizada e intensa.

Quadro 1: O desempenho do Brasil em alguns aspectos de qualidade

	BRASIL	EUROPA / EUA	JAPÃO
Índice de rejeição - peças defeituosas por milhão (ppm)	23 a 28 mil ppm	200 ppm	10 ppm
Gastos com assistência técnica (durante a garantia)	2,7 % do valor bruto das vendas	0,1 % do valor bruto das vendas	< 0,05 % do valor bruto das vendas
Retrabalho (%)	30	2	0,001
Sugestões (% de funcionários que apresentam)	0,1	50 a 70	95
Investimentos em P&D (% sobre gastos com treinamento)	< 1	3 a 5	8 a 12
Treinamento (hora / empregado / ano)	< 1	5 a 7	10

Fonte: Miguel (1995)

A própria dinâmica competitiva tem exercido impacto sobre as dimensões da qualidade. Inicialmente, na primeira etapa, a ênfase recai fortemente sobre o produto. Numa segunda etapa, a ênfase é colocada no desenvolvimento dos métodos e processos. Já na terceira etapa, a ênfase se desloca para sofisticados e refinados métodos de desenvolvimento e avaliação da forma como as pessoas se relacionam na execução de uma tarefa industrial.

É possível encontrar uma situação assimétrica entre as empresas quanto ao desenvolvimento de seus programas da qualidade. Um grupo de "retardatárias" está ainda a superar os desafios da primeira etapa, enquanto as mais avançadas no processo encontram-se na terceira.

É inegável que esse cenário exerce influência sobre a economia brasileira. O desempenho qualitativo da indústria e a natureza de sua inserção na terceira etapa certamente irão depender da definição de uma política industrial. Esta, por sua vez, dependerá das decisões relativas a algumas questões básicas, entre as quais a abertura econômica para o exterior, o volume de investimentos para a educação, o tratamento do capital estrangeiro, o incentivo ao desenvolvimento tecnológico e à automação, a política tributária e uma nova política para as relações entre empresa e entre empresas e trabalhadores. Estes e outros temas devem ser discutidos e equacionados, inclusive para dar condições e maior seguran-

ça às decisões das empresas no que tange à promoção de mudanças estruturais, com melhoria nos sistemas de gestão e maior produtividade.

A falta de definições claras nesse campo representa um desafio adicional para a indústria brasileira, que, no âmbito das empresas, precisa de uma rápida reestruturação em face aos evidentes sinais que indicam que a abertura econômica é irreversível e que fronteiras "artificiais" não serão facilmente restabelecidas. A indústria brasileira, afinal, precisa de novas condições para posicionar-se diante da qualidade, um dos requisitos *sine qua non* no que tange à participação nos mercados internacionais. O ponto de partida é sempre a necessidade de melhorar a qualidade dos produtos e serviços oferecidos, a fim de conseguir competitividade. A globalização econômica é considerada irreversível.

As posições defendidas pelos empresários em diferentes documentos e nas declarações de suas principais lideranças, e as recomendações difundidas na literatura especializada, não deixam dúvidas quanto àquela realidade. Não tão claras e coincidentes são as opiniões quanto ao papel que o governo deve assumir nesse processo, mas é evidente que a heterogeneidade e as dimensões dos desdobramentos desse movimento de transformações impõem, no mínimo, a tarefa de coordenação. O reconhecimento dessa necessidade para a indústria brasileira alavancou o surgimento de estímulos institucionais durante o Governo Collor, como a criação do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP), e de pressões de outra natureza - como a abertura do mercado - que contribuíram também para explicitar tais questões e ampliar as discussões sobre o tema.

Em reportagem publicada pela revista *Qualidade Total* (nov/ 94), o presidente Fernando Henrique Cardoso, abordando seu projeto de governo para a qualidade, disse acreditar que a implantação e o sucesso dos programas de qualidade estão dando novo rumo à economia nacional. O PBQP se constitui, hoje, em ponto de referência obrigatória para as empresas brasileiras que buscam o caminho da qualidade. A consciência empresarial quanto à qualidade e à produtividade, e a adoção de medidas corretas nesse sentido, contribuiu em parte para o divulgado aumento em 27% da produtividade geral na indústria entre 1990 e 1993 (segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE), além de estimular várias empresas na direção da certificação pelas Normas série ISO 9000.

A reportagem destaca, ainda, que o movimento pela qualidade está criando novas tendências nas relações capital-trabalho. Os esforços são no sentido de criar maior compromisso entre trabalhadores e empresários na busca da excelência, visando a um incremento na cooperação. A difusão de propostas de "gestão

participativa” e de “participação nos resultados” enfatiza os benefícios para os trabalhadores, destacando em espécie a contribuição para tornar suas atividades no trabalho mais dinâmicas e enriquecedoras. O presidente ressaltou, ademais, que o movimento pela qualidade segue a tendência internacional de apostar cada vez mais na tecnologia e menos na mão-de-obra e matéria-prima de baixo custo. Caberia ao governo desenvolver e coordenar uma ação conjunta com empresas, sindicatos e instituições locais apoiada na política educacional profissionalizante, de modo a possibilitar a modernização do parque industrial, além de gerar empregos e até influir nos níveis de remuneração dos trabalhadores. Às empresas, caberia aumentar os investimentos em pesquisa & desenvolvimento.

Projetos para as organizações públicas no que concerne à qualidade também devem ser acelerados, acompanhando as iniciativas das empresas privadas. Quanto aos planos para o PBQP, o presidente assinalou que o setor produtivo brasileiro vem respondendo ao desafio da globalização com notável vigor, mas que o processo de modernização da economia precisa ser ordenado para não produzir uma destruição de empregos e da capacidade produtiva. Setores modernos ressentem-se da falta de mão-de-obra preparada para executar tarefas de maior complexidade, enquanto existem milhões de desempregados além de subempregados, que recebem salários baixíssimos. A falta de qualificação torna extremamente difícil a incorporação de um enorme contingente de trabalhadores ao setor mais moderno da economia. Além do reforço da educação formal haverá a ênfase no ensino profissionalizante, com a reorientação das políticas de capacitação da mão-de-obra de forma a permitir uma melhor adaptação dos trabalhadores à tecnologia moderna. Haverá também programas de capacitação técnico-gerecencial para pequenos e médios empresários. Para garantir o êxito dessas medidas, as ações serão descentralizadas, com a participação das empresas privadas, entidades de classe, sindicatos, universidades e entidades da sociedade civil.

O programa do governo brasileiro para com a qualidade está estruturado em quatro dimensões: estratégica; de métodos e técnicas; da excelência do ser humano; tecnológica. A proposta prevê o desenvolvimento simultâneo nos quatro sentidos, trabalhando com um horizonte de dez anos, orientado por alguns conceitos fundamentais:

- a visão do futuro dá a direção geral e permite sintonizar intenção estratégica com gestão estratégica. Dela decorre a missão assumida pelo ministério de construir um Brasil competitivo, justo e rico em oportunidades, em parceria com os setores produtivos, através de ações que resultem na melhoria da qualidade de vida da população;

- o programa deve começar a detectar os problemas como eles acontecem na linha de atendimento ao público;
- o processo é de natureza cultural e, portanto, exige tempo;
- o cidadão é o cliente do ministério e o programa reconhece sua hegemonia;
- é preciso investir no ser humano para que ele possa realizar as mudanças.

Para além do discurso é necessário reconhecer a dificuldade para se implantar um programa da qualidade em empresas que sofrem com problemas do tipo: escolaridade insuficiente dos funcionários, classe social baixa, salários mínimos, falta de benefícios para motivar o ser humano a desempenhar um bom trabalho. É preciso adaptar o sistema e rever a estratégia adotada pelos empresários.

A esse respeito, a Universidade Federal Fluminense (UFF-RJ), em parceria com o Instituto Brasileiro de Qualidade Nuclear (IBQN), apresentou um projeto criando o modelo da qualidade "sob medida" para o trabalhador brasileiro. O projeto define o brasileiro como emotivo, um tanto indisciplinado e não habituado a trabalhar em equipe. Tais comportamentos dificultam o desenvolvimento de programas elaborados a partir da disciplina japonesa ou do autocontrole americano.

A questão é que a tecnologia tende a ser a mesma, mas a cultura do povo é outra. Assim, a UFF deixou de lado o modelo japonês centrado no controle total da qualidade e mesmo o modelo americano, baseado no gerenciamento de processos de atividade. Isso para desenvolver um programa que enfoca o gerenciamento do ser humano. Como vantagens comparativas, nesse aspecto, o brasileiro se adapta facilmente a novas situações e é bastante criativo. A partir da sensibilização dos trabalhadores é que a parte técnica do programa "*made in Brazil*" começa a ser desenvolvida.

O modelo se baseia efetivamente no reconhecimento de resultados, garantindo ser a maneira ideal para que o povo brasileiro consiga melhorar a qualidade de nossos produtos e processos. Cabe observar, no entanto, que se os processos de qualidade e a intensificação de investimentos em automação têm assegurado expressivos ganhos em produtividade, trouxeram consigo implicações para o emprego, sobretudo para as ocupações que exigem menor qualificação.

Certamente o modelo proposto aplica-se aos mais variados segmentos industriais. Sendo foco desta dissertação, no entanto, o ramo têxtil, passa-se à sua particularização.

Para fins de ilustração ou esclarecimento, pode-se resumir o processo têxtil em três fases principais: fiação, tecelagem e beneficiamento. A primeira etapa, também chamada de extrusão - para o caso de fios sintéticos - consiste em transformar a matéria-prima, de origem natural ou não, em fios ou fitas. Para tanto, as fábricas contam com imponentes equipamentos para abertura, limpeza, estiragem e torção das fibras, tendo como produto final o fio, que é acondicionado em bobinas. O processo seguinte - a tecelagem - consiste em trançar os fios nos sentidos horizontal e vertical, de modo que se forme o tecido. O entrelaçamento se dá através de um jogo de quadros de liços nos teares, cujo movimento é programado de acordo com a estrutura do desenho que se deseja. Por fim, a fase de beneficiamento ou acabamento agrega ao tecido cru características químicas e/ou físicas essenciais, como cor, maciez, estabilidade dimensional, brilho. Dependendo da empresa, o setor de acabamento pode incluir ainda as etapas de confecção do tecido, que abrangem modelagem, corte, costura, revisão, dobra e embalagem das peças.

No contexto da competitividade nacional e internacional, destaca-se a indústria têxtil como "madura" no mercado, levando em conta as baixas taxas de acumulação e taxas de crescimento estáveis.

Força impulsionadora na industrialização de muitos países no mundo, a indústria têxtil sofreu, nos últimos vinte anos, uma enorme evolução tecnológica. A "maturidade" associada à crescente exposição aos avanços tecnológicos sobre o padrão de concorrência tornam essa indústria, de uma maneira geral, bastante sensível aos efeitos de políticas governamentais que envolvam taxas cambiais, aumento ou diminuição de alíquotas de importação, especificação de barreiras técnicas para exportação etc. As estratégias competitivas das empresas são bastante afetadas pelas decisões tomadas na esfera governamental, que exercem papel relevante no delineamento das perspectivas para o setor.

A atividade têxtil apresenta, ainda, certas peculiaridades que facilitam à concorrência: a matéria-prima pode ser de origem natural e a mão-de-obra não é, em geral, satisfatoriamente qualificada. Além disso, a existência de muitas firmas revendedoras de maquinário têxtil usado e a garantia de que o mercado de artigos têxteis é forte, com baixas barreiras, facilitam a entrada das empresas nesse ramo, ampliando a concorrência em âmbito nacional e internacional. Nos anos 90, entretanto, a concorrência vem se acirrando de tal forma que o mercado está se tornando fraco para muitos fabricantes.

Os anos recentes mostraram que o avanço tecnológico ocorre, geralmente, na área da melhoria e garantia da qualidade, ou da ampliação da funcionalidade e das possíveis aplicações. As máquinas de tecer retilíneas para malharia são um exemplo típico dessa afirmativa. Com a adoção de dispositivos eletrônicos em substituição a equipamentos mecânicos conseguiu-se chegar a novas possibilidades no desenvolvimento de amostras, até então não imagináveis. Como outro exemplo, um equipamento próprio para fábricas produtoras de artigos da linha "cama" é programado para fazer bainha em lençóis, pregar etiqueta, detectar possíveis defeitos e dobrar. Desta forma, o processo é otimizado, ganhando-se em tempo, espaço, mão-de-obra e qualidade do produto.

Nesse sentido, muitos dos investimentos iniciados referem-se à aquisição de maquinário estrangeiro, que tem se tornado cada vez mais presente, até porque é interessante sob o ponto de vista de acesso a custos do financiamento. O mecanismo da depreciação acelerada também tem representado um estímulo aos investimentos em máquinas e equipamentos, o que contribui para moldar um novo perfil nos processos produtivos. Inúmeros exemplos de inovações podem ser citados como oportunidades de crescimento que estão sendo adotadas para a busca, no mínimo, da sobrevivência da indústria têxtil brasileira.

O Brasil, que já foi um dos maiores produtores mundiais de algodão, hoje importa matéria-prima para atender à demanda, aquecida após a implantação do plano Real (1994). Aumento na demanda gera investimentos na produção e estimula a aquisição de novos equipamentos e tecnologia de ponta. Dados do Sindimaq (Sindicato dos Fabricantes de Máquinas) revelam que entre o final de 1993 e 1994 a importação de máquinas têxteis (especialmente teares planos e circulares) cresceu cerca de 40%, enquanto o crescimento da produção interna ficou em 30% (Mariano, 1995).

Nos últimos anos, a indústria têxtil brasileira vem sendo fortemente afetada pela concorrência de produtos estrangeiros, principalmente asiáticos. Até 1991, por exemplo, a pauta de importações do Brasil registrava cerca de 2 mil toneladas de tecidos de fios sintéticos vindas de fora; só em 1995 foram importadas 61 mil toneladas (Dunningham, 1996). A produção nacional representou apenas 48% do que foi consumido no país. O *boom* das importações pode ser atribuído basicamente à diferença de preço: o metro de tecido sintético brasileiro custa cerca de 2,5 vezes mais que o importado. Tal distorção deve, por um lado, aos baixos custos de mão-de-obra e aos subsídios dados pelos governos asiáticos; por outro, ao atraso tecnológico da indústria nacional. O exemplo de tecnologia, qualidade e

confiabilidade dos desenvolvimentos japoneses, no que se refere a processos e produtos, tornou imprescindível um repensar das estruturas gerenciais existentes.

A invasão estrangeira já produziu estragos localizados. Em Americana, São Paulo, por exemplo, líder nacional do ramo têxtil, das 1.486 empresas que operavam a pleno vapor em 1990, sobreviviam apenas 621 em 1996. Esta cruel realidade implicou na demissão de mais de 17.000 pessoas, o que contribuiu para aumentar inclusive a violência na região (Dunningham, 1996).

Tais fatos, associados à intensificação da abertura comercial que marcou o início da década de 90, impõem a necessidade do "rejuvenescimento" das empresas têxteis brasileiras e obrigam o repensar das variáveis empresa/lucro/competitividade. Nesse movimento, destaca-se a figura da qualidade como requisito basilar para o mundo moderno da concorrência, da competitividade das empresas, da estruturação industrial e mesmo do *modus vivendi* cotidiano. É preciso buscar inovações e profissionais que possam proporcionar condições de acompanhar a evolução e implementação dos novos métodos que contribuem para aumentar a competitividade. Dentre eles, pode-se considerar que os que abordarem o binômio qualidade e custos terão maiores oportunidades de êxito.

Os capítulos seguintes descrevem a visão teórica dos métodos propostos e o enriquecimento prático com exemplos e aplicação na indústria têxtil.

2 - QUALIDADE: AVANÇOS DO CONCEITO NA INDÚSTRIA TÊXTIL

Havendo ópticas diferenciadas de alguns estudiosos sobre o tema qualidade, este capítulo já se justifica no que se propõe a apresentá-las.

Entende-se por qualidade aquilo que distingue uma coisa da outra, ou seja, o atributo que permite distinguir o melhor do pior, o pior do medíocre, o medíocre do péssimo etc (Lopes de Sá, 1995).

A qualidade aparece cada vez mais associada às inovações tecnológicas e organizacionais. Assim, não pode mais ser traduzida como mera inspeção do produto final; sua abrangência deve ser ampliada, envolvendo todas as fases do processo industrial. Para uma empresa alcançar objetivos no que se refere à satisfação dos clientes, redução de custos e desperdícios, otimização da mão-de-obra e competitividade, é fundamental harmonizar “cérebros” e “engrenagens” que participam, ativam e agilizam o desenvolvimento da organização.

2.1 - A Visão da Qualidade Segundo Alguns Autores

A associação de valores para a obtenção e gestão da qualidade vem sendo enfatizada por “especialistas” no assunto, em estudos acadêmicos e nos meios empresariais. Embora o foco central seja o mesmo, observam-se alguns pontos divergentes entre a percepção e ênfase de cada um, como se busca evidenciar com as abordagens que se seguem.

Deming (Scherkenbach, 1990), por exemplo, propõe, através dos 14 pontos, a revisão de alguns conceitos adotados pelas empresas para abranger o assunto “qualidade” no sentido amplo. Mais adiante - ainda neste capítulo - associa-se cada ponto à realidade das empresas têxteis. Tratando-se de uma abordagem já bastante conhecida dos profissionais da qualidade, optou-se por resumir os conceitos propostos por Deming, destacando os aspectos mais importantes de cada ponto:

- Não só medir os ganhos monetários, mas querer ficar no ramo e garantir empregos;
- Ter planos para o futuro, dando segurança aos empregados;
- Investir em inovações, alocar recursos suficientes para pesquisa (o quê inovar) e para formação de pessoal (como inovar);
- Melhorar continuamente os processos produtivos;

- Garantir a manutenção de equipamentos e instalações fixas;
- Conscientizar a todos de que a qualidade tem que se tornar a nova filosofia;
- Cessar a dependência da inspeção em massa, pois não incorpora qualidade ao produto: é custosa e ineficiente. Os resultados da inspeção variam consideravelmente entre diferentes inspetores, a menos que utilizem controle estatístico; além disso, a manutenção dos equipamentos de ensaio influi na conclusão dos testes. É absurdo apenas atender às especificações, pois dois produtos podem parecer idênticos mas serem tão diferentes que um funciona e o outro não;
- É oportuno manter um único fornecedor para cada suprimento, num relacionamento de longo prazo, e não apenas comparando preços. A escolha desse "sócio" deve basear-se nos seguintes preceitos:
 - a) engajamento em um programa da qualidade;
 - b) dotação orçamentária, pelo menos razoável, para pesquisa e desenvolvimento;
 - c) antecedentes em termos de desenvolvimento de produtos;
- A administração deve estar sempre buscando novas formas de reduzir o desperdício e melhorar a qualidade;
- Quando são introduzidos novos equipamentos ou processos, é preciso que haja orientação adequada dos funcionários e reciclagem sempre que necessário;
- Os líderes devem conhecer o trabalho que supervisionam;
- Afastar o medo das pessoas, evitando só cobrança, ameaça ou repreensão de "culpados" por cifras indesejadas. Trabalhar sob pressão acaba com a motivação intrínseca, gerando somente a extrínseca (financeira);
- Eliminar as barreiras entre os diversos departamentos, incentivando o trabalho em equipe;
- Deixar as pessoas trabalharem com seus próprios *slogans* e evitar "frases feitas";
- Eliminar os padrões de trabalho baseados em metas que só consideram quantidade, e não qualidade, sendo, assim, incompatíveis com melhoria contínua;
- Estudar e definir os limites que os processos e os funcionários são capazes de atingir;
- Acabar com tudo que priva o funcionário do orgulho pela realização de um bom trabalho: equipamentos sem manutenção, materiais com defeito, supervisores mal orientados, inspetores inseguros acerca do que é certo ou errado;
- Ajudar o funcionário, sempre que este tiver uma idéia, na tentativa para implantá-la;
- Educar os funcionários para que compreendam os novos métodos de gestão, a importância do trabalho em grupo, a utilização de técnicas estatísticas, a manutenção preventiva e o relacionamento com fornecedores e clientes internos;

- Investir na formação acadêmica dos colaboradores da empresa para garantir um nível maior de participação, idéias e liderança;
- Montar o mais rápido possível um sistema que permita orientar a melhoria contínua da qualidade. O ciclo PDCA é um instrumento muito valioso para isso;
- Todos devem participar de alguma equipe, com o objetivo de melhorar a entrada ou saída de produtos e serviços em qualquer fase do processo;
- Iniciar a montagem de uma organização em prol da qualidade, destacando, em posição privilegiada, um líder em metodologia estatística.

Juran (Martins, 1992), por sua vez, resume a nova abrangência do termo "qualidade", incentivando a revisão e investimento nos conceitos e na prática da trilogia que inclui planejamento, controle e melhoramento.

O planejamento da qualidade envolve os diversos departamentos da empresa e inclui todos os procedimentos, métodos e instruções de trabalho, específicos a serem aplicados, bem como as programações de ensaios e inspeções a serem executadas ao longo da produção. Segundo os preceitos de Juran, o plano visa a:

- atender realmente às exigências de seus clientes;
- minimizar a insatisfação com seu produto;
- evitar deficiências (retrabalhos) dispendiosas;
- otimizar o desempenho da empresa.

Os estágios seguidos para a elaboração desse planejamento consistem basicamente em:

- Identificação dos clientes, ou seja, descobrir quem são os consumidores de seus produtos, em todas as etapas de fabricação. Existem duas categorias básicas para classificação dos clientes:

- poucos e vitais - pequena minoria que, entretanto, representa a maior parte do efeito. São geralmente fáceis de se reconhecer e devem receber atenção especial;

- muitos e úteis - grande maioria dos clientes, cada um dos quais constituindo uma parcela do efeito total, podendo receber uma atenção padronizada.

- Determinação das necessidades dos clientes, que pode ser conseguida por quatro métodos a serem aplicados pela empresa:

- a) ser um cliente (colocar-se em seu lugar);

- b) comunicar-se com o cliente (saber se ele está satisfeito ou não e estudar seu comportamento);

- c) fazer uma pesquisa de mercado;

- d) simular o uso do cliente (através de testes de laboratório).

- Tradução das necessidades identificadas para uma linguagem da empresa, com base em codificações de produtos e processos. Primeiramente, a empresa tem que verificar se todos os requisitos e exigências dos clientes estão adequadamente definidos e documentados de modo claro e direto. Em seguida, é importante a avaliação crítica e racional da atual capacidade da empresa para atender aos requisitos estabelecidos previamente, considerando suas instalações, programações, disponibilidade de mão-de-obra e maquinário, mobilidade e recursos. Assegura-se, assim, que somente sejam aceitos aqueles pedidos em que a empresa possa produzir com qualidade e satisfação garantida.

- Desenvolvimento de produtos que correspondam às necessidades dos clientes. De posse dos dados técnicos adaptados à linguagem produtiva, são desenvolvidos os produtos solicitados. É nessa fase que começa a haver o controle da qualidade.

- Otimização das características dos produtos de forma a atender simultaneamente às necessidades do cliente e da empresa, pois, caso contrário, sua fabricação não se justifica. A necessidade da empresa pode ser suprida com um processo coerente, capaz de adequar-se à capacidade instalada, que atenda às expectativas relacionadas a custo e lucro.

- Desenvolvimento de processo capaz de fabricar o produto, utilizando de modo eficiente e planejado os recursos materiais, tecnológicos e humanos disponíveis. É preciso, também, obter a melhor taxa de utilização das informações, isto é, fazê-las chegar corretamente às operações da empresa.

- Prova de que o processo poderá fornecer produtos em condições de operação, viabilizando o projeto. A competitividade da empresa aumentará continuamente, melhorando sempre a "qualidade do projeto" e, pela atuação metódica do controle da qualidade em todo o processo da empresa, aumentando cada vez mais a "qualidade da conformidade".

- Transferência do projeto do processo à operação, que deve ser controlada pela gerência para garantir sua medição, estabilização e crescente melhoria.

- Melhoramento da qualidade, após a estabilização do processo, buscando sempre o menor custo. Para isso, é preciso otimizar a utilização de equipamentos, materiais e mão-de-obra, simplificando operações e garantindo maior economia.

A qualidade deve permear o processo produtivo como um todo, abrangendo todas as necessidades da empresa (inclusive as não diretamente ligadas à produção), isto é, transformar-se no referencial primeiro para a gestão da organização. Ter consciência da necessidade de implantar esse sistema de gerenciamento, através da qualidade total, implica reconhecer que:

- . é necessário transformar o processo de trabalho, substituindo a filosofia da punição por outra baseada no estímulo e enriquecimento profissional, passando o trabalhador a dar sugestões na busca de melhoria do processo;
- . as metas e objetivos devem ser traçados baseando-se em fatos e dados;
- . a preocupação em satisfazer o cliente deve ser o centro das atividades;
- . é essencial reforçar a importância dos gastos em pesquisa de mercado;
- . o importante para a captação das tendências do mercado é a integração e interação contínua com fornecedores, clientes distribuidores e consumidores finais dos produtos (Souza & Bacic, 1993).

Segundo **Ishikawa** (1993), outro estudioso da qualidade, controle da qualidade significa desenvolvimento, projeto, produção e assistência de um produto que seja o mais econômico e o mais útil possível, proporcionando satisfação ao usuário. Para que este objetivo se concretize, é preciso que todos os integrantes da empresa participem do programa global, considerando os seguintes aspectos:

- . esclarecer que o fato de seguir normas não significa, necessariamente, que haja garantia de satisfação para o usuário, já que suas expectativas são dinâmicas com relação ao tempo e não existem padrões que possam operar a tal velocidade;
- . considerar os desejos do consumidor em primeiro lugar (visão de *market-in*), em vez de lhe impingir aquilo que foi produzido (visão de *product-out*);
- . controlar, além da qualidade do produto, o custo, o preço, o lucro, a quantidade produzida, vendida e estocada e o prazo de entrega;
- . “desconfiar” das especificações dos produtos, das matérias-primas, dos projetos e até dos resultados apontados nos instrumentos de medição ou nas análises químicas e conferi-los para evitar surpresas futuras.

Empresas que adotam uma diretriz administrativa japonesa baseada na prioridade da qualidade não apenas conseguem a melhoria intrínseca do produto, como também, graças à visão a longo prazo, o aperfeiçoamento da produtividade, a redução de custos e o aumento de vendas e de lucros. Conquistando a confiança do consumidor, pode-se falar em “garantia da qualidade”.

Historicamente, a garantia da qualidade evoluiu através de três etapas:

- centrada na inspeção - abandonada a tempos pelo Japão, mas ainda empregada no Ocidente. Segundo Ishikawa, "necessita-se inspecionar firmemente, pois nunca saberemos quando seremos enganados pela produção! Isto faz parte do pressuposto da natureza vil das pessoas". A adoção deste método acarreta custos enormes: no Ocidente, até 15% do pessoal pertence à inspeção; no Japão, 1%. Investindo em educação é possível introduzir a auto-inspeção, ou seja, instaurar responsabilidade e compromisso com a qualidade;

- centrada no controle do processo - apoia-se no lema: qualidade se incorpora no processo. Para que funcione, é necessário o envolvimento de todos os setores da empresa e a auto-inspeção;

- centrada no desenvolvimento de novos produtos - neste caso, o lema anterior foi ampliado: qualidade no projeto e no processo. Tal condição implica que a garantia da qualidade já se inicie na fase de elaboração do projeto, o que acaba tornando compulsória a participação de todos os departamentos no controle e na garantia da qualidade. Note-se que, contudo, este método não provoca o desaparecimento da inspeção, nem do controle efetivo do processo de produção. Simplesmente, a nova estratégia é mais abrangente, garantindo maior estabilidade do processo e maior repetibilidade dos produtos.

De acordo com **Feigenbaum** (1994), o *Total Quality Control* (TQC) é um sistema voltado para propiciar satisfação ao consumidor, gerando produtos, através de um sistema produtivo, de forma econômica de assistência ao usuário, estruturando-se de tal modo que os diferentes grupos integrantes da organização contribuam para o esforço do desenvolvimento, manutenção e melhoria da qualidade em forma global.

Este é um enfoque ocidental. Nas empresas japonesas, embora seja utilizada a mesma sigla (TQC), a abordagem é diferente, pois envolve a participação global e equilibrada de todos os departamentos. Para distingui-la do TQC norte-americano, os japoneses denominaram seu enfoque de CWQC (*Company Wide Quality Control*), ou seja, controle da qualidade por toda a empresa.

O TQC ou CWQC envolve, fundamentalmente, um enfoque integrado da qualidade segundo uma certa ordem:

a) O cerne está representado pela garantia da qualidade, basicamente através da incorporação do controle da qualidade por ocasião do desenvolvimento de novos produtos.

b) A gestão da qualidade é representada pelo que significa um bom produto, um bom serviço, uma boa venda, um bom funcionário etc.

c) a gestão global é desenvolvida através da adoção efetiva do chamado ciclo PDCA.

Basicamente, a abordagem japonesa acerca do TQC refere-se a:

- melhoria da estrutura orgânica da empresa;
- criação de um espírito de corpo, pela participação cooperativa de todos;
- confiança dos consumidores a partir da consolidação da garantia da qualidade, que é o cerne do TQC. A lucratividade vem a longo prazo;
- constante busca visando à "melhor qualidade do mundo" e desenvolvendo produtos criativos;
- respeito pela pessoa humana, permitindo-a participar do contexto com sugestões e iniciativas que sejam reconhecidas;
- uso de técnicas estatísticas para o controle da qualidade, de modo a facilitar o acompanhamento e a redução da variabilidade dos processos.

Crosby (1992) define qualidade como o cumprimento dos requisitos do cliente e pressupõe quatro pontos essenciais a serem atendidos para que uma empresa caminhe para a Qualidade Total, a saber:

a) comprometimento da alta administração

Tudo se passa como se a empresa tivesse uma fábrica positiva e visível (cuja saúde é medida teoricamente pelo balanço e pela demonstração de lucros e perdas) e uma fábrica negativa e invisível (que apenas aparecerá quando forem levantados os custos da não conformidade e do desperdício). Assim, um programa de implantação da qualidade no sentido amplo, que tem como um dos objetivos a eliminação da fábrica negativa (invisível), deve ser considerado pela alta administração como um novo empreendimento, tão importante quanto uma nova filial, uma subsidiária ou uma outra unidade produtiva. A efetiva participação (e não apenas o apoio verbal) da diretoria da empresa, utilizando parte da sua energia, controle, liderança e investimento no programa é que eliminará a fábrica negativa, em busca de maior presença no mercado e aumento dos lucros da fábrica

positiva. Diante disso, os gastos com a qualidade não devem e não podem ser considerados como despesas, pois são investimentos que dão retorno.

b) instrução em todos os níveis

A partir de um *marketing* interno da empresa, devem ser passados os seguintes conceitos para todos os colaboradores:

- a qualidade do produto se define do ponto de vista da satisfação das necessidades explícitas ou implícitas do cliente;
- não há boa ou má qualidade: há conformidade ou não conformidade com as especificações requeridas;
- a qualidade total orienta-se mais para prevenção do que para controle;
- zero defeito na produção não é mais utopia. Ao implantar a gestão para a qualidade e capacitar-se tecnicamente, a empresa não deverá mais falar em percentagens de rejeição, mas sim, em partes rejeitadas por milhão.

c) ação corretiva e seu registro

Chegar à origem do defeito e eliminá-la evita cair na armadilha de ficar controlando eternamente o mesmo problema.

d) postura de abrangência

Trabalhar pela qualidade é agregar ao seu *curriculum* profissional um novo ingrediente que, doravante, terá um grande valor no mercado de trabalho.

Peter R. **Scholtes** (1992) defende que se os clientes são as pessoas que recebem o fruto do trabalho, só eles podem determinar o que é qualidade, só eles podem dizer o que querem e como o querem. A qualidade daquilo que resulta de um processo é determinada pela qualidade daquilo que entra e do que acontece em cada etapa ao longo do caminho. É preciso trabalhar com os clientes internos e externos para determinar suas necessidades, e colaborar com os fornecedores internos e externos. Fornecer produtos e serviços de qualidade a preços competitivos exige que se pense nas duas dimensões da qualidade: qualidade dos valores e aspectos-alvos e qualidade da execução.

De maneira mais ampla e sistemática do que seus antecessores, **Garvin** (Robles, 1994) procura oferecer uma abordagem da qualidade como ferramenta estratégica que resulte em um conceito mais proximamente ligado com a lucratividade e com os objetivos empresariais básicos. Segundo Garvin, as várias visões da qualidade podem ser agrupadas conforme o foco principal:

. transcendente - focaliza a qualidade como sinônimo de "excelência inata". Por ter um sentido muito amplo, possibilita pouca orientação prática (Ishikawa);

. com ênfase no produto - aborda a qualidade como algo preciso e mensurável. As diferenças de qualidade se dariam pela quantidade de atributos que um determinado produto contém. Essa abordagem não consegue abranger diferenças nos gostos e conceitos dos consumidores (Shewart, Ishikawa, Taguchi);

. referente ao usuário - parte da premissa de que a qualidade está diante dos olhos de quem a observa. Desta forma, admite-se que os consumidores possuem diferentes gostos. Na prática, entretanto, é bastante difícil agregar preferências individuais amplamente variáveis em um único produto. Tal questão é passível de uma solução admitindo-se que os produtos de alta qualidade são aqueles que satisfazem melhor à maioria dos clientes (Deming, Juran, Taguchi);

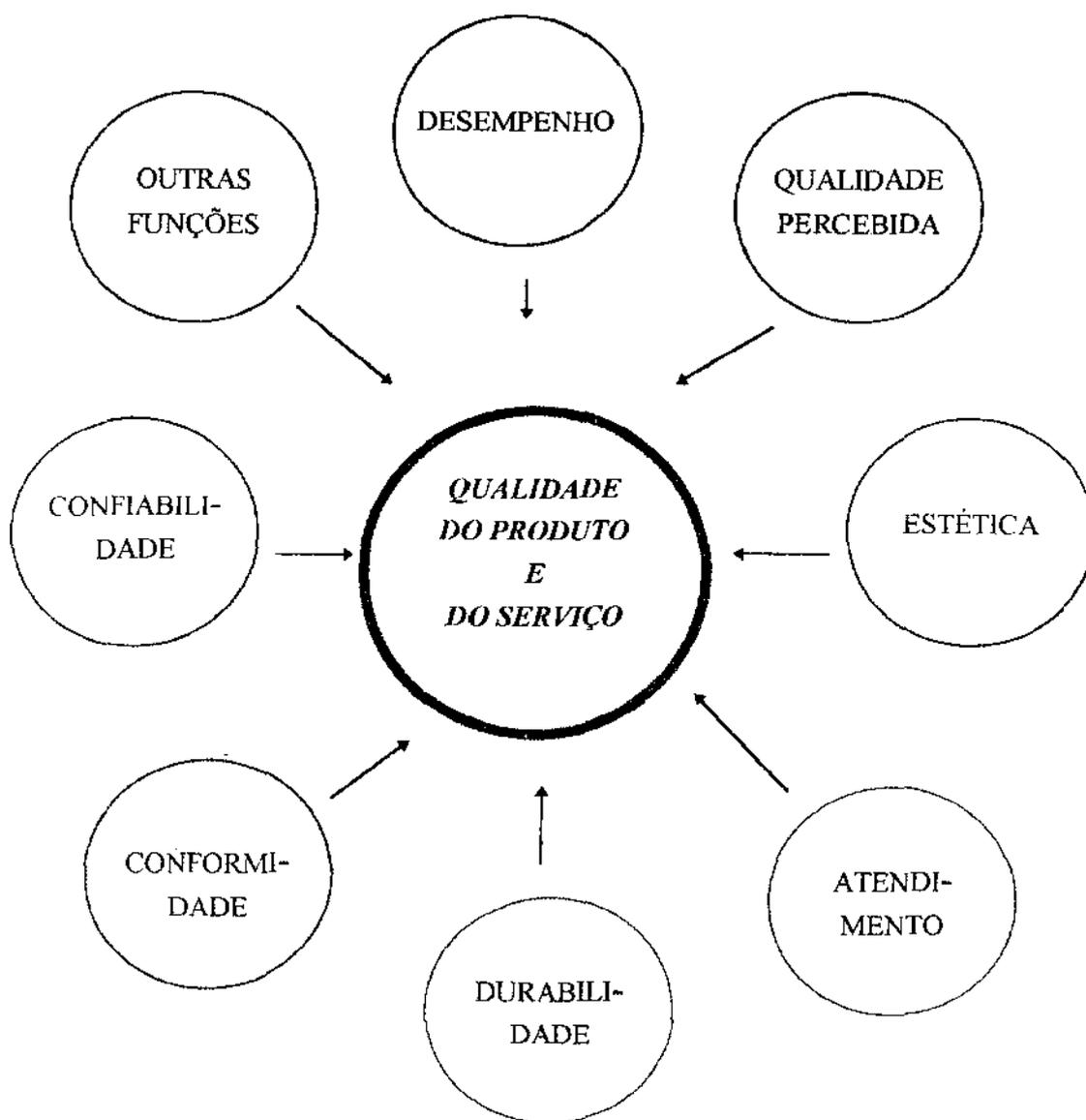
. relativa à produção - aborda a qualidade como "conformidade" com as especificações, ou seja, os determinantes da qualidade de um produto estão incorporados às atividades de engenharia e produção. A visão relativa à produção muitas vezes está associada a controles estatísticos de processos, buscando reduzir os desvios e, conseqüentemente, defeitos e custos (Crosby);

. abordagem do valor - associa qualidade a custo e preço. O produto de qualidade é o que oferece um desempenho ou conformidade a um preço aceitável. Apesar de sua aceitação ser crescente, esbarra em certos limites, posto que os conceitos de excelência e valor, apesar de relacionados, são distintos (Shewart, Ishikawa, Feigenbaum).

As abordagens de cada autor, de acordo com Garvin, provavelmente foram influenciadas por sua formação profissional original: *marketing*, produção, contabilidade etc. Apesar das divergências de enfoque, a tendência das empresas é adotar a visão de valor, em que se procura a adequação de custo e preço, pois de nada valeria fabricar um produto de excelente qualidade se não houvesse a decisão por parte dos compradores de consumi-lo, isto é, se não houvesse a decisão de gasto a favor desse produto.

Garvin apresenta e conceitua adicionalmente oito dimensões (ou categorias) da qualidade (figura 3), de modo a obter uma visão estruturada e sistêmica que permita maior poder de análise objetiva, além de subsidiar ações competitivas concretas no âmbito do sistema de operações das empresas.

Figura 3: As oito dimensões da qualidade

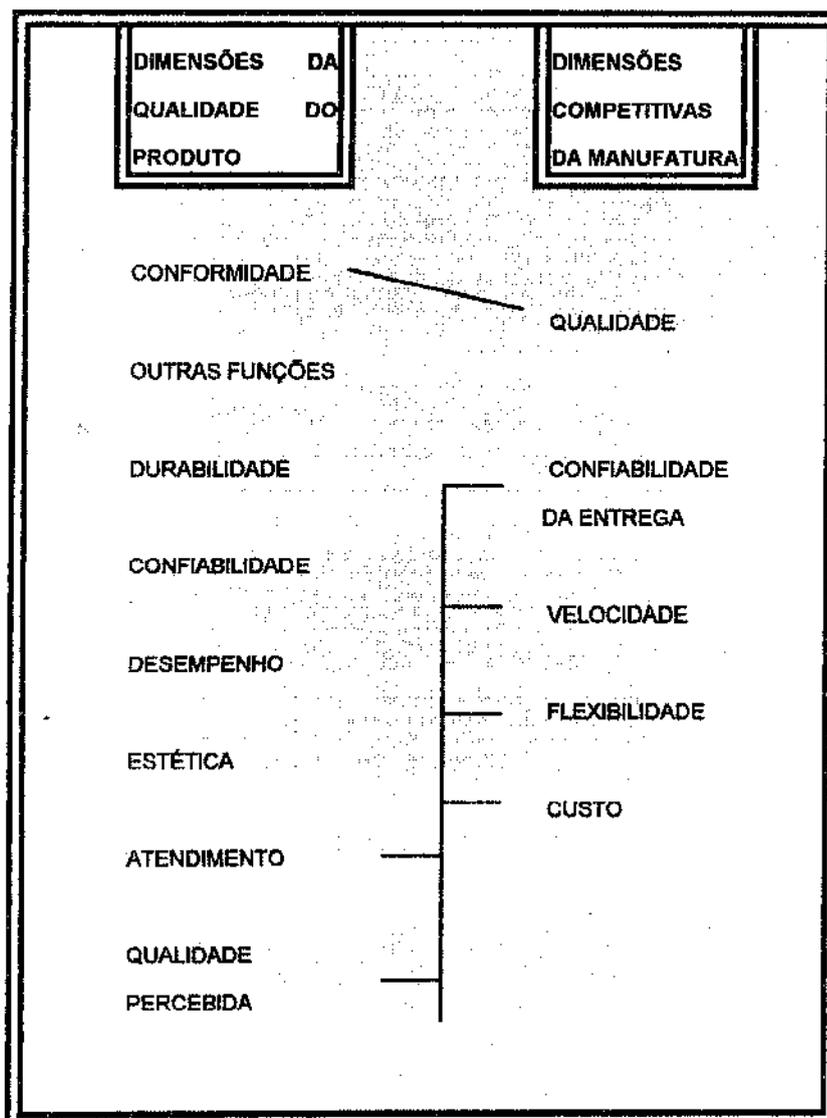


Fonte: Fusco (1995)

Tendo identificado as dimensões críticas da qualidade em um mercado, as empresas podem, então, relacioná-las a atributos dos produtos (através de técnicas do tipo *QFD - Quality Function Deployment*) e priorizar as ações necessárias ao seu pleno atendimento.

As implicações administrativas e estratégicas desse tipo de análise devem estar claras. Após escolher as dimensões de qualidade que pretende focalizar como fator de diferenciação e concorrência, a empresa deve ajustar a organização e suas operações para atender os requisitos inerentes a essa dimensão. A figura 4 mostra essa relação entre o que o cliente quer e o que precisa ser feito internamente para que a empresa o satisfaça.

Figura 4: Dimensões da qualidade do produto *versus* dimensões competitivas da manufatura



Fonte: Fusco (1995)

Do exposto, deflui-se que embora com visões até díspares, os autores buscam atingir o objetivo comum: aumento da competitividade das empresas com garantia da satisfação do cliente.

Ao longo do tempo, entretanto, conforme mais estudiosos se dedicaram ao tema ou a experiência adquirida na prática mostrou a necessidade de rever alguns conceitos, a qualidade passou por diferentes fases de abrangência e enfoque. A evolução foi percebida e aplicada nas diversas indústrias, sendo que os itens deste capítulo comentam sobre sua concretude e particularidade na têxtil.

2.2 - Os Diferentes Estágios do Conceito: do Controle à Gestão

Como visto anteriormente, qualidade não significa apenas satisfazer as exigências do cliente, mas é o resultado da melhor execução possível do trabalho dentro das prescrições de natureza econômica, técnico-operacional, intelectual e ideal. Uma camiseta não será confeccionada com a mesma técnica de um terno. As exigências econômicas e técnico-operacionais dos dois produtos são fundamentalmente diferentes, mas dentro das exigências graduadas ambos devem ser executados com o mesmo esmero. Qualidade é um conglomerado de exigências feitas à empresa toda e se manifesta nos setores administrativo, artístico, do material, da fabricação, do uso, da vida em comum dos trabalhadores, do ambiente de trabalho, das máquinas, da preparação do trabalho, das funções auxiliares etc. Seja artesanal ou industrial, a qualidade é a única base correta do trabalho; ela não é produto do acaso e, sim, o resultado de uma preparação planejada e de uma execução responsável.

A evolução do conceito da qualidade torna necessário que as empresas se estruturam para acompanhá-la, de modo a manter a condição de competir no mercado. A indústria têxtil, mesmo mantendo certas tradições, sendo normalmente de origem familiar, demorada em suas inovações e defasada com relação a outros ramos de atividade, apresenta características peculiares quanto à "escalada" do conceito da qualidade.

2.2.1 - Qualidade como Resultado da Inspeção

Apesar dos evidentes avanços, principalmente das empresas líderes, na realidade atual da indústria têxtil brasileira ainda se verifica a forte presença da inspeção, indevidamente associada de forma direta à qualidade de processos e produtos. Os inspetores são responsáveis pelo que está sendo produzido, de modo a identificar e separar os produtos defeituosos, tentando garantir que as falhas não sejam repassadas aos clientes. Nesses casos, é comum a prática de se manter uma equipe de "fiscais", cujo número pode variar de 02 a 50, ou mais, em função dos pontos de inspeção ao longo do processo produtivo e da carga horária de trabalho diária.

Normalmente, as inspeções se focalizam nas seguintes etapas do processo:

- 1ª fase - recebimento de produtos (matéria-prima, materiais);
- 2ª fase - beneficiamento dos produtos;
- 3ª fase - embalagem e expedição.

Assim como a qualidade começa internamente com o desenvolvimento do produto, externamente ela inicia no controle das mercadorias que entram na fábrica. Isto vale para os aviamentos, bem como para todos os produtos semi-acabados que o cliente coloca à disposição do fabricante. Somente quando entram produtos de alta qualidade na produção é possível produzir alta qualidade.

A “checagem” do material na indústria têxtil, de uma maneira ampla, pode incluir os seguintes ensaios:

- químicos (ex.: ácidos);
- físicos (ex.: características do algodão);
- aerodinâmicos (ex.: tecidos especiais para traje de esqui);
- óticos (ex.: cor);
- mecânicos (ex.: medição do *pilling*);
- mecânicos-óticos (ex.: revisão do tecido com controle de largura);
- acústicos (ex.: crepitar da seda);
- hidrocópicos (ex.: umidade do fio);
- térmicos (ex.: queima de tecido para roupa de bombeiro);
- outros.

Todos esses ensaios, que são aplicados a empresas que fabricam ou beneficiam tecidos, grandes clientes, laboratórios de análises têxteis e alfândega têm o objetivo de constatar falhas, de visualizar e quantificar os erros e de detectar as causas para poder evitar futuras repetições. Problemas de qualidade sempre têm que ser seguidos até suas origens, porque apenas a constatação de um problema não evita a sua repetição. Um mero registro de falhas nunca levará a melhorias de qualidade.

Na fase inicial, a inspeção inclui a conferência de tudo o que chega para uso do departamento. As ocorrências verificadas são registradas, podendo o lote ser aceito, separado ou devolvido. A frequência de inspeções pode ser de 100% ou por amostragem diária.

A 2ª fase envolve as diversas atividades que geram produtos intermediários. É particularmente nessa fase que se pode operacionalizar o conceito de cliente interno vinculado à necessidade de que a qualidade seja repassada até o final da linha produtiva. Em caso de detecção de irregularidades, ocorre o “fatídico” retrabalho, que inclui a devolução do produto para ser corrigido. Os gastos com materiais, mão-de-obra, tempo, local etc representam fatores extremamente negativos para o gerenciamento dos custos, em geral, e da qualidade, em particular.

Durante a produção, podem haver os seguintes ensaios:

- tecnológicos: permitem avaliar a qualidade com grau de certeza, mediante a correta utilização de instrumentos de medição, máquinas, produtos químicos, aparelhos de laboratório etc;

- sensórios: podem incluir o uso de equipamentos, mas tratam dos sentidos humanos (cheirar, ver, ouvir, sentir) como bons detectores de problemas. Por exemplo, o controle visual da estampa para observar que as cores estão corretamente encaixadas ou o toque do tecido para medir sua maciez;

- administrativos: abrangem os controles ligados a agentes externos anteriores ao processo, como a conformidade dos aviamentos (fio de costura, etiquetas, embalagens etc), ou posteriores, como análises de características que serão informadas em relatório diretamente para o cliente (resultados dos ensaios de resistência das fitas à tração ou qualquer informação que possa ser emitida em certificado e anexada à nota fiscal do lote);

- simuladores de uso: estes ensaios estão relacionados à utilização do produto por parte do consumidor. Para sua realização, a empresa precisa contar com condições similares às da fábrica do cliente e conhecimento de seu processo. Na indústria de beneficiamento têxtil, são muito comuns as simulações quanto à lavagem dos tecidos com amaciantes e demais produtos químicos de uso caseiro, passagem a ferro, possibilidade de aplicação de entretela em ternos, resistência da costura, controle de modelagens em manequins padrão, controle de riscos para a saúde e outros.

Como consequência da inspeção, durante o processo, são, em geral, constatados e registrados erros, com identificação dos responsáveis. Os documentos são acumulados ao longo do mês. No final do mês são somados e comparados com uma tabela. Em função do índice de defeitos, o funcionário pode receber punição representada usualmente por desconto na folha de pagamento, advertência ou até suspensão.

Finalmente, os inspetores na seção de embalagem têm a "última oportunidade" de evitar que uma falha chegue ao cliente, tentando "barrar" quaisquer lotes que apresentem indícios de não conformidade.

Os produtos cujas especificações estão fora dos padrões, sejam eles detectados em qualquer fase do processo, são imediatamente identificados com placas de alerta de tal forma que todas as pessoas envolvidas com a produção saibam reconhecer a não conformidade.

Não adianta controlar a qualidade em um processo anterior e não tomar providências. Os defeitos detectados pelo pessoal do controle não podem ser encaminhados para o fluxo regular da produção. A identificação da situação do produto é muito importante em certa fase do processo, porque com o avanço da fabricação se torna cada vez mais difícil localizar a falha. Um rolo de tecido cru, por exemplo, pode ser facilmente revisado e classificado logo após a tecelagem. Já em um rolo de tecido tinto ou estampado, principalmente com cores escuras, a identificação de defeitos é mais complicada. Muitos confeccionistas identificam as falhas que foram detectadas na seção de enfiar, mas deixam de separar as partes ruins e encaminham tudo junto para a costura. Essa atitude raramente se justifica por três motivos:

- é muito mais complicado detectar os defeitos em meio a tantas partes cortadas, algumas bem pequenas;
- deve-se evitar de acrescentar mais custos a uma mercadoria ruim;
- quanto mais para a frente do processo a falha seguir, maior o risco de se despacharem artigos defeituosos para o cliente externo.

Mesmo que a filosofia da administração voltada para a qualidade total suponha a busca da qualidade em seu sentido mais amplo, e não apenas o controle da qualidade, isso não significa que se proponha a completa eliminação dos controles tradicionais. Por outro lado, muitas empresas que se preocupam em controlar demais, pensando estar satisfazendo às exigências de conformidade, acabam se descuidando da orientação e do planejamento. Existe literatura específica sobre a finalidade dos controles, sua execução e aplicação, e talvez não exista caso de empresa que não tenha incluído esse tema no seu plano diário de discussão. Menos conhecida, no entanto, parece ser a questão sobre as formas para se construir e executar sistematicamente a garantia e a segurança da qualidade.

A esse respeito, vale notar que a criação espontânea de controles da qualidade é justificada unicamente com o argumento de que em algum ponto ainda não exista a conscientização do pessoal envolvido. Em muitas empresas têxteis, por exemplo, é comum que se inspecione por amostragem o trabalho das revisoras/dobreiras, pois a atividade metódica é propensa a distrações e indiferença para com a qualidade do produto que tem-se em mãos. Nesse caso, dever-se-ia procurar os motivos do descaso e eliminá-los, considerando, sobretudo, que funcionários conscientizados trabalharão de fato focalizando a qualidade e é essa focalização que permitirá reduzir a freqüência de controles, que têm custo muito significativo e muitas vezes pouco resolvem. Na busca do fracionamento dessa ques-

ção, torna a organização de controle inchada e encarece o produto, por não considerar sua necessidade, utilidade e justificativa econômica.

De posse desses dados, a gerência define todos os detalhes do controle que, se devidamente implementados na rotina das empresas têxteis, podem gerar grandes benefícios. Como ilustração, pode-se considerar o exemplo de uma confecção de roupas:

- tipo de controle: aquele que prepara a produção para novos modelos;
- objetivo: protótipo; amostra para os representantes;
- local de aplicação: departamento de criação e modelagem ou setor de costura e revisão;
- especificação: checagem do visual, do tamanho, do caimento, da possibilidade de produção, do modismo e do potencial de venda;
- frequência: cada modelo;
- responsabilidade: chefe da produção;
- execução: no desenvolvimento e na produção, o chefe do setor, os estilistas e os modelistas;
- esforço: controle visual e manual, sem maiores esforços;
- equipamentos e instrumentos: ficha técnica do modelo, moldes, trena, maquinas de arame etc;
- custos: salários do pessoal envolvido, pela carga horária, e material.

As formas de controle podem ser: fixas ou ambulantes. Os controles fixos são parte integrante da confecção como, por exemplo, num setor de revisão de tecido. Nesses casos, a "checagem" final é permanente e tem local fixo de trabalho. Os controles ambulantes são instituídos de forma não estacionária, ou seja, não têm posto fixo: distribuem-se nas diversas linhas da confecção e se encarregam de fazer o controle direta e indiretamente no próprio local de trabalho.

Fixo ou ambulante, qualquer tipo de controle gera custos adicionais de salários, transporte e estocagem. Este fato tem que ser respeitado já na implantação de um sistema e não somente durante sua execução. As vantagens obtidas, no entanto, muitas vezes compensam os gastos com inspeção, considerando-se que os problemas ficam retidos na fábrica, não chegando às mãos do cliente externo. Como esse conceito da qualidade não enfoca a educação e treinamento do pessoal para importância da conformidade de produtos e processos, a reincidência de erros é bastante provável. Alguém precisa detê-los!

Os procedimentos utilizados nas fábricas têxteis para detecção de erros são tarefas usualmente delegadas ao pessoal da inspeção da qualidade. Inúmeras empresas, no entanto, fazem os controles com pessoal despreparado. Formação e capacitação dos inspetores devem incluir as definições dos "5W e 1H", ou seja:

- . *Who* (quem) . *What* (o que) . *When* (quando)
- . *Where* (onde) . *Why* (por que) . *How* (como)

Assim, tem-se uma abrangência completa de todos os fatores que podem interferir na qualidade do produto ou do processo, devendo ser devidamente analisados e estabilizados.

A falta de experiência ou discernimento técnico dos responsáveis pela inspeção da qualidade, resulta, muitas vezes, em divergências de opinião: seus conhecimentos são insuficientes para julgar e exercer influência positiva sobre a produção. Portanto, é imprescindível que recebam orientação especial, não só no que se refere à detecção de problemas, mas à busca da causa e sua eliminação. Vale a tese de que a fiscalização mais barata é aquela em que o controle se tenha tornado desnecessário devido ao preparo e à instrução dados aos colaboradores.

A conscientização é a chave do auto-controle, abolindo a necessidade de inspetores ou de punição. O ponto de partida, nesse caso, considerando-se as especificidades da indústria têxtil, passaria a ser a educação, o treinamento e a capacitação de tecelões, costureiras, estampadores e todos os profissionais que executem alguma atividade sujeita a variações.

2.2.2 - O Avanço no Sentido da Qualidade Total

No sentido de uma visão menos convencional do controle da qualidade, pode-se pensar em uma situação onde se recorra mais intensamente aos preceitos dos renomados especialistas da área da qualidade, como Deming, Juran, Ishikawa, Garvin etc. Esses estudiosos preconizam um modelo construtivo de qualidade, seguindo uma visão mais sistêmica, que elimina a necessidade da inspeção e enfatiza a importância do controle estatístico do processo.

Os princípios de Deming adequam-se muito bem à indústria têxtil e alguns pontos devem ser observados com cuidado. Para facilitar o entendimento, elencam-se os 14 pontos e as qualificações pertinentes às características do setor:

1º ponto - Criar constância de propósitos para melhoria de produtos/ serviços

Existem muitas empresas têxteis que mantêm maquinário obsoleto, como teares a lançadeira, estampadeiras alimentadas manualmente, filatórios com poucos fusos e carteiras de artigos-padrão que há tempos não são renovadas, e que ainda necessitam de funcionários para aspirarem poeira e sujeira nas plantas produtivas. O investimento é sempre um diferencial: fábricas mais modernas, que contam com equipamentos automatizados, mão-de-obra especializada e bem alocada, equipes de *marketing* buscando constantemente novidades etc, obviamente têm condições de oferecer produtos melhores e mais competitivos. A empresa que tem seus propósitos bem definidos traça metas concretas e busca os melhores meios de alcançá-las. Tratando-se de qualidade, é importante divulgar a política pretendida pela alta administração, de modo que os funcionários possam se empenhar, sabendo pelo quê serão cobrados e até onde deverão chegar. Em muitas empresas do ramo têxtil, entretanto, ainda não se encontra definida a política da qualidade. Todo cuidado nesse sentido refletirá nos custos dos produtos e na otimização dos processos.

2º ponto - Adotar a nova filosofia

Empresas têxteis que não contam com um departamento de PPCP bem estruturado, por exemplo, deparam-se com imediatismos e mudanças abruptas que, muitas vezes só após implementadas, mostram quantos fatores anteriormente previsíveis deixaram de ser mensurados, tendo gerado um clima de agitação e incerteza.

3º ponto - Cessar a dependência da inspeção em massa

Tradicionalmente, o controle da qualidade de fios, tecidos e roupas é feito no final do processo, quando se tentam detectar as "inevitáveis" falhas e punir os responsáveis, sempre que necessário. Normalmente não existem critérios para coleta dos dados, planos de amostragem ou análises estatísticas dos resultados. Atualmente muitas empresas partem para a terceirização de seus processos produtivos, adquirindo fios do concorrente, comprando tecido ou mandando costurar/ estampar seus artigos fora da fábrica. Quando esses produtos retornam, devem ser inspecionados como um recebimento normal, sendo inclusive rejeitados caso não atendam às especificações. A relação entre as partes, num processo assim, tem que ser sólida o bastante de modo que cada empresa saiba o que esperar da outra, conhecendo seus métodos, condições de trabalho e garantias.

4º ponto - Eliminar a prática de aprovar orçamentos só com base no preço

No caso de empresas do ramo têxtil, é comum haver proveniências diferentes de corantes, aviamentos de costura, embalagens e até matéria-prima, o que

facilita mistura de produtos distintos ao longo do processo, falta de um determinado item ou atraso devido a irregularidades do produto. Tudo isso gera preocupações internas como direcionamento de lotes, o que implica em espaço e tempo para segregação e espera de definição. Por exemplo, se as mangas das camisas encontram-se em tonalidade diferente das golas, não serão imediatamente consideradas segunda qualidade, mas ficarão separadas até que apareçam golas fora de especificação para combinarem com elas ou até que se defina seu destino (diferente do que seria considerado normal).

5º ponto - Melhorar permanentemente o sistema de produção e de serviço

A nível de indústria têxtil, um estudo na fiação, por exemplo, pode mostrar grandes ganhos com o reaproveitamento dos resíduos gerados durante o processamento da matéria-prima. Quanto ao tingimento de fios ou tecidos, a programação deve incluir a utilização do mesmo banho para colorir um produto em tom escuro, e em seguida outro com a mesma cor, porém em tom mais claro.

Muitas vezes é grande a preocupação em melhorar o sistema de serviço (atendimento) ao cliente, sem se considerar a necessidade de melhorar as condições de trabalho do setor produtivo.

6º ponto - Instituir treinamento impregnado de um novo posicionamento

Na realidade da indústria têxtil brasileira, por manter mão-de-obra muito prática, e não técnica, dificilmente percebia-se a necessidade de educar ou treinar alguém de forma teórica ou didática, pois sempre haveria um funcionário antigo com condições de fazê-lo. Nos dias de hoje, empresas que visam à certificação ou que buscam apenas melhoramentos internos não podem insistir nessa mentalidade, pois é uma fonte de perpetuação de erros. Os funcionários devem passar por reciclagens periódicas que garantam sua atualização quanto a métodos, materiais, equipamentos, tecnologia moderna e novas exigências dos clientes.

7º ponto - Instituir liderança

Em fábricas, de uma maneira geral, não é fácil criar e manter o chamado "espírito de equipe". Cada turno procura fazer sua parte, sem lembrar, contudo, que a produção gira 24 horas por dia e, portanto, deve ser contínua. Chefes de turma ou seção não se comunicam entre si e não mantêm seu pessoal informado sobre as decisões tomadas quanto a alterações de programação, trocas exigidas pelo cliente, mudança de artigos nas máquinas, novas formas de cálculos de produção, novos critérios de controle da qualidade, necessidade de reduzir perdas (refugos, sobras) etc. Tudo isso gera um isolamento por parte de cada funcionário, que se preocupa em fazer apenas sua atividade rotineira, sem vislumbrar algo maior ou ter uma visão mais holística da empresa. Saber que seu superior não

conhece a atividade pode gerar acomodação, abuso ou descaso, causando situações desconfortáveis.

8º ponto - Afastar o medo

Nas fabricas que já definiram sua política da qualidade e traçaram sua trajetória para alcançar melhorias, o clima de insegurança que outrora existia começa a dar lugar a grupos de trabalho, cujo objetivo é reunir pessoas de departamentos afins que tenham um objetivo comum. Eis uma oportunidade para as pessoas se sentirem à vontade, darem idéias, trocarem informações e tomarem decisões.

9º ponto - Eliminar as barreiras entre os diversos departamentos

Na indústria têxtil, a maioria dos defeitos de tecelagem, por exemplo, é atribuída a fios ruins (fracos, frouxos, sem ponta) e o PPCP não programa uma troca de artigo pois não é informado por Vendas que o cliente adiou a entrega do pedido. Dificilmente percebe-se a preocupação de uma área com relação a outras que dela dependem. No caso do setor produtivo, a perfeita sincronia dessas interfaces permite a redução de estoques intermediários, otimização da logística e conseqüente melhoria dos canais de comunicação dentro da empresa.

10º ponto - Eliminar *slogans*, exortações e metas para os empregados

Normalmente, a maioria dos cartazes refere-se a segurança e higiene, o que deve ser grande fonte de preocupação em uma fábrica têxtil. O nível de ruído de uma tecelagem, por exemplo, é excessivo e precisa ser bloqueado com o uso de EPI's (equipamentos de proteção individual) adequados. O mesmo cuidado tem que haver no setor de beneficiamento, com a utilização de máscaras e luvas próprias para o contato com solventes, corantes e outros produtos químicos.

11º ponto - Eliminar os padrões de trabalho baseados em metas numéricas

É muito comum, na indústria têxtil, o sistema de remuneração por eficiência individual, o que normalmente ocorre com costureiras e tecelões. Esse critério gera uma preocupação quase que exclusiva com a produção em grande escala, deixando para segundo plano sua qualidade. Às vezes é possível alcançar uma eficiência de até 120%, que é considerada para fins de pagamento. Por outro lado, um prêmio da qualidade equivalente a cerca de 4% sobre o salário não representa um valor significativo e, portanto, sua perda nem sempre é motivo de lamentação. Visando a solucionar tal questão, as empresas optam por células de produção como uma alternativa para gerar o trabalho em equipe e a melhoria da qualidade, pois passa-se a considerar a eficiência média do grupo.

12º ponto - Remover as barreiras que privam as pessoas do orgulho pelo trabalho bem executado

Devido à inevitável "pressa" gerada pelo sistema de remuneração por eficiência individual, muitas vezes, para o funcionário, vale a pena correr o risco de passar um defeito: a probabilidade do erro ser percebido pelos inspetores da qualidade é menor que o tempo gasto para executar a tarefa com mais dedicação e atenção. Às vezes o funcionário se esforça para integrar produção com qualidade, mas nem sempre isso é reconhecido por seus superiores, o que o desmotiva e faz retornar ao seu pensamento inicial. Uma situação clara e comum, ocorre quando um determinado setor recebe produtos defeituosos do fornecedor interno e nenhuma providência é tomada por seu encarregado ou supervisor. Nesse caso, o operador da mesa de enfiar, por exemplo, que vem recebendo tecido com falhas contínuas de estampa, passa a não mais alertar sobre o fato e preocupa-se apenas com sua produção.

13º ponto - Estimular a formação e o auto-aprimoramento de todos

Empresas têxteis normalmente trabalham em três ou quatro turnos (neste caso, em regime de escala). Com isso, a escolaridade do pessoal da produção costuma ser aquém da ideal, pois o funcionário não consegue compatibilizar o horário do serviço com o do colégio. Tal fato acentua-se ainda mais em empresas localizadas no interior ou em cidades que não oferecem muitas oportunidades de estudo. No que se refere a treinamento para a indústria têxtil, especificamente, a opção é pelo Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil (CETIQT/SENAI-RJ), pelo Instituto Matarazzo (SP) e outras unidades do SENAI ou SENAC alocadas por todo o Brasil (principalmente no Sul). Normalmente os indicados para tais cursos travam um contrato de trabalho com a empresa de pelo menos dois anos após a conclusão, ocupando cargos de chefia.

14º ponto - Agir no sentido de concretizar a transformação

Em muitas empresas ainda se questiona se o melhor processo a adotar é a Qualidade Total. Para organizações com boa saúde costuma-se indicá-la, pois é "suave" e busca melhorar o que já existe, atuando em pontos bem definidos. Empresas em situação crítica, sem competitividade ou em fase acelerada de esgotamento, entretanto, devem iniciar a mudança de uma forma mais radical.

O quadro 2 indica as condições ideais que a empresa deve apresentar ao optar pelo sistema da qualidade total para incrementar sua competitividade. Como sugestão, os pontos de Deming podem embasar a implantação para que se obtenham os benefícios pretendidos.

Quadro 2: Vantagens e condições para implantação do sistema da qualidade

	QUALIDADE TOTAL
RITMO	Processo gradual e contínuo
CONDIÇÃO	Empresas bem colocadas no mercado e competitivas
OBJETIVO	Melhorar o que já existe
PARTICIPAÇÃO	Exige comprometimento da alta direção, além de envolvimento e participação dos funcionários
PESSOAL	Não impõe redução de mão-de-obra
TREINAMENTO	Exige treinamento para as novas tarefas
TÉCNICAS	Adota técnicas como KANBAN, <i>just-in-time</i> , células de produção
EVOLUÇÃO	Empresas podem começar com Qualidade Total e terminar com Reengenharia
ABRANGÊNCIA	Afeta todos os processos da fábrica
INTERFERÊNCIA	Não exige paralisação das atividades
AVALIAÇÃO	Exige a criação de indicadores de desempenho
AUXÍLIO EXTERNO	O trabalho pode ser feito com ou sem a ajuda de uma consultoria

Fonte: Periódico IMAN (1995)

2.2.3 - Condições para a Garantia da Qualidade

Educar e treinar as pessoas para o trabalho é, sem dúvida, vital para o crescimento das empresas. Parafraseando os engenheiros, é uma condição necessária, mas não suficiente.

Avançando na direção da aplicação de um conceito da qualidade em sentido ainda mais abrangente, inspetores e profissionais da área são direcionados para outras atividades relativas à normalização, descrição de processos, ensaios de

laboratório para emissão de certificados de conformidade aos clientes, treinamento de operadores, controle estatístico, planejamento etc. Os frutos advindos desse método de gestão são mais significativos e promissores, merecendo um planejamento estratégico com metas e objetivos bem definidos.

O quadro 3 apresenta um resumo da evolução e aplicação de cada sistema nas empresas.

Quadro 3: Comparação entre os requisitos de cada sistema

	CONTROLE DA QUALIDADE	QUALIDADE TOTAL	GARANTIA DA QUALIDADE
Filosofia	Inspeção interna da qualidade	Planejamento e organização interna da qualidade	Auditoria interna da qualidade
Princípios da Qualidade	Inspeção pós-serviço	Padrões de serviço total / visão holística	Controle e monitoração do processo
Sistema da Qualidade	Deteção através de inspeção	Gerenciamento da mudança cultural : conformidade	Rastreamento da conformidade
Padrões da Qualidade	Custo	Zero defeito / Satisfação do cliente	Custos da qualidade específicos
Benefícios	Poucos	Redução de custos e melhor gerenciamento das mudanças	Confiabilidade no serviço
Responsabilidade pela Qualidade	Inspetores ou <i>just in time</i>	Deptº de Garantia da Qualidade	Deptº de Garantia da Qualidade e todos
Partida	Inspeções em serviço	Determinação do novo modelo padrão	Adoção de manual de serviço / normas

Fonte: Periódico IMAN (1995)

Empresas líderes do mercado têxtil, que não podem mais se contentar simplesmente em sobreviver mas precisam destacar-se continuamente da concorrência, optam pela inovação a partir do gerenciamento no contexto da qualidade total (TQC) e do rigoroso controle dos custos por métodos adequados ao perfil da empresa e ao setor em que se insere. A urgência em manter e ampliar as exportações para a CEE acelerou o processo de adequação às novas metodologias gerenciais, envolvendo educação e treinamento de funcionários, documentação,

aquisição de modernos equipamentos de medição etc. Os laboratórios de ensaios físicos e químicos foram reestruturados e eficazmente equipados, garantindo a confiabilidade dos produtos e melhores serviços de atendimento ao cliente.

Com isso, várias empresas já optaram pelo caminho das Normas série ISO 9000 como passaporte para as exportações, garantindo assim um forte argumento de propaganda e *marketing*.

No sentido de obter certificação, a maioria das empresas da indústria têxtil e de confecção deve buscar a ISO 9002, porque esta determina as garantias que têm que ser dadas no ambiente da produção, de modo a entregar um produto conforme as especificações do cliente. Questões de serviço ao consumidor não são tratadas naquela norma, mas tal fato não representa um prejuízo se a empresa fornece regularmente informações sobre os artigos fabricados, argumentos de venda e andamento da produção (confirmação do prazo de entrega, alterações nos modelos etc).

Deve-se advertir, no entanto, que ISO 9000 e qualidade não são sinônimos diretos. O descuido nesse aspecto pode representar sérios danos às possibilidades de inserção competitiva das empresas no mercado.

Atrelada ao conceito da qualidade no sentido *lato*, a modernização do processo produtivo afeta realmente sua relação com os custos. Afinal, quanto custa a qualidade? Sua não existência é que custa muito como, por exemplo, a reputação da empresa, sua credibilidade no mercado e sua base econômica. É lamentável que as conseqüências da má qualidade sejam difíceis de ser mensuradas, mas sabe-se que o prejuízo é grande. Em comparação, as despesas necessárias e imprescindíveis com garantia da qualidade tornam-se irrisórias.

Os custos totais da qualidade ramificam-se em quatro categorias - prevenção, avaliação, falhas internas e falhas externas - as quais necessitam ser medidas e incessantemente comparadas para que sejam evidenciados focos de investimentos com retornos financeiros garantidos para a empresa.

O próximo capítulo apresenta os conceitos dos custos totais da qualidade (CTDQ) e a importância de serem controlados e otimizados pelas empresas que buscam incrementar sua competitividade.

3 - CUSTOS & QUALIDADE: RELAÇÃO OBRIGATÓRIA

3.1 - A Relação Direta com o Mercado

É inquestionável que as empresas, no cenário econômico atual, estejam no limiar de uma nova era: a da qualidade. Nesta, o desperdício é duramente punido e o ciclo de vida do produto assume um papel de grande relevância. Os custos embutidos na apuração desses parâmetros fazem parte de um sistema a partir do qual poderá ser mensurada a excelência empresarial.

Apesar de tantas abordagens sobre o assunto, existem alguns equívocos em torno da qualidade. Por exemplo, considerar que "obter produtos e serviços com qualidade custa mais caro", tanto que muitas empresas, quando investem em qualidade, querem aumentar seus preços, visando à recuperação do investimento e a um lucro cada vez maior. Na verdade, a melhoria da qualidade não gera custo adicional, mas sim possibilita que este seja reduzido.

Geralmente, o primeiro passo num programa de melhoria da qualidade da manufatura é determinar os "custos totais da qualidade", que podem ser definidos como os custos especificamente associados com a condição de realizar (ou não) a qualidade em relação às necessidades dos clientes.

A preocupação em medir os custos totais da qualidade (CTDQ) e difundir os métodos de gestão desses custos são objeto de um projeto aprovado em caráter prioritário pelo comitê geral do PBQP, e que está sendo desenvolvido sob a coordenação e administração da Associação Brasileira de Consultores de Engenharia, ABCE, com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Aquele projeto está levantando as práticas e o nível de conhecimento das empresas acerca dos custos relacionados com a qualidade.

Este capítulo apresenta inicialmente uma visão geral do projeto do governo. Em seguida, definem-se as categorias dos CTDQ e sua distribuição nas empresas, sugerindo-se formas de apresentação e estratégias para redução.

Uma das primeiras providências do comitê do PBQP foi realizar uma pesquisa junto a entidades e um número expressivo de empresas de diversos segmentos da economia, a fim de obter subsídios para a formulação de um plano de difusão dos métodos de gestão dos custos da qualidade.

Em função das pesquisas e das visitas até aqui realizadas para a execução do projeto, foi possível à ABCE chegar às seguintes conclusões:

- . existe desconhecimento generalizado do assunto "custos relacionados com a qualidade", em todos os segmentos da economia;
- . as empresas têm dificuldades de acesso a metodologias e ferramentas de apoio técnico ao processo de implantação;
- . faltam canais de comunicação que permitam a troca de experiências advindas do desenvolvimento, da aplicação e dos resultados obtidos pelas empresas;
- . os sistemas implantados hoje não são uniformes em suas linhas conceituais e metodológicas;
- . há evidente carência de profissionais com conhecimento específico da matéria, inclusive no que se refere à gestão dos custos em geral;
- . há dificuldades de adaptar os sistemas de custos já existentes nas empresas e transferir suas informações para os sistemas de custos relacionados com a qualidade, obrigando à duplicidade de trabalhos.

Tais afirmativas comprovam a necessidade de apoio às empresas para que possam ingressar na era da qualidade de forma clara e objetiva. Para tanto, é preciso que saibam definir seus custos e controlá-los eficazmente.

3.2 - A Evolução do Conceito

O termo "custos da qualidade" assumiu significados diferentes para pessoas diferentes. Alguns os compararam aos custos para se atingir a qualidade. Outros relacionaram o termo aos gastos com o funcionamento do departamento da qualidade. A interpretação a que chegaram os especialistas no assunto foi equiparar os "custos da qualidade" com o custo da má qualidade (principalmente os custos para se encontrar e corrigir o trabalho defeituoso). A tendência tem sido adotar essa interpretação. Vale enfatizar que apesar dos custos da não qualidade relacionarem-se à inspeção, os custos da qualidade são associados a investimentos, posto que seus resultados se manifestam ao longo da vida da empresa.

Alguns autores, como Deming, destacam que o estudo e a apuração dos custos com a qualidade é um trabalho em vão, em virtude da consideração de que ela é algo que se paga sozinha. Partem do pressuposto de que todo esforço aplicado na obtenção da qualidade retorna através de maior participação no mercado. Portanto, defendem o princípio de que não deveria existir mensuração para a obtenção da qualidade. Juran (Robles, 1994), porém, defende o desenvolvimento e

a implantação de um sistema de mensuração dos CTDQ. Todavia, limita-se basicamente à apuração dos custos inerentes a um sistema de controle da qualidade.

A utilização dos custos na tomada de decisões, envolvendo as diversas áreas da administração, é uma prática histórica nas organizações. Porém, somente a partir dos anos 50, essa prática vem abrangendo o setor da qualidade. O surgimento de equipes voltadas para este setor, até então desconhecido, fez com que a apuração dos custos da qualidade fosse relevante para facilitar a comunicação com a gerência das organizações. À medida que os especialistas adquiriam *know how* de apuração desses custos, começou-se a constatar que eram bem maiores do que se pensava, sendo que antes eram embutidos no preço e repassados aos clientes, e hoje não existe mais tal possibilidade. Viram também que as atividades-meio compunham esses custos, sendo passíveis de redução e/ou eliminação, sem haver, contudo, uma estrutura montada para tal. Foi possível concluir, ainda, que empresas que não se preocupavam com a qualidade de seus produtos poderiam estar trabalhando com cerca de 25% de pessoal em excesso. A partir dessas constatações ficou evidente a necessidade de buscar um conceito amplo que pudesse traduzir os custos totais da qualidade.

Das definições mais usadas para os termos em questão, pode-se resumir:

Custo: é o sacrifício de recursos para conseguir um produto, um serviço ou uma utilidade (no sentido amplo). Representa as aplicações para mover a atividade, feitas direta ou indiretamente na produção de bens de vendas.

Custo da qualidade (CDQ): Equivale a custos da conformidade; de investimentos. Tal aplicação refere-se a treinamento, aferição de instrumentos de laboratório, manutenção preventiva, documentação e quaisquer fatores que possam ser planejados de modo a prevenir erros, evitar perdas, registrar ocorrências, providenciar melhorias. Os investimentos em prevenção e avaliação quantificam o controle *ex-ante* para garantia da qualidade e produtividade. Os CDQ são embutidos no custo final do produto ou serviço.

Custo da não qualidade (CDNQ): representa o custo das perdas e da não conformidade. Demonstra os gastos computados após a ocorrência do problema (*ex-post*), quando são medidas as falhas internas e as falhas externas que geram desperdícios, retrabalhos, devoluções e reclamações dos clientes. Pode-se resumir como a soma de todos os custos que desapareceriam se não houvesse problemas com qualidade. Os CDNQ geram um acréscimo ao custo final do produto ou serviço.

Custos Totais da Qualidade (CTDQ): representam a soma dos CDQ com os CDNQ, indicando o montante de ganhos e perdas com a qualidade.

Recuperando os marcos principais da evolução do conceito dos CTDQ (Carvalho, 1992), vale lembrar que antes de 1950 o conceito era aplicado somente aos custos relativos à inspeção, mas não à função mais ampla da qualidade. Durante os anos 50, Juran publica "A Economia da Qualidade" no *Quality Control Handbook* (ed. 1951, cap. I), expressando dados e discussões sobre custos da qualidade. Na década de 60 surgiram os primeiros artigos dos sistemas de custos da qualidade, como o *Total Quality Control* (ed. 1961, cap. 5), de Feigenbaum. E em 1963, o Departamento de Defesa dos EUA emitiu a norma MIL-Q-9858A, tornando os "custos ligados à qualidade" um requisito indispensável para quaisquer contratantes e subcontratantes governamentais. A partir daquele ponto, o assunto se alastrou.

Atualmente, especialistas adotam a interpretação de que os CTDQ são a unidade monetária investida para se ter a qualidade desejada. Vale ressaltar que os CTDQ têm a finalidade de fornecer à direção da empresa um instrumento de decisão para otimizar a qualidade e minimizar os custos, através do adequado emprego dos recursos (Vieira e Lopes, 1995).

3.3 - A Administração dos Custos

A conjugação de qualidade, produtividade e satisfação do cliente constitui um foco essencial de toda estratégia empresarial.

Atualmente, as atividades comerciais no Brasil defrontam-se com um de seus maiores desafios: aumentar e aperfeiçoar a capacidade produtiva de modo a atender às expectativas dos clientes. Entretanto, os fatores decisivos para melhorarem a competitividade, a níveis nacional e internacional, são qualidade e preço.

A "motivação" de gerenciar buscando melhoria contínua é alcançada pela crescente constatação de que está em curso uma inversão na equação tradicional para o cálculo de preço dos produtos: com $P=C+L$ (onde P =preço; C =custos; L =lucro), a empresa fixava o lucro desejado e os preços variavam conforme os custos, que incluíam aqueles provocados por ineficiência. Recentemente, o mercado tem fixado o preço e a equação passa a ser $P-C=L$, o que implica em buscar incessantemente qualidade e produtividade para reduzir custos. Com a globalização da economia, o preço interno de cada país passa a ser cada vez mais afetado pelo comportamento do mercado mundial para o produto, com efeitos sobre o

custo máximo do produto e o lucro para remunerar o capital empregado. Assim, observa-se a difusão crescente da fórmula $P-L=C$, que força as empresas a se reestruturarem de modo a conseguir preço no mercado e manter a margem de lucro. Tal conquista só ocorrerá com absoluta redução dos custos, o que se torna bastante facilitado com o sistema de melhoria da qualidade (Cunha, 1994).

Dadas essas condições, é necessário que o sistema de custos se mostre o mais aberto possível para se trabalhar melhor os pontos de ineficiência do processo e se conseguir reduzir seus custos. Uma empresa que consiga otimizar os gastos e satisfazer os clientes será produtiva e lucrativa, pagando os dividendos aos acionistas e podendo se expandir, gerando novas oportunidades (reinvestimento do lucro).

De um modo geral, para aumentar os lucros, é preciso que a produtividade (relação faturamento / custos) da empresa se eleve.

$$\begin{array}{ccc} \text{produtividade} & & \text{quantidade produzida} \\ \text{ou} & = & \hline \text{taxa de valor agregado} & & \text{fatores de produção utilizados} \end{array}$$

Pelo exposto, a empresa poderá obter ganhos significativos se:

- minimizar cada vez mais os gastos com a produção, através da melhoria dos processos e métodos e da eliminação dos erros e desperdícios;
- ampliar o faturamento, a partir da elevação da qualidade, do enobrecimento do produto e do crescimento da produção.

De uma forma ou de outra, aqueles que buscam maximizar a produtividade devem embasar sua atividade administrativa na melhor composição da tríade qualidade, preço e prazo de entrega. Desses parâmetros de diferenciação competitiva, a qualidade é quem recebe maior atenção, posto que, como encontra-se presente por toda a organização, facilita conseqüentemente a redução dos custos e o cumprimento dos prazos de entrega.

Outros ganhos, ainda gerados pelos investimentos em qualidade no sentido amplo, elencam-se a seguir:

redução de

- . frequência de erros;
- . reprogramação;
- . retrabalho;

- . sobras;
- . quantidade de ensaios e inspeções;
- . tempo necessário para colocação de novos produtos no mercado, graças à otimização do processo;
- . regulamentos (normas rígidas) que não tenham aplicabilidade;
- . inflação;
- . desemprego.

aumento de

- . capacidade e rendimento da produção;
- . desempenho de entregas quanto ao número de saídas, datas e locais;
- . eficácia e eficiência de máquinas, métodos e pessoas;
- . reputação da empresa e expansão da fatia de mercado alcançada;
- . investimentos em novos equipamentos;
- . gastos com pesquisa e desenvolvimento;
- . conscientização da administração;
- . facilidade em solucionar problemas, usando a criatividade;
- . automação, robótica;
- . envolvimento dos funcionários (trabalho em equipe);
- . interesse em adotar os conceitos de qualidade e custos como oportunidades de ganho em todos os níveis;
- . retorno do investimento (lucro).
- . padrão de vida atual;
- . valor monetário (US\$);
- . posição no mercado nacional;
- . segurança no trabalho;
- . competitividade no mercado internacional;
- . capacidade de compra (quando se aumenta a produtividade de forma desigual com os aumentos de pagamentos).

Como se pode observar, os investimentos em qualidade produzem impactos diretamente sobre a produtividade da empresa. Os benefícios obtidos merecem especial atenção na indústria brasileira, de modo a incrementar a competitividade no âmbito do mercado mundial.

Para facilitar e direcionar os investimentos nesse sentido, a empresa deve se preocupar cada vez mais em planejar, melhorar e controlar a qualidade - trilogia de Juran (Martins, 1992), pois o reflexo de tal investimento é bastante satisfatório: reduzindo-se deficiências e falhas é possível diminuir o percentual de desperdícios e resíduos que geram os CDNQ. Estes, apesar de não agregarem valor, acabam

sendo incorporados nos preços dos produtos finais, comprometendo a competitividade das empresas. Com o mercado mais seletivo, o cliente não se dispõe a pagar por tal custo. Assim, as empresas que não quiserem comprometer seus preços, devem considerar as chamadas formas e forças de mudança como condição para manter sua competitividade. As forças de mudança incluem:

- . globalização dos mercados - oportunidades de exportação;
- . energização das empresas - perda do poder central, reavaliação do planejamento estratégico adaptado à nova realidade; descentralização de unidades e ações, visando resultados;
- . orquestração - interação e harmonia entre o homem e a tecnologia.

Tais forças devem estar aliadas às formas de mudança, que abrangem:

- . aprendizagem;
- . interação;
- . expansão da potencialidade humana.

Esses preceitos são demasiadamente importantes, visto que o mercado, além de qualidade e competitividade, demanda produtos variados, úteis e mais convenientes, a custos mais reduzidos.

Desde que o sistema de CTDQ seja um gerenciamento valioso, deve ser compatível com outros sistemas de informação adotados pela empresa. É preciso saber o que fazer, quando, onde e por quem, de modo que o sistema possa interagir com padrões de engenharia, programa de análise de valor, gerência do produto, gerência participativa, gerenciamento por objetivos ou outra ferramenta que estiver vigorando em determinado momento econômico / administrativo.

Independentemente do sistema, torna-se necessário esclarecer quais custos devem ser controlados com relação à qualidade, de acordo com a categoria em que se enquadram. Somente conhecendo cada custo a empresa terá condições de definir suas maiores fontes de retorno financeiro.

3.4 - As Categorias dos Custos Totais da Qualidade (CTDQ)

Como já mencionado anteriormente, os custos totais da qualidade podem enquadrar-se em dois grupos: o dos custos da qualidade (CDQ) ou o dos custos da não qualidade (CDNQ), conforme se relacionem, respectivamente, com os

gastos para garantia da conformidade do produto ou com os gastos para conserto do produto errado.

Os CDQ englobam os custos com prevenção e avaliação, como a seguir:

3.4.1 - Prevenção

Dentre as categorias, destaca-se a dos custos de prevenção como reguladora dos gastos. Os custos de prevenção são aqueles associados com os esforços para prevenir defeitos e reduzir a probabilidade de ocorrerem problemas por qualquer razão que possa ser antecipada. Estão ligados a atividades de desenvolvimento, implementação e manutenção do sistema da qualidade, com o objetivo de garantir a conformidade do produto, prevenindo ocorrência de defeitos futuros. As prevenções podem requerer aparelhagens, laboratórios, pessoal especializado etc, formando todo um complexo de custos muito bem definidos por sua natureza. Investimentos em prevenção permitem manter em níveis mínimos os custos de falhas e de avaliação.

Um bom plano de registros de custos dedica uma conta especial a prevenções para a qualidade, pois com isso busca-se proteger a empresa contra os riscos conseqüentes da má qualidade do produto (que se transforma em uma fonte de insatisfação do cliente para com a empresa) e de outros custos (assistência, cobertura de garantia de vendas etc). Procura-se, assim, manter o conceito da empresa junto ao mercado, garantido os limites de vendas e evitando os gastos decorrentes da cobertura dos defeitos.

Os custos de prevenção abrangem:

- captação das necessidades de qualidade e das preferências dos clientes;
- pesquisa de mercado para identificar atributos do produto ou serviço que satisfaçam aos clientes;
- avaliação de fornecedores;
- revisão das ordens de compra (qualidade das informações e melhor entendimento com o fornecedor);
- estudos das capacidades de máquinas e dos processos;
- testes de qualificação do projeto em produções piloto ou amostras;
- testes em campo com observações planejadas do desempenho do produto no local do cliente, antes da aceitação do pedido;
- revisão de projetos ou produtos para garantir sua produzibilidade;
- procedimentos para controle do processo;

- compra e manutenção de equipamentos para ensaios de laboratório;
- manutenção preventiva;
- programas de treinamento;
- sistema de normalização;
- salários do pessoal da qualidade (assessor, secretária, engenheiro);
- planejamento, avaliação e melhoria do sistema da qualidade;
- auditorias do programa da qualidade e conseqüente ação corretiva.

Como pode ser constatado, são investimentos necessários, mas cujo retorno pode até não ser mensurável.

3.4.2 - Avaliação

Os custos de avaliação representam uma verdadeira "auditoria da qualidade" para garantir sua manutenção. São os custos relacionados com atividades de controle, avaliação de produtos ou materiais comprados ou fabricados, objetivando garantir a conformidade com as especificações. Os dispêndios feitos com essa avaliação são específicos e merecem uma conta distinta para controlá-los. A aferição final da qualidade do produto completa os demais cuidados de natureza preventiva e que visam a combater as causas e os efeitos dos riscos.

Atividades de avaliação não diminuem os índices de peças defeituosas, mas visam a evitar que produtos defeituosos sejam enviados aos clientes, diminuindo os custos de falhas internas, o que pode representar economia de gastos, considerando-se os custos globais da empresa.

Dentre os custos de avaliação, destacam-se:

- testes para avaliação e validação do projeto;
- inspeção de recebimento;
- auditorias da qualidade do produto.
- testes em processo e ambiente;
- treinamento dos controladores e auditores;
- tempo de montagem para inspeção, classificação etc;
- serviços e materiais desperdiçados durante os testes (energia elétrica, água, espaço, produto);
- manutenção e validação dos equipamentos de inspeção e testes pelo pessoal da fábrica;
- ensaios de laboratório para propósitos de aceitação;
- inspeção no processo final, embalagem e embarque;

- testes de campo dos produtos, no local do cliente, após o embarque;
- obtenção de certificações externas, incluindo o tempo de preparação da amostra, o transporte e outros gastos;
- endossos externos, tais como laboratórios credenciados, especialistas de seguradoras, custos da inspeção etc;
- salário e tempo gasto por profissionais que revisam dados de inspeção.

Decididamente, observa-se que não é vantagem devolver material adquirido: é preciso trabalhar/ auditar o fornecedor. As perdas com a devolução incluem descontentamento do cliente, mão-de-obra, tempo para emissão da nota fiscal da devolução, despesa para transporte de volta ao fornecedor, falta que o material fará na produção e outros gastos que devem e podem ser evitados. Avaliar os produtos recebidos custa menos.

Se esses CDQ forem bem controlados e não desperdiçados, agregam valor indireto ao produto pelo fato de garantirem sua conformidade e do processo.

Já os CDNQ representam perda monetária em qualquer situação, pois incluem os custos das falhas internas e externas, que, em geral, são irrecuperáveis.

3.4.3 - Falhas internas

As chamadas falhas internas abrangem os erros cometidos ao longo do processo, gerando unidades ou componentes não conforme que devem ser segregados, de modo que não sejam repassados aos clientes. Esses são custos que desapareceriam se não houvesse defeito no produto. Os custos gerados por falhas internas incluem:

- material comprado não conforme, incluindo tempo do pessoal envolvido, estocagem, reclamação e devolução;
- perda de material por falhas no controle da entrega, possibilitando a ocorrência de danos e/ou roubos;
- tempo de reprojeto devido a erros no original;
- material sucitado por não atender às especificações;
- tempo do pessoal da qualidade, engenharia, suprimentos, fabricação etc para avaliação de itens não conformes;
- tempo de espera pela reclassificação de 100% do lote para encontrar as unidades defeituosas;
- material e mão-de-obra adicional utilizada no reprocessamento;

- desvalorização, ou seja, perdas devido a descontos dados a produtos/serviços de qualidade inferior. Diferença entre o preço de venda normal e o preço reduzido por problemas de qualidade;
- manutenção corretiva;
- resíduos, desperdícios;
- sobras;
- perdas evitáveis de processo, que acontecem inclusive com produtos conformes. Por exemplo, embalagem com excesso de produto.

É fundamental que a empresa acompanhe as perdas e encargos gerados pela não qualidade do produto. Sempre que se questiona sua conformidade, a tendência é ocorrer uma razão inversa entre o aumento do custo da assistência técnica e das garantias e uma diminuição no volume de vendas. Um sistema gerencial deve ser elaborado para acompanhar as relações das perdas por deficiência de qualidade com as quedas das vendas. É possível usar, ainda, ferramentas estatísticas para espelhar os fenômenos correlativos à qualidade do produto, sem, contudo, dispensar a contabilidade.

Os refugos (perdas além do tolerável) e os desperdícios (perdas irrecuperáveis) devem ser controlados constantemente, de modo que os indicadores de produção mostrem a diminuição dos índices. O único aspecto positivo do refugo, porém, é que quando o produto é jogado fora ou reaproveitado na produção, evita-se um consumidor descontente e os conseqüentes custos do descontentamento.

Unidades defeituosas implicam retrabalho e posterior reinspeção, o que torna essa opção muitas vezes não indicada, quanto ao aspecto financeiro: o tempo de espera, espaço para estocagem e a mão-de-obra envolvida oneram o custo, reduzindo a taxa de retorno sobre o investimento. Além disso, é comum que o produto "recuperado" acarrete os custos da insatisfação do cliente.

As sobras representam falhas de programação ou de controle da produção. Seu tratamento contábil deve reconsiderar a receita originária de sua venda como redução do custo de produção da empresa. A análise desses chamados subprodutos, ao longo do tempo, permite avaliar eventuais subutilizações das matérias-primas. Nesses casos, pode haver uma pequena compensação da falha, pois a utilização do subproduto deverá disfarçar sua existência.

Os custos das falhas internas são os mais significativos e seu controle pode representar os maiores ganhos. As principais causas de erros, como pode ser observado pelos exemplos citados, referem-se a:

- . insuficiente qualificação do pessoal;
- . falta de conservação dos equipamentos;
- . não conformidade dos materiais;
- . falhas nos métodos utilizados;
- . deficiência nos projetos;
- . *manager* despreparado.

Os problemas estão ligados a falhas no processo e sua solução depende da decisão e atuação do ser humano, a partir de um bom planejamento. É preciso administrar os investimentos e as perdas visando à melhoria contínua e ao consequente aumento dos lucros. A fonte de informações para auxiliar à administração nas decisões nesse sentido é o relatório gerencial de custos da qualidade.

3.4.4 - Falhas externas

Os custos das falhas externas compreendem todos os gastos motivados por produtos não atenderem às especificações, após a expedição ao cliente. Esses custos desapareceriam se os defeitos ocorridos não saíssem da empresa.

Apesar de apresentarem características semelhantes aos custos de falhas internas, representam gastos mais graves, porque expõem a imagem da empresa e podem causar comprometimentos negativos com os clientes.

Como exemplos dessa categoria de custos, têm-se:

- despesas com garantia: reposição ou conserto dos produtos no prazo;
- viagens de assistência técnica para acompanhar reclamações;
- correção das reclamações: investigação e ação corretiva sobre o assunto levantado pelo cliente;
- reivindicações de responsabilidade da empresa por danos causados pelo uso do produto;
- modificação ou atualização do produto por deficiências no uso causadas pelo projeto inicial;
- material devolvido: recebimento e substituição de produtos defeituosos;
- concessões feitas aos clientes por produtos fora das especificações;
- margem de contribuição perdida devido à redução de vendas por causa de problemas com qualidade;
- multas incorridas por desacordos com os pedidos dos clientes ou com regulamentos governamentais.

O custo que gera uma reclamação inclui todas as despesas para o apoio logístico, o serviço de campo (correção das imperfeições, teste especial, viagem, área para estocagem etc) e um possível litígio (despesa legal / jurídica). A soma desses fatores implica em perda significativa.

Os custos das falhas externas devem se evidenciar cada vez mais em menor escala, considerando-se que a tendência das empresas é de investir conscientemente nas categorias de CDQ. Se isso não ocorrer, entretanto, certamente haverá, além das quatro categorias tradicionais, a dos custos indiretos.

3.4.5 - Custos indiretos

Uma parte significativa dos custos totais pode não ser óbvia a partir dos relatórios tradicionais da administração. Por exemplo, as penalidades de embarques atrasados ou o tempo e custos de problemas com a qualidade da matéria-prima podem não ser separadamente responsabilizados.

Os custos diretos que incidem sobre cada produto, sendo associados de forma objetiva, podem ser calculados com relativa precisão. O mesmo não se pode dizer com relação aos custos indiretos - para apropriar as despesas indiretas aos produtos, por dezenas de anos que são utilizados os rateios proporcionais às horas de mão-de-obra direta (usualmente). Tal prática conduz a distorções pois algumas despesas não se relacionam aos fatores considerados.

Tratando-se de qualidade, o raciocínio é o mesmo, pois são chamados de custos indiretos aqueles que não são medidos diretamente pela empresa, mas são parte do custo da vida útil do produto, ou seja, estão embutidos porém ocultos até que o produto satisfaça o cliente. Constituem um fator decisivo na propaganda dos produtos e na decisão do cliente efetuar a compra. São eles (Harrington, 1980):

- . custos incorridos ao cliente - são aqueles pagos pelo cliente devido a falhas do produto;
- . custos da insatisfação do cliente - são decorrentes de problemas do produto ou serviço;
- . custos da perda de reputação, motivada pela não qualidade.

Os típicos custos "escondidos" são:

- perda da produtividade, enquanto o equipamento está paralisado;
- horas-extras para compensar produção por paralisação do equipamento;

- viagens e tempo despendido para a tentativa de negociação de produtos/serviços defeituosos;
- custos de reparos, após o final do período de garantia;
- equipamento de apoio mantido como *stand by* de forma que possa ser usado no caso de falhas do equipamento original;
- estoque;
- perda do potencial de vendas;
- perda de clientes por motivos que não foram comunicados;
- perda da imagem junto ao mercado;
- cancelamento de pedidos;
- gastos com reformulação de projetos por causa da qualidade ;
- custos de mudança nos processos de fabricação devido à incapacidade em atender às exigências da qualidade;
- fabricação extra em virtude de defeitos;
- quantidade de sucata omitida;
- erros cometidos em operações de apoio (informações da produção, preenchimento de pedidos, cálculos do PPCP, inventário físico etc);
- custos dá má qualidade do fornecedor. Estão incluídos no preço de venda;
- custos incluídos nos padrões, porque a história mostra que um certo nível de defeitos é inevitável:
 - . compra de material extra (normalmente, 5% a mais)
 - . margem para sucata e retrabalho durante a produção (normalmente, 3%)
 - . margens nos tempos-padrão para sucata e retrabalho (chegam até 10%).

Esses custos "ocultos" podem acumular-se e formar um valor significativo. Como pode-se observar, suas fontes são inúmeras.

É comum observar que os custos incorridos pelo cliente excedem o preço total de compra do item durante o ciclo de vida útil do produto. Muitas vezes, os fatores indiretos de CDNQ tornam-se essenciais no anúncio do produto e decisão de compra. Foi com essa mentalidade que a indústria automobilística japonesa tornou-se a maior do mundo em dez anos, oferecendo produtos que correspondiam exatamente às necessidades dos clientes e garantindo sua comercialização. Os EUA, por sua vez, tiveram um decréscimo nas vendas, pois a diferença de seus automóveis para os orientais estava na qualidade percebida pelo cliente.

Pode-se dizer que os custos da insatisfação do cliente aumentaram significativamente para um mesmo nível de defeitos, ou seja, o que era tolerado ou considerado defeito comum antigamente, hoje significa a perda de um eventual cliente. Um sensível declínio no custo, por um pequeno aumento em qualidade, pode fazer

com que o cliente passe da condição de "insatisfeito" para a de "satisfeito". Uma vez que o nível de aceitação por parte do mesmo tenha sido atingido, a curva da relação custo da insatisfação X defeito do produto torna-se quase plana. Por mais que se incremente a qualidade, o custo, entretanto, não cairá a zero, pois é natural do ser humano sempre esperar mais do produto que está recebendo.

Qualquer fonte de CDNQ deve ser detalhadamente analisada e as descobertas no sentido de solucionar os problemas devem ser apresentadas e colocadas imediatamente em prática, definindo-se metas, responsáveis e cronograma.

3.5 - Tratamento dos CDNQ

Normalmente, as definições e a responsabilidade pela compilação e relatório dos custos são estabelecidas como uma função do departamento financeiro. Os procedimentos do *controller* ou contador fornecem definição e posição dentro do sistema contábil, mostrando, ainda, qual elemento de custo exige a adição de benefícios de mão-de-obra associados, responsabilidade total ou custos distribuídos, a fim de representar mais de perto o custo total.

Considerando-se que os CTDQ encontram-se em todas as áreas, é preciso lembrar que cada uma tem suas particularidades e seus respectivos programas de melhoria. Os profissionais da qualidade, assim, devem ver os CTDQ sob a óptica dos diversos departamentos, incentivando-os. Esse trabalho, entretanto, deve ser montado juntamente com o responsável pelo cálculo dos custos totais da empresa, por três motivos básicos: mantém a coleta dos custos dentro dos limites práticos; dá o aval da validade financeira aos resultados; fornece uma oportunidade inusitada para o trabalho efetivo em equipe entre contabilidade e qualidade.

A filosofia dos CDNQ foi construída em três premissas e funciona pelo princípio de causa & efeito:

- . as falhas são causadas;
- . a prevenção tem menor custo;
- . o desempenho pode ser avaliado.

Conforme as falhas são reveladas por meio de ações de avaliação, elas podem ser examinadas de acordo com a causa e eliminadas por efeito da ação corretiva. Quanto mais distante do processo a falha for descoberta (isto é, mais próximo de um produto final usado pelo cliente), maior o custo para corrigi-la. Conforme os custos de falhas são progressivamente reduzidos para níveis de desempenho melhorados, os esforços de avaliação também devem ser reduzidos em

passos estatisticamente seguros. A experiência dessa melhoria deve ser aplicada através de atividades de prevenção, a todo trabalho novo. Quando o nível de prevenção é de tal forma a manter um mínimo de avaliação no custo de falhas, haverá um equilíbrio no programa qualitativo.

Por mais direta que essa proposta possa parecer, não pode funcionar sem um sistema de medição básica da qualidade para determinar e identificar claramente os elementos de falhas corrigíveis que compreendem a fase inicial da melhoria do custo. Um sistema básico de medição da qualidade é um sistema projetado para utilizar os resultados de todas as inspeções, testes e controle de processo como uma avaliação de desempenho da empresa e um reservatório de itens potenciais para redução de custos. Essa medida é o papel mais importante da função da qualidade.

A medição da qualidade aqui tratada abrange a detecção de não conformidade e a tomada de ações corretivas durante as inspeções no processo. Não conformidade diz respeito a desvios nas características, documentação ou procedimento, que torna a qualidade do produto inaceitável. Ação corretiva refere-se ao conjunto de providências técnicas e administrativas a serem tomadas para fazer com que a qualidade dos produtos retorne à condição de conformidade.

As não conformidades observadas durante as inspeções pelo processo produtivo são anotadas em formulários próprios e enviadas para o assessor da qualidade, que contacta a supervisão das áreas para divulgação e resolução do problema. A identificação e notificação do produto não conforme é dever e responsabilidade de cada membro da organização, sendo que na realidade da indústria brasileira é comum que essa atividade seja encargo dos inspetores da qualidade.

A não conformidade detectada nos diferentes estágios de fabricação se divide em três níveis, conforme o grau de envolvimento e importância (Martins, 1992):

- O nível 1 diz respeito à não conformidade que pode ser corrigida de acordo com procedimentos normais de operações previamente estabelecidos. Tal não conformidade não provoca descontinuidades ou mudanças no processo produtivo ou de inspeção.

- O nível 2 refere-se à não conformidade que pode ser corrigida de acordo com procedimentos específicos para reparos, também previamente estabelecidos.

- O nível 3 engloba a não conformidade que exige investigações, pesquisa e consenso entre os responsáveis para determinar sua aceitação ou reparo. Neste nível, os procedimentos não são pré-estabelecidos, pois a não conformidade tem causas e conseqüências desconhecidas, sendo, assim, considerada a mais crítica.

Quando um desvio no processo é encontrado, os operadores paralisam as atividades específicas, não prosseguindo até que o inspetor do departamento de controle da qualidade seja comunicado. Este, por sua vez, analisa os fatos e compara-os com os padrões de referência (dados técnicos do artigo), emitindo então, um relatório de inspeção que, conforme o caso, poderá ser verbal. Tal relatório deverá conter a descrição da não conformidade, de forma clara, objetiva e resumida, bem como a identificação das normas da empresa, e das especificações e critérios que foram contrariados por ela. Deverá salientar, também, as ações corretivas a serem executadas, concluídas após detalhada análise da situação. Essas ações são aprovadas interna (empresa) e externamente (cliente), o que também deve ser registrado.

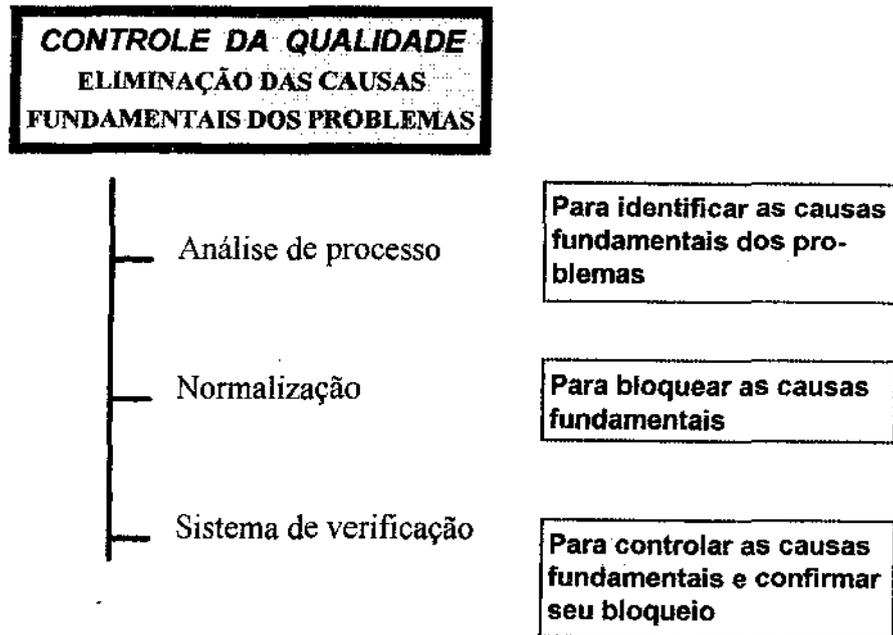
Quando todas as exigências relativas às ações corretivas estiverem cumpridas, o departamento da qualidade registra e emite o laudo conclusivo, anexando todos os relatórios e registros dos resultados e reinspeções. Esta documentação é então distribuída a todos os envolvidos em sua análise, e aos setores que participaram da escolha da ação corretiva a ser tomada, sendo arquivada de forma a garantir rastreamento.

Quando o desvio da qualidade é considerado brando e não justifica a emissão de um relatório de não conformidade, sua correção é acompanhada imediatamente e não há necessidade de registros. Esta decisão cabe ao assessor da qualidade, que tem delegada a autoridade e é indiscutivelmente consciente da necessidade de preservar o nível da qualidade da empresa.

De acordo com a urgência e a necessidade de manter o ritmo da produção, é tomada, de imediato, uma providência corretiva positiva (remoção de sintomas de não conformidade). Tal atitude, porém, não está gerando nenhuma melhoria do processo, conseguindo apenas fazer com que este volte às condições iniciais normais. Assim, após a detecção de uma não conformidade, a principal meta é chegar à correta ação preventiva e bloqueadora, eliminando definitivamente os riscos de fabricação defeituosa. Tais ações são executadas baseadas no raciocínio estatístico e na realização completa de cada etapa do ciclo PDCA, dando prioridade à etapa A (*Action*), e fazendo rodar o ciclo até alcançar os objetivos. A figu-

ra 5 ilustra a visão de Miyauchi (Campos, 1989) sobre o controle da qualidade, que se assemelha às idéias de Shewhart quanto ao fluxo de eliminação de problemas.

Figura 5: Como eliminar problemas



Fonte: Campos (1989)

Se, eventualmente, produtos defeituosos forem liberados inadequadamente, as reclamações potenciais devem ser transformadas em reais e classificadas, consistindo em excelente material básico para o programa de melhorias. Com a implantação da qualidade total, as reclamações podem aumentar; mas tal situação é esperada, posto que a voz do cliente passa a ser ouvida. As principais medidas a serem tomadas quando forem liberados produtos inadequados são as seguintes:

- agilidade e posicionamento positivo: consiste em repor imediatamente com um produto perfeito; o problema, entretanto, não acabou. O produto falho deve ser recolhido e tornar-se objeto de minuciosos estudos, elucidando, assim, a própria natureza da reclamação. Também deve ser verificado se no mercado ainda ficaram produtos com o mesmo potencial de risco. Se assim for - e especialmente se oferecem risco de vida - deverão ser recolhidos.

- estabelecimento de um prazo para consertos gratuitos: a duração deste prazo deve ser examinada com cuidado, pois o custo de assistência técnica já está embutido no produto e dependerá da intensidade de seu uso.

- instalações de postos de atendimento: o ideal é possuir redes próprias de assistência técnica. Em sua ausência, será necessário monitorar as empresas especializadas às quais foi delegado o serviço.

- manuais do usuário: muitas quebras ou defeitos acontecem devido ao uso inadequado ou pouca inspeção periódica. Para evitar que isso ocorra, é preciso fornecer ao usuário um manual explicativo de utilização, assim como informação relativa à inspeção periódica. Isto é responsabilidade exclusiva do fabricante.

- manutenção de peças de reposição por um longo período: evita que o produto acabe se transformando num artigo descartável.

Duas atitudes podem ser tomadas com relação a esses custos: ignorá-los ou reconhecê-los. No primeiro caso, o produto rejeitado sai do processo sem custo algum, e a produção boa é quem fica com ele. No segundo, são considerados os custos acumulados até o momento da rejeição. Em empresas que não contam com um sistema de custo suficientemente bem desenvolvido, pode-se lançar mão da hipótese dos 50% para determinar o custo acumulado. Tal hipótese baseia-se na "esperança estatística" de que o produto desperdiçado com menos de 50% de custo seja compensado pelo com mais de 50%.

No caso de produtos reprocessáveis, tratá-los como refugo seria antieconômico. O custo do processamento adicional é somado ao custo que o produto tem quando pronto, de modo que essa produção reprocessada é sempre mais cara do que as demais.

A qualidade do produto não é uma dimensão absoluta, mas uma relação complexa de fatores físicos que só podem ser estimados pelo mercado. Os investimentos podem controlar a quantidade errada, controlar ineficientemente a quantidade certa ou prover controle realmente econômico da quantidade certa. A organização desse controle deve ser ordenada, conduzindo a uma ótima qualidade com custo minimizado, e não só incrementando a qualidade. A otimização é medida indiretamente pela redução das reclamações dos clientes, criatividade dos fornecedores e entusiasmo do consumidor, aumentando vendas ou, pelo menos, o sucesso junto ao mercado. Minimizar os custos, por sua vez, só pode ser conseguido com segurança através de um programa de CTDQ, que consiste em uma análise construtiva dos fatores que geram a não qualidade, permitindo uma ação corretiva efetiva a partir de projetos trabalhados em conjunto com as diversas áreas envolvidas.

A relação clássica dos CTDQ mostra como os investimentos em prevenção podem representar uma redução significativa dos gastos. No âmbito das decisões da empresa, essa afirmativa impõe três questões (Carvalho, 1992):

- . embora se saiba medir os custos, como medir a qualidade?
- . como saber o formato das curvas em um gráfico de relação dos custos?
- . qual a posição na curva?

Em determinado momento no tempo, cada projeto apresenta suas desconhecidas curvas de controle dos custos, com formas e relações individuais. É provável que cada produto ou linha de produto tenha suas próprias curvas, permitindo um estudo bastante minucioso sobre as atividades de custo mais elevado para a empresa. Algumas das curvas teóricas permitem retornar às questões propostas pelos executivos:

- . a qualidade não é economicamente mensurável de forma completa ou absoluta, logo não será medida como parte do sistema de CTDQ;
- . não se sabe o formato das curvas para os produtos das empresas, mas
- . pode-se estabelecer a magnitude dos elementos dos CTDQ em algum ponto no tempo.

A palavra-chave no relatório de custo da qualidade é *tendência*, que é a última medição de *performance* usada pelos executivos. Primeiramente são percebidos os efeitos sobre a importância das especificações para o controle dos CTDQ, com relação às necessidades dos clientes e ao conhecimento dos custos embutidos. O segundo benefício está em evitar estimativas falsas de ganhos potenciais. Como o esforço mínimo, resultados brutos de todas as medições da qualidade em áreas chaves de operação - aquisição, inspeção de recebimento, fabricação, processamento, montagem, ensaios, embarque etc - deveriam ser coletados e relatados como uma tendência. A frequência de plotagem pode ser diária, semanal ou mensal, dependendo inteiramente da sensibilidade da medida. A avaliação da tendência apontará se o desempenho global está melhorando ou piorando. Também pode-se indicar inicialmente quais padrões de desempenho foram tolerados até o momento da medição. Finalmente, fornecerá um caminho direto para determinar o potencial global de melhoria.

Se essas medidas são relatadas como porcentagem defeituosa ou produção, que é a recíproca do percentual refugado, os custos associados com essas perdas são os de falhas internas e externas. Portanto, cada melhoria nessas medi-

das de desempenho resultarão em uma redução direta dos custos de falhas, o que deve ser a meta inicial de quem pretende otimizar seus ganhos.

A fim de determinar o tamanho relativo dos CTDQ de uma empresa, e para fins de comparação, com base no tempo, deve ser relacionado com o volume de negócios, visando a fornecer um quadro de tendência do desempenho da qualidade do negócio. As bases mais comumente usadas são as vendas líquidas, a mão-de-obra direta, o valor adicionado e o custo de produção.

Outras bases podem se mostrar úteis, dependendo do tipo e tamanho da operação. As bases de medição formam uma parte importante dos conceitos e devem ser bem selecionadas. Devido à diversidade dos negócios de uma empresa, as bases escolhidas para uma unidade de operação podem não satisfazer às exigências de outra.

Algumas das questões que podem ser consideradas na seleção de bases de medição devem levar em conta se:

- . são sensíveis a aumentos e diminuições no planejamento da produção;
- . serão afetadas por automação e introdução de robótica, resultando em custos diretos mais baixos;
- . são afetadas por flutuações de vendas;
- . são afetadas por mudança de inventário;
- . são afetadas por variações inflacionárias;
- . relacionam-se com a complexidade do projeto.

Devido à possibilidade de mudanças organizacionais ao longo do tempo, é preciso optar por mais de uma base de medição, devendo incluir, geralmente, as três categorias seguintes:

- 1) mão-de-obra: direta total, planejada ou padrão, produtiva real.

A mão-de-obra planejada ou padrão é normalmente superior à direta total. Entretanto, se o planejamento da mão-de-obra é considerado inadequado, a mão-de-obra produtiva real (total - indireta e perdas) pode representar uma base preferível. Todas as bases de mão-de-obra são sensíveis a flutuações de volume e estão estreitamente associadas a perdas de fabricação e à necessidade de planejamento da qualidade e trabalho de avaliação para evitar tais perdas. Isso sugere a importância da revisão contínua entre as diversas categorias de custos e a base de mão-de-obra. Uma desvantagem dessa base para o sistema de custos totais da qualidade é o fato de ser afetada pela automação e introdução da robótica.

2) custo de produção: original (mão-de-obra e materiais), total de fabricação (direto, indireto e carga), total (fabricação, engenharia e embarque)

Os custos de produção podem ser preferíveis para a própria divisão de produção onde o produto ou serviço tem um elevado conteúdo técnico, desde que reflita o custo de engenharia de projetos. Reciprocamente, se este custo é menor, essa categoria 2 pode representar uma base adequada.

Os custos originais de produção podem ser uma base superior, em que os gastos gerais flutuam consideravelmente. Se o ciclo de manufatura é extremamente longo, qualquer base de custo de produção pode ter relação limitada com os CDQ e CDNQ.

3) vendas: líquidas, valor adicionado, valor transferido e inventário

Essas bases são válidas quando o ciclo de produção é relativamente curto e o produto é vendido logo após a fabricação. Se a produção é equilibrada mas as vendas são sazonais, a base de vendas líquidas poderia estar distorcendo as tendências reais da qualidade e respostas atrasadas podem derrotar a sensibilidade do sistema.

Baseando-se nas categorias sugeridas, a empresa tem condições de conhecer melhor seus custos e vislumbrar as maiores fontes de ganhos.

Como ocorre normalmente nas empresas, os principais custos a serem reduzidos são os CDNQ. Parte-se para buscar sua origem em alguns fatores, contemplados pelos 6 "M". No ramo têxtil, por exemplo, alguns focos de CDNQ podem ser:

- matéria-prima / materiais - se o algodão, por exemplo, estiver contaminado, todo o seu processamento estará comprometido. Como resultado final, um produto de qualidade questionável;

- mão-de-obra - sendo provavelmente desqualificada, facilita o não comprometimento, a resistência a mudanças, o descaso e a dificuldade para absorver o trabalho;

- maquinário - tradicionalmente antigas, as máquinas têxteis apresentam projetos adaptados à realidade da empresa, que são sempre considerados "provisórios", mas acabam se tornando a condição do dia-a-dia;

- métodos - a falta de padrões e a diferença nos métodos adotados pelas turmas de produção contribuem para a variação nas características dos produtos;

- meio ambiente - problemas gerados com a forte presença de poeira e barulho pesam sobre a produtividade. Cuidados com o ambiente externo também consomem investimentos;

- medições - a ausência de controles estatísticos ou planilhas de custos dificultam o conhecimento dos problemas na origem.

O próximo capítulo apresenta um estudo de caso na indústria têxtil, em que justamente são analisados os 6 "M" antes e após a implantação do sistema de gestão pelo controle total da qualidade e dos custos. A opção por esse caminho para ganhar competitividade junto ao mercado permitiu resultados positivos e significativos que são usados neste trabalho como um exemplo para aqueles que ainda têm dúvida sobre a escolha a fazer.

4 - A EMPRESA-REFERÊNCIA E A GESTÃO DE CUSTOS & QUALIDADE

Neste capítulo caracteriza-se a empresa têxtil adotada como referência para os tópicos tratados ao longo da dissertação. A maioria dos dados é fruto da experiência profissional da autora, com base em aspectos reais observados durante quatro anos em unidades fabris de médio e grande porte, localizadas no Rio de Janeiro, em São Paulo e em Santa Catarina.

Existe uma tendência do ser humano de associar indústria têxtil a fábricas de tecido de algodão. É preciso lembrar, entretanto, que além de outras fibras naturais, como o linho, a seda e a lã, existem fibras artificiais ou sintéticas, que também contribuem com um percentual significativo no mercado de têxteis. Dentre as mais encontradas, destacam-se o polyester, a poliamida, o acrílico e o polipropileno, sendo este usado para confecção de sacarias industriais, em substituição à fibra natural de juta.

Os processos iniciais (fiação ou extrusão) daquelas fibras são bastante distintos, sendo que na etapa da tecelagem os processos se assemelham, e é justamente aí que se caracteriza o tecido (através do entrelaçamento dos fios).

Assim, para fins de apresentação de um estudo de caso nesta dissertação, optou-se por abordar as rotinas de uma fábrica de embalagens industriais, de porte médio, descrevendo os processos de tecelagem e acabamento da sacaria de rafia (polipropileno). A tecelagem, como é comum ser considerada, representa o "coração" da indústria têxtil. O setor de acabamento, por sua vez, define as formas finais do produto, deixando-o em condições de ser entregue ao cliente.

A empresa em pauta exporta artigos confeccionados para a CEE e certamente esse fato explica, em grande parte, sua trajetória com relação à qualidade: da inspeção tradicional para o controle construtivo, chamado, na empresa, de "nova visão da qualidade", na qual os níveis de abordagem são bem mais amplos e sistemáticos, envolvendo os custos totais da qualidade (CTDQ). Na recuperação dessa trajetória, será evidenciada a situação da empresa antes e após a implementação da "nova visão da qualidade".

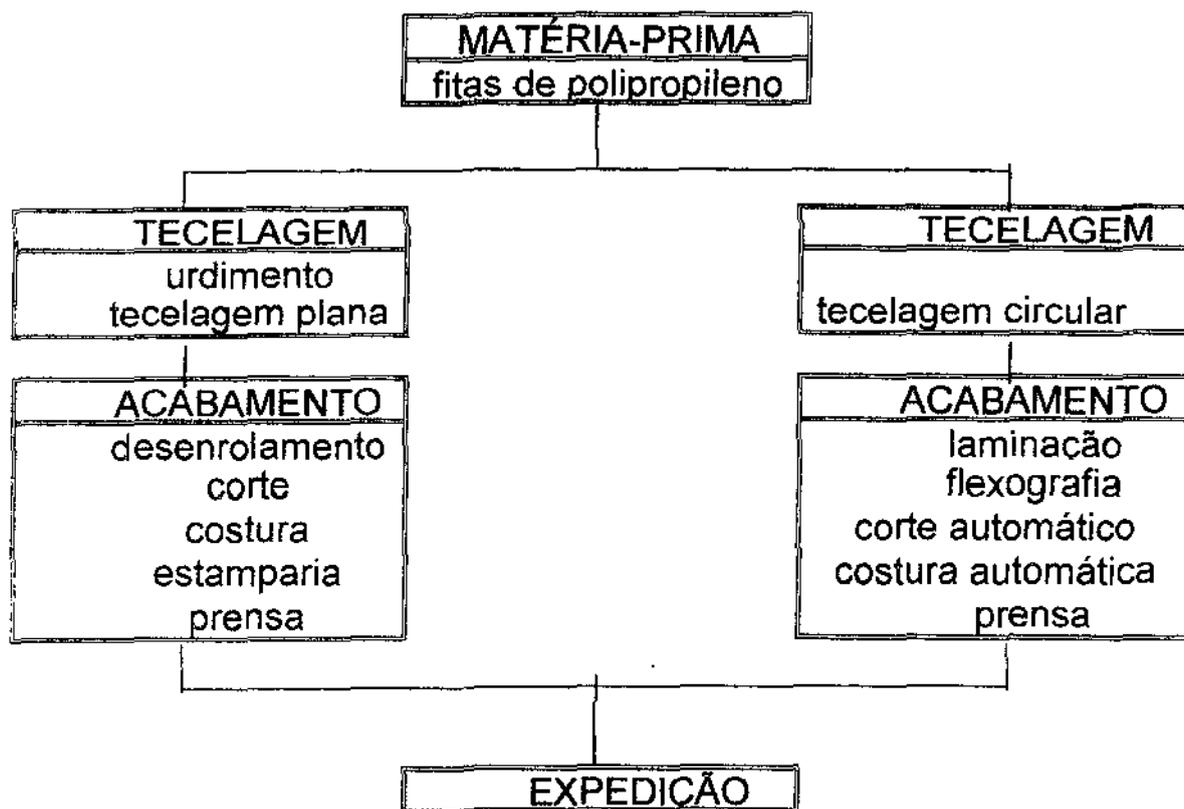
A mudança da filosofia até então adotada ocorreu com a chegada do novo superintendente, que imediatamente contratou profissionais com formação ideal para colocar em prática os novos objetivos da empresa. A média gerência reuniu-se para programar os meios para alcançá-los e iniciou as atividades.

Inicialmente será apresentado o fluxograma produtivo da fábrica. Pode-se observar que existem duas linhas de produção, conforme a forma de tecimento. Tanto os teares planos como os circulares são comandados eletronicamente e permitem a confecção de telas regulares. No setor de acabamento ou confecção, o tecido é transformado em sacaria e embarcado para o cliente em fardos com 1000 unidades.

Após o fluxo, detalha-se o tratamento dado aos principais pontos de controle da empresa (os 6 "M") antes e após a implantação do sistema de qualidade & custos. Nota-se que sérios problemas presentes na realidade da fábrica por muitos anos diluíram-se ou foram eliminados com os investimentos nos novos métodos de gestão. As melhorias significativas conseguidas por aquela unidade fabril valem como exemplo para as empresas que buscam o mesmo caminho.

Finalmente, mostra-se a forma de tratamento dado aos CTDQ, a apresentação dos relatórios e as providências tomadas.

4.1 - Fluxograma do Processo Produtivo



4.2 - A Evolução do Controle dos 6 "M"

Em termos de gestão administrativa, a empresa enfoca atualmente o controle dos 6 "M" como forma de garantir a estabilidade dos processos produtivos, reduzindo variabilidades e elevando a qualidade dos produtos e serviços.

Expõem-se, a seguir, as condições de trabalho antes e após as mudanças, destacando as melhorias conseguidas pela equipe.

4.2.1 - Matéria-prima

Situação anterior

Os produtos adquiridos pela empresa costumavam ser imediatamente levados para a produção, que muitas vezes se encontrava interrompida, aguardando sua chegada. A falta de controle de estoques através de um sistema informatizado e a não qualificação da mão-de-obra que ocupava os cargos de almoxarife, estoquista e auxiliar de PPCP dificultavam a implantação de controles de consumo, requisições, chegada de materiais etc.

As fitas de polipropileno - matéria-prima principal - eram recebidas em bobinas de pesos variados e levadas para o setor de tecelagem, onde eram arranjadas nas gaiolas das urdideiras, nos teares circulares ou nos suportes de trama dos teares planos. Não havia inspeção no recebimento. O tecido costumava apresentar distorções quanto à densidade, largura e, principalmente, gramatura, e não se fazia um estudo para detectar prováveis causas e solucionar o problema (poderia estar nas fitas). O mesmo ocorria com as matérias secundárias, como tintas para estampa e fio de costura.

Parafusos, correias, engrenagens, produtos de limpeza, copos descartáveis e materiais de valor indireto, em geral, eram enviados para as diversas áreas sendo entregues a qualquer funcionário que os tivesse solicitado. A quantidade de ferramentas compradas mensalmente, por exemplo, implicava em gastos exorbitantes e descontrolados. Muitas pessoas podiam assinar requisições de compra. Havia, ainda, por parte do almoxarifado, o "incentivo ao consumo", ou seja, a cada item solicitado, sugeria-se uma quantidade maior, já que seria usada no futuro.

Situação atual

A equipe de compras e almoxarifado foi trocada, passando a contar com pessoal qualificado que imediatamente implantou controles mais eficientes. A informática permitiu um levantamento de estoques e consumos anteriores para a

definição dos chamados estoques mínimo, médio e máximo - o que racionalizou a frequência de compras e a necessidade de emitir requisições. A quantidade de pessoas autorizadas a solicitar materiais foi reduzida à terça parte e essa centralização facilitou o controle dos gastos em cada centro de custos. Foram iniciadas reuniões semanais em que os chefes de seção justificavam seus excessos.

Com a crescente percepção da necessidade de trazer os fornecedores para seu sistema, considerando-os parte de sua linha de produção, a empresa iniciou um processo de criteriosa seleção entre os fabricantes de sua matéria-prima básica, optando por elaborar um histórico de recebimento, de modo a poder avaliá-los numa boa base seqüencial de tempo. O histórico representa a compilação de uma série de registros das inspeções que passaram a ser realizadas nas fitas.

A partir do registro dos dados relativos aos resultados dessas inspeções (registro de especificação técnica de compra), conseguiu-se realizar uma comparação entre as diversas Extrusões fornecedoras, verificando os seus padrões e detectando quaisquer tendências adversas. Deste modo, o desenvolvimento do histórico da qualidade dos diferentes fornecedores que produziam a mesma fita, possibilitou uma análise dos seus comportamentos com relação a alguns fatores preponderantes na sua classificação e seleção:

. Aferição dos métodos por eles adotados para aquisição de sua matéria-prima básica: polipropileno granulado;

. Qualidade da remessa das fitas, garantindo o cumprimento total das especificações impostas pela empresa. Para mensurar as irregularidades encontradas nos lotes e o grau de severidade dos defeitos apresentados, a empresa contou com os serviços prestados pelo laboratório de ensaios físicos do CETIQT (Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil / SENAI), credenciado pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial) e equipado com modernos instrumentos de medição.

. Quanto à pontualidade, observou-se o desempenho dos fornecedores em entregar as fitas na data prevista, na quantidade e cores exatas, conforme combinado. Verificou-se, também, a íntegra da fatura que acompanha os materiais expedidos, de modo a comparar as designações contidas com o pedido de compra pré-estabelecido.

. No que tange à prestação de serviços, foi avaliada a estabilidade financeira dos fornecedores, a assistência técnica por eles oferecida, a existência de instru-

mentos para análise e acompanhamento da qualidade das fitas, a capacidade dos laboratórios para pesquisa e desenvolvimento de cores, a conscientização, educação, treinamento e capacitação de seu pessoal disponível, os processos produtivos, o maquinário instalado, o controle das operações e, finalmente, a estabilidade trabalhista dessas empresas em questão, isto é, o número de greves legais ocorridas durante o período de avaliação.

Por fim, foram levados em conta o preço do produto comprado e as condições de pagamento, tendo, porém, menor ponderação do que os itens sobreditos.

Os resultados dessa investigação permitiram a seleção de poucos fornecedores, com os quais foram mantidas algumas negociações preliminares por certo tempo. A partir daí, com aqueles que mantiveram constantes as quatro variáveis analisadas - qualidade, eficiência de entrega, prestação de serviços e prática e controle dos custos - foram conservadas as negociações oficiais por um longo período de tempo. Durante essa avaliação, os fornecedores que não mais satisfaziam à empresa, foram automaticamente suspensos. O principal fornecedor de matéria-prima foi convidado a formar uma parceria, buscando otimizar as entregas em um processo *just-in-time*. Tal decisão gerou maior segurança e previsibilidade para a produção. As especificações do produto passaram a ser acordadas a cada necessidade de alteração e os desenvolvimentos eram feitos em conjunto.

Atualmente as empresas não podem se apoiar em ações do tipo leilão de preços com fornecedores. Resultados positivos nesse âmbito muitas vezes eram conseguidos em detrimento da qualidade. A tendência dos dias atuais e futuros é a parceria entre cliente e fornecedor, buscando uma relação de longo prazo, em mútuo benefício.

Apesar da parceria mantida com o principal fornecedor, a empresa segue as normas da *Military Standard* para definir seu plano de amostragem. Na ocasião da inspeção de recebimento, o lote pode ser aceito e imediatamente enviado para a produção, aceito com restrições ou rejeitado e colocado à disposição do fabricante. O auxiliar do CQ que executa a atividade emite relatórios referentes às análises dos lotes e reporta-se à assessoria da qualidade para concluir o processo. Das especificações verificadas, destacam-se:

- resistência da fita à tração (Kgf);
- alongamento (%);
- título (Denier = g/9000 m);
- enrolamento da bobina (quantidade de fita enrolada e estética);

- coloração do material;
- quantidade de bobinas recebidas.

4.2.2 - Maquinário

Situação anterior

As fábricas têxteis, de um modo geral, comportam uma grande diversidade de máquinas, muitas das quais antigas, obsoletas e cuja manutenção torna-se cada vez mais difícil devido à frequência de paradas e à dificuldade para se reporrem as peças.

Na empresa, havia teares com mais de 30 anos de atividade, máquinas de corte da sacaria com acionamento improvisado que nunca fora trocado, estampadeiras alimentadas manualmente (um saco por vez) e outros equipamentos já ultrapassados que não eram substituídos por não ser tal medida considerada uma prioridade. A maioria das máquinas é importada, fato que contribui tanto para não se manter um grande estoque de peças de reposição como para atrasar seu recebimento. Mecanismos considerados "provisórios" há muitos anos não foram revistos, afetando a precisão de resultados e dificultando sua solução.

Era comum adotar a prática da manutenção corretiva, pois a maior preocupação ainda permeava a quantidade - e não a qualidade - produzida. Considerava-se desperdício de tempo e dinheiro parar a máquina sem que apresentasse falhas visíveis; caso surgisse algum imprevisto, mecânicos e eletricitas do setor de manutenção eram imediatamente contactados. Essa solução muitas vezes era dificultada pelo horário de trabalho das oficinas: normalmente, só trabalhavam em turno administrativo, enquanto a área produtiva não parava por 24 horas. Acontecia de se buscar o mecânico em casa durante a noite ou manter a máquina parada até o dia seguinte.

Esses procedimentos geravam grandes problemas, como, por exemplo, uma entrega de mercadorias já faturada que ficava comprometida após a parada imprevista de um equipamento. Isso acarretava total insatisfação do comprador e complicações burocráticas para o setor comercial.

Situação atual

A nova gerência média decidiu por rever todos os projetos de investimentos a curto prazo, optando por direcionar esforços à renovação do maquinário.

Iniciaram-se visitas aos principais fabricantes e às feiras de máquinas têxteis, quando foram conhecidos os últimos lançamentos nas áreas de extrusão, tecelagem e acabamento de sacaria de rafia. Nessa ocasião, foram adquiridos:

- uma laminadora (utilizada para plastificar a tela);
- quatro cortadeiras automáticas, para substituírem as oito que funcionavam com mecanismo improvisado;
- doze máquinas de costura modernas;
- uma estampadeira automática (flexográfica) para eliminar as dez manuais;
- uma tubeira (moderno sistema de transformar tela plana em tela tubular);
- oito teares circulares de última geração.

Com tais aquisições, dentre outras, foi preciso investir em mão-de-obra qualificada e treinamento, o que representou oportunidade de crescimento para alguns funcionários que há muito buscavam motivação.

A mudança da cultura empresarial, no sentido de se aproximar mais dos princípios do TQC, gerou uma revisão dos "costumes" da empresa, passando a priorizar qualidade e redução de custos, ao invés de quantidade. Com isso, o setor de manutenção iniciou a elaboração de planos de prevenção, de modo a garantir que as condições da maquinaria mantivessem a continuidade do processo produtivo, evitando paradas inesperadas por falhas mecânicas, elétricas ou eletrônicas. Concluiu-se que o tempo gasto para parar a máquina e trocar peças é menor do que o tempo necessário para diagnosticar falhas ocorridas e consertá-las, analisando e revendo suas possíveis causas. Dentre as atividades programadas em caráter de manutenção preventiva, elencam-se, como exemplos:

- . lubrificação dos teares - para evitar atrito e desgaste de peças;
- . regulagem das cortadeiras - para impedir variações nas medidas de corte da sacaria;
- . troca de peças das máquinas de costura - para evitar freqüentes quebras de agulhas e garantir a continuidade do processo;
- . limpeza programada da laminadora - para não haver entupimento dos filtros.

Cada revisão é documentada, incluindo informações sobre a execução, as dificuldades, as pendências, a data, a assinatura do responsável e a programação da próxima parada da máquina.

Todos esses cuidados com os equipamentos estendem-se aos critérios de armazenagem e manuseio de ferramentas e peças de reposição, que são mantidos em locais próprios onde possam estar protegidos contra uso indevido e danos. Assim, evoluindo visivelmente na área de conservação da maquinaria, a empresa conseguiu:

- . aumentar sensivelmente a confiabilidade das máquinas, controlando melhor sua disponibilidade;
- . motivar os operadores para o trabalho, pois eles não temem a ocorrência de panes repentinas;
- . prolongar a duração do equipamento;
- . reduzir o número de defeitos na sacaria produzida;
- . aumentar a produtividade, pois diminuiu o tempo de parada por avarias;
- . atender aos prazos de entrega, com a garantia do funcionamento contínuo;
- . obter um significativo controle de custos, posto que os custos preventivos são mais previsíveis e estáveis que os corretivos.

4.2.3 - Mão-de-obra

Situação anterior

A qualificação de profissionais que trabalham no popularmente chamado “chão de fábrica” normalmente é muito fraca. A escolaridade média é de 4ª série primária e este é um ponto particularmente importante a ser abordado.

Na empresa-modelo, essa questão era um empecilho para a implantação de novidades em todos os segmentos. A resistência das pessoas às mudanças era muito grande, além da dificuldade que enfrentavam para compreender os objetivos e acompanhar os métodos para alcançá-los. Funcionários com até 50 anos de serviços prestados à empresa mantinham tradições e rotinas que não podiam ser abandonadas repentina ou descriteriosamente. Havia “vícios” adquiridos ao longo dos anos e a certeza de que, bem ou mal, atendiam às necessidades do dia-a-dia da produção. Tudo isso deveria ser tratado com calma e cuidado, de modo a não gerar insatisfações que poderiam ser prejudiciais ao melhoramento das atividades.

Sugerir controle estatístico do processo (CEP), auto-controle, análise de resultados ou adoção de quadros de *Kanban* para comunicação parecia utopia. Conduzir os funcionários para a sala de aula, onde lhes seriam passados os novos conceitos de qualidade, provocava mal estar àqueles que sequer conseguiam ler as apostilas ou o *flip chart*. Mencionar o vocábulo “custo” e sua importância não parecia captar o interesse da maioria. Os novos administradores precisavam adotar métodos mais adequados para motivar e conseguir a participação de todos.

Situação atual

A participação e comprometimento de todos os funcionários, em todos os níveis hierárquicos da organização, é condição vital para se obter a qualidade no sentido amplo e alcançar as metas de competitividade almejadas. Pensando assim, a empresa iniciou programas de educação e treinamento, visando a envolver todos os seus recursos humanos no processo de melhoria contínua.

O método adotado para educação e treinamento prático constituía-se de dois módulos:

1ª) Programa básico para recém-contratados ou para aqueles que tinham sido remanejados para outras funções

Todo funcionário admitido recebe um acompanhamento especial por parte do departamento de recursos humanos e do supervisor da área, durante o primeiro período de experiência (30 dias). Nessa ocasião, os novatos conhecem a filosofia da empresa, sua estrutura, organograma e rotinas.

A importância da qualidade é enfatizada desde a semana de integração (que acontece uma vez por mês) e reforçada a cada dia, através dos programas de educação que incluem:

a) mini-curso com carga horária de quatro horas, ministrado pelo assessor da qualidade, nas dependências da própria fábrica. Nesse módulo, se apresentam os principais conceitos e sua adaptação à realidade e à nova filosofia da empresa. Como recursos utilizados, TV, vídeo e muita conversação: é curioso observar como as pessoas se sentem à vontade para falar, nessas oportunidades;

b) premiação mensal aos funcionários que se destacarem pela colaboração, produtividade e qualidade de seu trabalho. Preferencialmente, o reconhecimento não é monetário: funcionários ganham bonés, relógios, camisetas, cesta básica, *ticket* alimentação etc;

c) informativos no mural da qualidade, incluindo fotos, mensagens, sugestões, melhorias e reportagens. Durante os intervalos para lanche e almoço, o mural costuma ser bastante procurado;

d) reuniões durante o horário e no setor de trabalho, mostrando os problemas ocorridos e buscando soluções. A coordenação fica por conta do supervisor da área e participam todos os encarregados;

e) estágio junto ao pessoal do setor da qualidade para funcionários que irão exercer cargos de maior responsabilidade na área produtiva: passam a conhecer todo o fluxo produtivo da fábrica, acompanham os controles e os problemas de cada setor durante um mês e passam a compreender melhor a relação fornecedor/cliente interno. Assim, retornam à produção com uma visão mais abrangente.

2ª) Programa de reciclagem periódica para quem está no cargo há mais tempo ou para as pessoas que já foram submetidas ao programa anterior

O segundo módulo é direcionado à atividade específica a ser executada. Grupos de tecelões, mecânicos, costureiras ou estampadores recebem orientação detalhada sobre suas funções e são capacitados sobre a tomada de decisões e providências quanto à conformidade dos produtos e serviços prestados. Durante essa fase, o desempenho é medido e o treinamento não é interrompido até que seja alcançada a estabilidade.

A mão-de-obra, já conscientizada e treinada, começa a participar do consenso das normas técnicas, em que são estabelecidos padrões a serem cumpridos. Além disso, foram criadas novas oportunidades para o funcionário se expressar, como o sistema de sugestões e as reuniões das áreas. Desta forma, sentindo-se orgulhoso por ser ouvido, o indivíduo elimina a barreira do medo, que tantas vezes o impedia de expor uma opinião ou fazer um comentário construtivo. Os benefícios advindos desse comportamento são significativos tanto sob o ponto de vista financeiro como moral, pois surge uma competição sadia entre os próprios funcionários, sendo que os mais resistentes a mudanças acabam se adaptando.

Operários que apresentam desempenho satisfatório pelo fato de estarem motivados podem ser treinados para novas atividades, tornando-se polivalentes. Na empresa em pauta, com a aquisição de maquinaria nova, bons funcionários foram indicados para acompanhar a montagem, a chegada das peças e as dificuldades iniciais para se rodar o equipamento. Esse fato contribui para que a pessoa se sinta responsável pela máquina e dê mais valor à sua atividade, ao seu auto-desenvolvimento e ao retorno que pode proporcionar à empresa.

4.2.4 - Métodos de trabalho

Situação anterior

A absoluta inexistência de documentação dificultava a definição de padrões, o registro de ocorrências, a descrição de procedimentos, o arquivo de desenvolvimentos que poderiam ser úteis no futuro (e no presente...). Era comum que

cada turno trabalhasse de forma diferente dos demais, gerando grande variabilidade nas características dos produtos intermediários e final. A ausência de reuniões com os responsáveis dificultava que chegassem a um acordo sobre a metodologia de trabalho e cada um conduzia seu grupo segundo seus próprios critérios. Muitos procedimentos estavam incorretos e não havia quem decidisse revê-los.

Muitas reclamações de clientes referiam-se à variabilidade ou à não conformidade dos produtos recebidos, sendo que as providências internas não eram tomadas por falta de condições: líderes não se comunicavam durante a chamada "troca de turno", equipamentos eram obsoletos, definições não eram claras, não havia conscientização por parte dos funcionários. Era preciso normatizar todos esses fatores...

Situação atual

À medida que a empresa amadureceu, tornou-se necessária a adoção do sistema de normalização, considerado uma ferramenta imprescindível para o sucesso da implantação de um programa da qualidade mais completo.

A normalização de produtos e processos foi o primeiro passo para se obterem padrões documentados e consensados por todos os envolvidos, garantindo a constância das atividades. Com isso, a qualidade é garantida durante todo o ciclo de produção, iniciando-se no desenvolvimento de produtos e chegando até o consumidor. Foi por este motivo que o sistema de normalização foi adotado como uma função dinâmica e permanente dentro da estrutura administrativa da empresa. Se, a médio ou longo prazo, buscar-se a certificação pela ISO série 9000, alguns requisitos da norma já estarão atendidos e isso trará benefícios como custo e tempo. Vale lembrar que o processo de normalização levou quase três anos para apresentar frutos no sentido amplo.

O controle tradicional da qualidade, por consistir em uma medida tardia, sem muita efetividade e bastante onerosa para a empresa, foi substituído pelos modernos métodos de gestão, visando a reduzir os custos e melhorar a qualidade dos produtos e processos.

Para que a normalização da linguagem, dos produtos e dos métodos fosse efetiva, tornou-se absolutamente necessário o cumprimento de uma série de premissas, sem as quais todo o esforço em prol da "construção da qualidade" teria sido em vão:

- . apoio da alta direção;
- . desenvolvimento de uma mentalidade normativa;

- . conscientização e treinamento em todos os níveis;
- . comprometimento total com o processo;
- . ampla difusão e explicação dos objetivos e benefícios do sistema.

Assim, os métodos da empresa-referência são definidos pelo sistema normativo e tem-se, hoje, total controle sobre eles. Esse efeito pode ser observado nas três diferentes fases que o produto atravessa (planejamento, realização e uso), garantindo melhor desempenho da produção e satisfação de todos. Os benefícios e a área de abrangência do sistema podem ser comprovados como se segue (Martins, 1992):

a) Pesquisa e desenvolvimento de novos produtos

A normalização, nesse departamento da empresa, garante a precisão das informações enviadas pelos agentes externos, que representam o contato direto com os clientes. São eles quem captam as reais necessidades dos consumidores finais e conhecem o que a concorrência lhes está oferecendo. Muitas vezes enviam amostras para a área comercial da empresa, que as repassam à área técnica para análise e desenvolvimento. Acontece, também, do próprio cliente solicitar uma sacaria especial (diferente da adquirida normalmente), acordando as novas especificações com a área comercial.

Fato importante nessa fase de negociação é o serviço pós-venda. Sempre que ocorre a introdução de um novo artigo no mercado, a empresa dá suporte ao cliente, avaliando sua aceitação e mantendo uma "linha direta" para detectar eventuais desagradados e colher sugestões.

Nos últimos meses, ocorreram alguns lançamentos, como:

- sacaria plana laminada para açúcar (a pedido do cliente);
- sacaria armação giro-inglês para repolho (participação no mercado);
- tela plana laminada para forro de *big-bag* (sacaria para embalagem a granel, com capacidade mínima para 1 ton).

A importância de registros nessa fase é muito grande para que se tenha um histórico dos desenvolvimentos e seus resultados.

b) Planejamento, programação e controle da produção

O sistema de normalização facilita estudos das capacidades de máquinas, das fichas técnicas por artigo, de dados sobre a matéria-prima utilizada, da necessidade de mão-de-obra, de novos padrões etc, o que permite flexibilizar a produção e otimizar os recursos envolvidos.

c) Aquisição de materiais

Na área de suprimentos, torna-se fundamental a existência de documentação completa, informando as especificações dos materiais a serem recebidos. As normas desse setor incluem planos de amostragem de recebimento e seu cumprimento deve garantir que todos os materiais utilizados atendam aos requisitos da empresa.

d) Produção

Com todos os funcionários treinados a partir de um procedimento comum, baseado em normas técnicas, conseguiu-se disciplinar e uniformizar o trabalho, reduzindo a variabilidade. Foi possível melhorar o nível de conhecimento e a conscientização de todos, racionalizando a utilização ótima de máquinas, materiais, medições e recursos humanos. Tudo isso permitiu controlar mais eficazmente processos e produtos, melhorando a produtividade, facilitando a redução dos custos embutidos e conduzindo à tão almejada competitividade junto ao mercado.

e) Armazenagem e expedição

Ao se cumprirem normas referentes à logística industrial, como transporte, armazenagem e carregamento das mercadorias, mantêm-se a integridade do produto e a garantia de que chegará ao cliente final em perfeitas condições de uso. Assim, são reduzidas devoluções e reclamações por produtos danificados.

f) Âmbito geral

O sistema assegura e melhora os meios de comunicação internos e externos; otimiza a gestão empresarial; desenvolve e transfere tecnologia; simplifica os sistemas de controle; possibilita a redução dos custos e aumento dos lucros; melhora o sistema de comercialização; garante a qualidade.

4.2.5 - Meio ambiente

Situação anterior

Particularmente tratando-se da empresa-referência, seu processo de fabricação não afeta diretamente as normas de segurança ambiental. Entretanto, na indústria têxtil, de um modo geral, é grande a contribuição negativa no que tange à contaminação de rios e poluição do ar. O processo tradicional de beneficiamento de fios e tecidos inclui uma gama de atividades que se realizam com a utilização maciça de produtos químicos. Por esse motivo, empresas foram e ainda são

multadas por organismos governamentais de fiscalização do meio ambiente, pelo fato de não terem optado por investir em estações de tratamento de efluentes.

Situação atual

Ao buscar certificação pela qualidade de produtos e de serviços de atendimento ao cliente, a empresa não pôde ignorar sua atuação junto à comunidade. Implantando o sistema da qualidade, foi preciso garantir a purificação da água utilizada em pequeno volume nos processos de laminação e estamparia.

Além do aspecto externo, não se pode deixar de mencionar a preocupação da empresa para com o ambiente interno. Por exemplo, o alto índice de ruído na Tecelagem foi amenizado com a aquisição de modernos protetores auriculares, que devem ser usados inclusive por pessoas que só estão de passagem pelo setor. De qualquer forma, a insalubridade é paga aos funcionários que trabalham em contato direto com a poluição sonora.

A importância do uso dos EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) é bastante enfatizada pela equipe de segurança do trabalho e pelos membros da CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes). Dentre os equipamentos mais usados encontram-se luvas, botas, máscaras etc.

Eventualmente são programadas palestras cujos temas abrangem desde qualidade de vida (alimentação, fumo, drogas, doenças, sexo) até reciclagem de materiais ou ferramentas da qualidade - como 5 S - para organização da casa e do ambiente de trabalho.

4.2.6 - Medições

Situação anterior

A prática da inspeção em massa ainda é comum em empresas têxteis que não se preocupam em rever seus paradigmas, implementando os conceitos da qualidade que já não podem mais ser considerados moda, mas regra. A empresa-referência, como tantas outras, contava com uma grande equipe de fiscais que realizavam patrulhas pelos setores produtivos, anunciando a existências de lotes não conformes e segregando-os. Esses produtos intermediários e finais que eram desclassificados geravam CDNQ ao serem retrabalhados ou vendidos como segunda qualidade. Na verdade, faltavam medições ao longo do processo que alertassem para as causas das falhas dos produtos. Uma vez encontradas, os problemas seriam eliminados na origem e então se poupariam tempo, mão-de-obra, máquina, enfim, dinheiro.

Situação atual

O setor de Gestão e Garantia da Qualidade foi criado a partir da crescente necessidade de adaptação da empresa às novas filosofias progressistas emergentes dos mercados internacionais. É composto por um assessor e três auxiliares de controle da qualidade, cujas principais funções são:

- . orientar o pessoal da produção sobre o que o cliente aceita ou não, baseando-se em informações passadas pela área comercial ou técnica;
- . indicar a melhor maneira de se executar uma atividade, evitando erros;
- . informar imediatamente qualquer alteração a ser feita no produto, por ordem superior;
- . liderar inspeções de recebimento em produtos terceirizados;
- . revisar quaisquer lotes com suspeita de não conformidade;
- . programar conferência por amostragem das fitas, tecidos e sacos quanto à conformidade com as especificações.

Ao longo do processo produtivo da empresa (tecelagem e acabamento das fitas e tecidos, respectivamente), detectam-se os seguintes pontos de controle:

No setor de tecelagem

As fitas utilizadas na empresa-modelo podem ser destinadas para *trama* ou *urdume*. Tais termos representam, respectivamente, os sentidos horizontal e vertical do tecido, formando sua largura e comprimento no tear. Como ambos são continuamente submetidos a grande esforço, devido aos mecanismos de tecimento, devem apresentar-se em conformidade com determinadas características que são conferidas no ato do recebimento. Desta forma, considera-se que o material que segue para a tecelagem atende às especificações.

Nessa etapa do processo, fitas de trama e urdume são passadas (remetidas) em quadros de liço, que se movimentam formando uma abertura na cala. As fitas, então, se entrelaçam e dão origem ao tecido (ou tela).

A "patrulha" diária por parte do pessoal da qualidade objetiva às seguintes conferências, em função do artigo que está sendo produzido:

- largura da tela no tear (cm);
- identificação da tela (fita colorida na extremidade);

- densidade da trama (n° de fitas/cm);
- densidade do urdume (n° de fitas/cm);
- gramatura (g/m^2);
- peso (g/ m linear);
- aparência.

A cada troca de padrão no tear, a cada novo ajuste e/ou a cada desenvolvimento, os mecânicos da tecelagem retiram amostras das telas (um metro) para serem analisadas no laboratório de controle da qualidade. Qualquer problema é imediatamente comunicado para que se façam os devidos acertos.

Dentre as principais fontes de erros nesse setor, destacam-se:

- . engano na quantidade de fitas na gaiola da urdideira - gera variação de largura da tela; alteração da medida da ourela devido ao excesso ou falta de fita; influência no peso da sacaria;

- . utilização errada das fitas, como a trama destinada à tela de açúcar ser colocada no tear que produz tela comum para farinha (gramaturas diferentes);

- . falha de remeteção - por ser uma atividade "mecânica" e cansativa, é comum ocorrer o passamento errado de algumas fitas nos quadros de liço e/ou nas puas do pente. Tal fato acarreta fios duplos na tela, falta de fios e alteração na medida da ourela. A tela de açúcar, por exemplo, tem uma faixa verde & amarela centralizada; havendo passamento errado, certamente ela ficará fora de posição;

- . uso do pente errado - a distribuição das fitas de urdume depende do número de puas por centímetro do pente. Se houver erro, afeta a densidade da tela e, conseqüentemente, seu fator de cobertura;

- . jogo de engrenagens incorreto - altera a densidade da trama, afetando sua gramatura. Além disso, gera perda ou ganho de produtividade para a tecelagem, em função do número de batidas por centímetro;

- . diferença de tensão no rolo de urdume - pode ser provocada na urdideira ou nos ajustes do tear. Gera fitas esticadas (que se dobram e fazem com que a tela fique rala) e fitas frouxas (que deixam a tela "mole"). Em ambos os casos, é grande o risco de vazar o produto do cliente;

- . presença dos chamados "rabichos" na tela - tal defeito pode ser consequência de alguns fatores, como pua vazia no final do pente, espessura da fita de trama, problema no freio do projétil que faz a inserção da trama, tesoura com corte falhado.

Havendo qualquer dessas ou outras irregularidades, o mecânico responsável é imediatamente contactado. Caso não haja conserto, devido a alguma limitação

mecânica, elétrica ou operacional, coloca-se uma identificação na outra extremidade da tela (ourela do fundo), de modo que o problema seja alertado na área do acabamento.

No setor de acabamento

Os tecidos chegam nesse setor acondicionados em núcleos de ferro, sendo então desenrolados, cortados, costurados, estampados e prensados. Se a tela for plana, segue determinado fluxo; sendo tubular, segue outro. De qualquer modo, ambas passam pelos mesmos processos de transformação, dando origem a sacos para embalagem industrial (de 50 Kg) de sal, açúcar, farinha, farelo, semente, ração, adubo, congelados, cebola, batata, laranja, repolho etc.

Cada tipo de sacaria apresenta certas especificações, que são inspecionadas pelo auxiliar do CQ em suas rondas diárias pelo setor. As principais análises referem-se a:

- dimensões do corte (cm);
- qualidade do corte;
- aparência da bainha;
- nº de pontos/cm;
- tamanho do arremate;
- tonalidade da estampa;
- nitidez das letras da estampa;
- quantidade empilhada no fardo.

Algumas das conferências são feitas na própria área (corte, costura e estampa) ou as amostras são levadas para o laboratório, onde se pesa e analisa a sacaria, comparando-a com as especificações do cliente.

Dentre as principais fontes de erro nesse setor, destacam-se:

. corte errado - o ajuste errado da máquina pode causar uma perda volumosa de sacaria, tendo que ser direcionada para outro cliente ou vendida como de segunda qualidade;

. corte falhado - normalmente consiste em problema na resistência elétrica que efetua o corte térmico: estando muito frouxa ou com a temperatura errada, faz um corte difícil de costurar (por estar muito grosso) ou deixa a tela desfiando. Em ambos os casos, é direcionada para fazer capas de fardos;

. bainha mal feita - se a costureira não tiver capricho, a bainha pode não amarrar as duas pontas da tela, gerando um saco sem resistência que não

agüenta o manuseio na fábrica do cliente. Se o problema for detectado ainda na célula de costura, essa falha gera retrabalho;

- . nº de pontos/cm fora do padrão - se o número de pontos por centímetro for menor do que o padrão, significa que o ponto está grande demais e não garante a amarração da bainha; se, por outro lado, o número for maior, o ponto está muito pequeno e pode gerar um "picotamento" da tela, além de representar perda de produtividade para a costureira;

- . estampa cortada - se a tela que alimenta as carimbadeiras apresentar dobras, a estampa será cortada e o saco, desclassificado;

- . estampa falhada - acontece quando o carimbo está sujo ou quando a tinta está com a viscosidade alterada (muito grossa ou muito rala, devido, respectivamente, à falta ou excesso de solvente);

- . defeito no carimbo - pode haver erro no desenho ou no texto do clichê;

- . quantidade de sacos no fardo - ao longo do processo de acabamento da tela, existem vários pontos em que se formam fardos. É comum haver erro operacional na contagem e a diferença só é percebida na prensa, após a pesagem.

Controlando continuamente os fatores acima, a partir da conscientização do pessoal e das melhores condições de trabalho oferecidas, a empresa consegue reduzir consideravelmente a ocorrência daquelas não conformidades e o número de inspeções, graças ao uso de técnicas estatísticas, ao treinamento constante, à preocupação com a manutenção preventiva das máquinas, ao uso das normas internas e à busca incessante de melhorias.

Com base no que foi exposto, pode-se afirmar que os inspetores da qualidade já não mais são responsabilizados diretamente pela conformidade dos produtos, mas por garantir as condições para fazê-la acontecer, alertando para quaisquer desvios ocorridos (CDNQ).

As ocorrências são registradas e informadas ao assessor da qualidade, que as compila e planeja tratamento adequado, em conjunto com o setor responsável.

4.3 - Tratamento dos CDNQ

O procedimento adotado quando na detecção de produtos defeituosos é o de levá-los para as áreas de segregação existentes, visando a evitar que, por qualquer descuido, sejam utilizados de modo impróprio, até que se decida o destino apropriado. Dentre as disposições comumente decididas pelos inspetores da qualidade em consenso com os encarregados ou pelo assessor da qualidade em

consenso com o supervisor da área, dependendo a gravidade do problema, os produtos podem ser:

- *retrabalhados para atender aos requisitos especificados*: este é o caso, por exemplo, do corte da sacaria, que pode ser consertado após erro na programação da máquina. O retrabalho implica no recorte, que inclui a reutilização da máquina para o mesmo produto, o retalho que será gerado e uma reinspeção para confirmar se a conformidade da medida foi conseguida.

- *aceitos com ou sem reparos, mediante concessão*: este é o caso, por exemplo, da tela com leves defeitos gerados na tecelagem ou de pequenas diferenças de tonalidade entre lotes de tecido tinto, que não dificultam em nada a utilização por parte do cliente. Essas não conformidades, normalmente, referem-se à estética. O acordo e a aceitação por parte do cliente, com ou sem reparos, são registrados e podem ser negociados inclusive sem alteração de preço.

- *reclassificados para aplicações alternativas*: englobam, por exemplo, sacaria com dimensões erradas, que não atendem aos requisitos da ordem de produção inicial, mas podem ser direcionados para o atendimento de outro pedido. Em certos casos, o produto chega a ser vendido como de primeira qualidade no atendimento de um pedido distinto; em outras, dependendo da gravidade do problema, é considerado como de segunda e passado para o mercado a preço inferior.

- *rejeitados e inutilizados*: engloba os problemas mais graves que porventura aconteceram nas peças, impossibilitando sua venda. Como exemplos, tela rasgada, falhas de trama ou urdume por longas metragens, manchas muito aparentes etc. Os produtos semi ou totalmente acabados que são rejeitados por não estarem de acordo com as normas de fabricação que foram estabelecidas podem ter os seguintes destinos:

- . ser jogado fora;
- . ser vendido como matéria-prima com ou sem processamento adicional;
- . ser vendido como "produção de segunda" ou retalho com ou sem processamento adicional;
- . ter outros fins que, de qualquer modo, representam perdas, pois aqueles produtos acumulam custos de fabricação até o ponto do processo industrial em que são rejeitados.

A empresa-modelo conta com um agravante em sua produção que é a sazonalidade, pois atende ao mercado de hortifrutigranjeiros e, conseqüentemente, depende de safras. Desta forma, é preciso buscar retornos imediatos sobre as

decisões e o setor da qualidade faz a interação com todos os demais departamentos, participando das atividades referentes à definição de padrões e codificações, elaboração de normas de procedimento, revisão de métodos, educação e treinamento para a qualidade, compilação de documentos e registros da qualidade, auditorias do sistema etc. Além disso, providencia visitas de cortesia a clientes, com a intenção de se assegurar de que estão satisfeitos e de conhecer melhor seus processos produtivos, de modo a cada vez oferecer produtos mais úteis.

A principal atividade do assessor da qualidade, em parceria com o assessor de custos, consiste em atualizar, divulgar e cobrar das diversas áreas da empresa os resultados referentes aos CDNQ. A coleta de dados para alimentação do relatório mensal é feita nos departamentos produtivos, onde foram implantados controles diários para acompanhamento dos resíduos, retrabalhos, artigos de segunda qualidade, perdas com diferença de peso dos sacos etc. Ao final de cada mês é feito o fechamento da planilha em que são computadas as seguintes informações:

- . quantidade total de perdas geradas (em Kg), por tipo de falha interna (resíduo, sacaria desclassificada, peso acima do padrão) - informada pelas áreas e acumulada;
- . valor (em US\$) correspondente àquela quantidade - neste cálculo, considera-se o custo do produto na etapa do processo em que é segregado;
- . quantidade total vendida (em Kg) - informação passada pela área comercial;
- . valor (em US\$) obtido com a quantidade vendida;
- . valor percentual da perda sobre o que fora vendido. Esse montante era da ordem de 10 a 15% (US\$ 1 milhão / ano).

Após a compilação dos dados, realizam-se reuniões mensais com as chefias dos departamentos produtivos, PPCP, qualidade e custos, para análise do relatório. Nessa ocasião, discute-se o que tem sido e o que será providenciado para reduzir cada vez mais os custos da não qualidade e o conseqüente prejuízo que acarretam, traçando-se metas de melhoria para o próximo mês.

O objeto específico de cada análise é determinar quais são as fontes causadoras das principais perdas, de modo que esse seja o foco de ataque para alcance de melhorias mais imediatas, ou seja, que forneça o maior retorno sobre os gastos com ação corretiva e investigativa. A busca e eliminação dos causadores de falhas deve ser a meta global da análise de desempenho. Soluções parciais ao longo do tempo são mais significativas e duradouras do que mudanças radicais.

A análise de dados da qualidade para determinar causas de falhas ou identificar onde são necessários esforços de investigação é feita pelos próprios chefes dos setores, que sabem com quanto suas áreas participam de cada problema.

Uma vez identificada a necessidade de conserto, a ação corretiva não é automática: é individualmente justificada na base de uma troca de custo justa. Nesse ponto, o conhecimento ganho em medir CDNQ é valioso e conforme se ganha experiência em correlacionar defeitos com custos, a justificativa para ações torna-se mais fácil, constituindo uma parte legítima, lucrativa e integral da operação global da empresa.

Para ser verdadeiramente efetivo, um sistema de ação corretiva tem que ser formal e abranger todos os detalhes, ou seja, incluir um método para documentar, investigar e relatar a situação do progresso de tudo o que está sendo feito para eliminar os problemas identificados. Durante a análise, observam-se que erros humanos nem sempre são causados por operadores, mas refugos e retrabalhos também resultam dos projetos que são entregues à produção, das capacidades e condições das máquinas e dos métodos que foram definidos como padrões. A ação corretiva da falha interna, portanto, segue várias vias por toda a organização, visando a envolver desde os inspetores da qualidade até o pessoal da manutenção e os almoxarifes que encaminham o material recebido.

Por razões de prevenção, a ação corretiva freqüentemente inclui uma solução provisória, que pode temporariamente ser cara para a empresa (enquanto se procura a solução definitiva). É muito comum, nesses casos, aumentar a inspeção final, investindo em avaliação, de modo a evitar que um grande número de defeitos continuem embarcando para o cliente interno ou externo. Algumas das ações inicialmente temporárias podem, contudo, continuar como garantia permanente dos reparos finais. Mesmo quando há necessidade real de se implantarem mais controles da qualidade ou avaliações do projeto, ainda torna-se mais barato manter tal decisão do que descobrir o problema no uso pelo cliente. Nesses casos, o teste de campo, a elaboração de protótipos ou a ampliação das inspeções passam a ter um caráter preventivo sob o ponto de vista da manufatura do cliente.

Cópias das atas das reuniões de chefia seguem para o superintendente, gerente administrativo/financeiro e gerente comercial, que tecem comentários e eventualmente convocam uma reunião para discussão dos resultados. Essas medições mensais de desempenho em áreas chaves de operação tornam-se um ingrediente essencial do relatório de *status* da qualidade. Desde que os CDNQ sejam um relatório contábil *ex-post*, que normalmente não é disponível durante

várias semanas após o fechamento dos livros, as medições de desempenho são os únicos indicadores reais de progresso atual. De fato, pode não haver progresso real sem melhorias de desempenho nas áreas de operação.

Dessa maneira, a empresa considera que um programa bem elaborado de controle dos CTDQ torna possível:

- analisar o desempenho das atividades;
- melhorar a qualidade de produtos e processos, através de um planejamento consistente;
- medir os frutos advindos dos melhoramentos em termos de qualidade;
- eliminar fatores que provoquem tendências desfavoráveis ao sucesso;
- incentivar a visão para a obtenção de lucros gradativos e contínuos.

Certamente que todo esse esforço visa à obtenção de lucros e daí o constante monitoramento para reorientação dos esforços quando necessário. Desafiando e capacitando pessoas com a intenção de motivá-las a questionar rotinas, a empresa também consegue resultados animadores, pois todos se sentem envolvidos e interessados em participar das conquistas. Os acionistas, então, são recompensados pela credibilidade que a organização reputa no mercado financeiro, o que faz com que entendam seu equilíbrio patrimonial e nela continuem investindo.

5 - ESTRATÉGIA ADOTADA PARA EQUACIONAR O BINÔMIO CUSTOS / QUALIDADE

Em um contexto de competição global, os dirigentes das empresas não podem mais ignorar que:

- . sem competitividade, não há como assegurar sua sobrevivência;
- . sem produtividade, não existe competitividade;
- . sem a redução contínua de gastos supérfluos (desperdícios), a produtividade será sempre muito limitada;
- . sem a busca incessante da qualidade e o apoio adequado de um sistema de custos eficaz, não se pode chegar a uma redução significativa, racional e progressiva dos gastos da empresa.

É preciso que seja definitivamente incorporado à cultura empresarial brasileira o fato de que reduções produtivas de custos não podem implicar prejuízo dos volumes de produção da empresa e nem da qualidade ou da utilidade dos produtos. Reduzir custos frustrando os interesses ou as expectativas dos clientes não é compensador em troca por maior produtividade: pode significar a rejeição do mercado e a abertura de oportunidades para os concorrentes.

O escopo para redução de custos pode ser construído em torno dos custos de falhas e alguma parcela dos de avaliação. O potencial exato para a melhoria não pode ser conhecido até que essas medidas sejam estabelecidas e analisadas. As administrações que não reconhecem ou procuram este uso de dados da qualidade ainda estão vivendo na época escura do controle da qualidade.

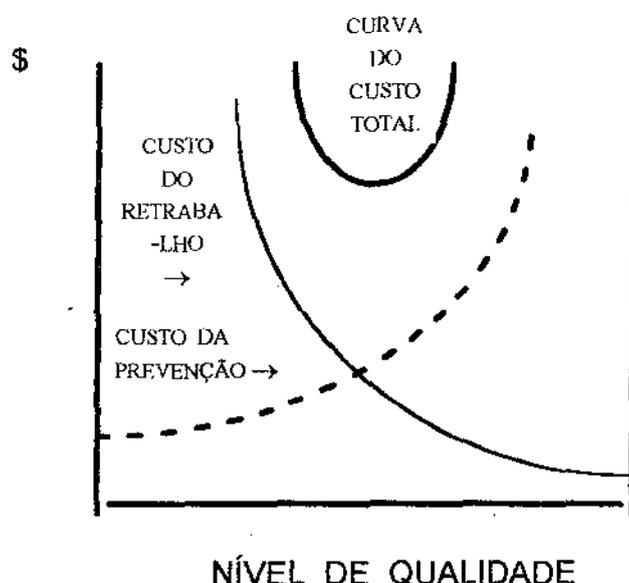
Para reduzir custos de uma empresa com problemas acentuados de qualidade, primeiramente torna-se essencial que se abandonem muitas tradições, a começar pela idéia de se reduzir custo por meio de sucessivas deteriorações dos processos de produção ou do próprio produto, como é comum se cogitar.

Como segundo passo, com o alto percentual de CTDQ observado nas empresas brasileiras, como é possível que se tornem produtivas e competitivas sem um sério esforço direcionado à melhoria da qualidade de produtos e processos ?

Não há dúvida de que a eliminação dos gastos com a má qualidade deve ser o objetivo primeiro da empresa que pretende reduzir seus custos de forma efetiva e permanente. Um produto defeituoso é, de qualquer modo, um produto que gerou gastos com produção. É bom lembrar que alguém foi pago para fazê-lo. Em

decorrência, todas as reduções marginais obtidas com o melhoramento da qualidade representam uma adição direta - sem dedução - ao lucro. No entanto, para que se consiga alcançar tal meta, é preciso investir mais na prevenção dos defeitos e erros de produção. O limite dessa possibilidade será determinado, principalmente, de acordo com critérios financeiros.

Está claro que prevenção e retrabalho são atividades inversamente proporcionais. É a combinação ideal entre eles, em termos de custos, que deverá orientar a posição da empresa; e isso ocorrerá no ponto em que os custos totais de ambos os parâmetros totalizarem o menor valor. O gráfico simplificado que se segue - muito apreciado pelos especialistas em qualidade - ilustra a informação:



Combinar prevenção e retrabalho de forma a minimizar os custos totais é fundamental na perseguição dos objetivos referentes à qualidade. A partir daí, os esforços devem concentrar-se em deslocar o ponto de custo mínimo para a direita do gráfico, conduzindo a curva do custo total na direção da qualidade ótima, mediante aperfeiçoamento dos procedimentos de prevenção. A situação ideal seria atingida quando houvesse a coincidência entre o ponto de custo mínimo e o ponto de defeito zero. Como esse ideal é teórico, a busca do aperfeiçoamento de produtos e processos será permanente.

Sobre a classificação dos custos, Juran (Vieira e Lopes, 1995) afirma que:

- a região de melhoria é caracterizada por custos de falhas acima de 70% e custos de prevenção abaixo de 10% do CTDQ. É preciso desenvolver projetos que permitam a inversão desse quadro;

- a zona de operação é caracterizada por custos de falhas e de prevenção em torno de 50 e 10%, respectivamente. Se nenhum projeto lucrativo puder ser localizado, deslocar ênfase para controle;

a zona de perfeccionismo é caracterizada por custos de falhas menores que 40% e custos de avaliação maiores que 50%. Deve-se estudar o custo por defeito a ser detectado, verificando a validade dos padrões. Pode-se reduzir inspeção.

Esses valores são referenciais, obtidos pela observação de estudos efetuados em organizações americanas, não devendo ser generalizados, pois variam muito de acordo com o ramo de atividade da empresa. Por não existirem dados precisos sobre os CTDQ nos diversos segmentos industriais, tampouco no têxtil, não é possível dar claras indicações com relação à grandeza relativa de cada uma das categorias desses custos. Porém, de acordo com o tipo de indústria e a participação dos CTDQ sobre as vendas, podem-se considerar os quadros 4 e 5:

Quadro 4: Percentual dos CTDQ em função do volume de vendas

Percentual dos CTDQ em função do volume de vendas por nível de precisão da indústria	
TIPO DE INDÚSTRIA	% SOBRE VENDAS
Simple, baixa precisão	0,5 - 2,0
Mecânica normal	1,0 - 5,0
De precisão	2,0 - 10,0
Eletrônica complexa, espacial	2,0 - 25,0

Fonte: Vieira e Lopes (1995)

Quadro 5: Percentual dos CTDQ, por categoria

Percentual dos CTDQ por categoria	
CATEGORIA DE CUSTO	% SOBRE OS CTDQ
Prevenção	0,5 - 5,0
Avaliação	10,0 - 50,0
Falhas internas	25,0 - 40,0
Falhas externas	20,0 - 40,0

Fonte: Vieira e Lopes (1995)

A indústria têxtil, consistindo de processos basicamente mecânicos, como torção e estiragem de fitas e fios, duplicação, entrelaçamento etc, pode ser inserida na indústria de mecânica normal.

O terceiro passo na estratégia para obtenção da produtividade e qualidade é a implantação de um sistema de custos adequado às especificidades da empresa. O conhecimento dos custos é essencial para que possam ser controlados e, principalmente, reduzidos de forma inteligente; ou seja, não basta definir um percentual geral a ser cortado dos gastos. Reduzir custos dessa forma, além de acarretar vários problemas - insegurança e desmotivação do pessoal, orçamentos inatingíveis, reorganizações precipitadas etc - normalmente denuncia a falta de um sistema de custos adequado e é mais nocivo à empresa do que continuar como estava.

Nas técnicas de análise dos CTDQ, qualquer planejamento da gerência deve focar a redução dos custos, a partir de programas de melhoria que incluam as seguintes etapas:

- . detectar os focos de custo elevado - verificar em que departamentos os custos de resíduo e retrabalho são maiores; que linhas de produtos geram mais problemas ou custos com avaliação. As atividades que apresentarem maiores custos deverão ser o foco do trabalho, pois a partir delas será obtido maior retorno sobre o investimento. O gráfico de Pareto é uma ferramenta indicada para a identificação das principais áreas;
- . quantificar o tamanho do problema em uma linguagem que tenha impacto sobre a administração superior;
- . expandir os controles orçamentários e de custos;
- . estabelecer metas de aperfeiçoamento e divulgá-las;
- . planejar ações - explorar alternativas; selecionar uma estratégia dentre as alternativas; definir os passos para implementação das melhorias.

Como quarto passo, após o planejamento, deve-se executar os estudos, organizar e agir - é preciso que todos os departamentos envolvidos no problema façam um levantamento das perdas monetárias e apresentem um plano de ação, incluindo responsabilidades, datas e metodologia de execução.

Finalmente, é preciso medir resultados - as melhorias não podem ser medidas apenas por custos totais ou por médias; é importante conhecer a contribuição individual, totalizando o efeito no final. Muitas vezes os custos até aumentam devido a incrementos em salários e custos dos materiais, e o programa de redução de custos justamente objetiva prevenir um disparo nos gastos.

Para apuração dos CDQ e CDNQ, alguns autores dedicaram espaço e até capítulos específicos de suas obras mostrando que o fator custo tem que ser considerado nos projetos de melhoria da qualidade, sendo preponderante na tomada de decisões empresariais e nem sempre contemplado pela contabilidade de custos tradicional.

Somente se pode verificar o ganho obtido com o controle dos custos, efetivamente, ao se contrapor o *ex-ante* e o *ex-post*, ou seja, quando existem os dados para controle e estes são analisados após cada decisão. O TCM (*Total Cost Management*) permite esta condição, mostrando financeiramente a evolução e os resultados obtidos com os processos de melhorias. Não necessariamente se atém a este tipo de análise, mas vai mais longe no sentido de proporcionar à empresa que o utiliza formas flexíveis de negociações e gerenciamento dos centros de resultados das atividades desenvolvidas ao longo de toda a cadeia de valores da empresa, dando o suporte e acompanhamento necessários para esta forma dinâmica de gerenciar e ganhar (Carrenho e Faria, 1994).

Gerenciar os meios e as metas para se alcançar de forma satisfatória a estratégia competitiva são propostas básicas do TCM. É uma oportunidade de se conhecer e monitorar todas as atividades da empresa sem que se perca o comando das ações, pois uma de suas ferramentas parte do controle estatístico de todo o processo do negócio. Para atingir esse nível de competitividade é necessário, incontestavelmente, estruturação. Esta, por sua vez, consome tempo e investimento, e, como todo e qualquer trabalho que objetiva resultados concretos, TCM não é diferente nesses quesitos, o que muitas vezes tem causado a desistência prematura das partes interessadas durante sua implantação. Não se tratando de instrumento de atuação direta no aumento do volume de vendas, sendo intrínseco ao sistema e tendo seus resultados alcançados a médio prazo, facilmente tal interesse pode ser deixado de lado. Porém, para as empresas que se utilizam do TCM, é uma das poucas formas e estratégias que se têm para que a pequena e média empresa possa passar de uma singela posição de participante do mercado a ganhadora de fatias significativas que lhe proporcionem representatividade. Portanto, custos deixa de ter a conotação de plano estritamente de controle, passando para o plano estratégico das empresas.

O controle dos CDNQ é incluído na abordagem proposta pelo TCM, pois esta apresenta uma série de vantagens sobre as demais formas de custeio, principalmente a contábil, hoje considerada uma das maneiras mais dispendiosas de se obterem cálculos que determinem os custos dos produtos. Dentre algumas vantagens do TCM sobre os demais sistemas de custeio, destacam-se:

- trabalha com centros de resultados e planeja os custos, ao invés de só acompanhá-los;
- identifica os geradores de custos;
- analisa atividades a partir da agregação ou não de valor;
- descentraliza as decisões, incentivando participação e envolvimento de todos para melhorias contínuas;
- atua no processo, controlando o *set-up* de máquinas, o *lead time*, o *layout*;
- atua na diminuição de desperdícios.

Quanto aos *inputs* que alimentam o TCM, existem diversas maneiras de levantá-los, dado o sistema de trabalho de cada empresa. É interessante lembrar que uma estrutura de custos é singular na sua concepção, onde o que prevalece são as linhas filosóficas gerais do sistema a ser elaborado.

Em um sistema de custeio amplo, abrangendo todos os *inputs* da fábrica, o TCM inclui:

- . informações produtivas (horas trabalhadas e paradas, produtividade, *set-up*, *lead time* dos processos etc);
- . informações físicas (área ocupada, consumo de água e energia, quantidade de funcionários etc);
- . informações administrativo / financeiras (orçamento mensal, condutores de custo por origem de geração, depreciação, salários + encargos, matéria-prima, fluxograma de produtos etc);
- . informações sobre qualidade (custos de prevenção, de avaliação, de falhas internas e de falhas externas).

O estudo do custo não se realiza só em função da produtividade, mas também da invulnerabilidade (que protege contra o risco da perda dos espaços no mercado, devido à insatisfação dos clientes). Qualidade e preço, no regime de concorrência, são fatores importantes. A necessidade urgente de diminuir os CDNQ representa redução dos preços e mais facilidade de concorrer.

A integração com clientes finais e/ou com fornecedores visa a ampliar a capacidade de resposta às oscilações do mercado. A necessidade de compartilhar custos e riscos num processo de produção, bem como a imposição da qualidade como fator determinante de vendas, propagou a mudança do processo tradicional, implantando sistemas *just-in-time* (JIT) e *lay-outs* compatíveis com cada célula produtiva, e a automação flexível que facilita a renovação e o avanço da "customização" com a qualidade. Isto pode representar uma fonte de vantagens competitivas interessantes.

6 - CONCLUSÃO

Todas as premissas aqui tratadas aplicam-se aos diversos ramos de atividade industrial, devendo ser muito bem adequadas em cada caso. Em todas as empresas haverá CDQ e CDNQ, sendo sua curva maior ou menor dependendo do enfoque e das providências tomadas pelos administradores.

Pelo que foi exposto no decorrer desta dissertação, conclui-se que não haverá mais espaço no mercado, em curto prazo, para empresas que não adotarem o controle dos CTDQ como forma de gestão administrativa. Para tanto, a conceituação dos CDNQ é válida e se torna uma poderosa auxiliar para o gerenciamento dos programas de qualidade nas organizações, principalmente para monitorar a canalização de energias e eliminar prioritariamente as causas mais onerosas para a companhia. A existência dos CDNQ (falhas internas e externas) não se justifica e tende a diminuir com investimentos nos CDQ (prevenção e avaliação).

Os custos da prevenção garantem continuidade e conformidade do processo e isso permite o cumprimento dos requisitos do produto. Obviamente deve haver um planejamento desses gastos, de modo que não seja superdimensionado o investimento em prevenção, muitas vezes inclusive em situações desnecessárias. Um caso típico na indústria têxtil é o plano de manutenção preventiva. Por exemplo, a programação das paradas dos teares para troca de peças não deve ter frequência maior do que a sugerida pelo fabricante das peças, pois acarretará interrupções desnecessárias da produção, gerando prejuízo para a empresa.

Os custos da avaliação são necessários em maior escala até que a empresa conte com funcionários educados e treinados para a qualidade, que controlem suas atividades e tenham bastante iniciativa. Enquanto esta não for a rotina da organização, será preciso conferir o que foi feito e evitar que erros sejam repassados ao cliente. Na área têxtil, que fabrica bens de consumo vendidos diretamente para o cliente final, ou seja, que seguem da fábrica para as prateleiras das lojas e daí para a casa do consumidor, é preciso confiar em quem está inspecionando e conhecer os critérios adotados. Uma reciclagem periódica é sempre válida.

Alguns custos de falhas internas podem ser inerentes ao processo têxtil, como as fibras de algodão que se perdem na fase de abertura, a ourela falsa tirada no próprio tear, os fios de urdume emendados na troca de artigo, os restos de fio nas espulas, o tecido usado internamente para forros ou proteções ou o refile da costura tipo overlock. Estes são alguns exemplos de perdas justificadas pelo

próprio processo, mas que devem ser constantemente medidas para que não ultrapassem a tolerância aceitável. Falhas ou erros, entretanto, acontecem por causas operacionais, mecânicas ou da matéria-prima, podendo e devendo, nesses casos, ser evitados.

Quanto aos custos das falhas externas, o cliente poderá pagá-los enquanto aquelas não afetarem diretamente sua produção ou sua imagem. Por exemplo, uma sacaria deveria ser estampada com tinta azul escura. Por uma falha do operador, entretanto, foi colocado solvente em excesso para dissolvê-la, fazendo com que ficasse rala e clara. Alguns sacos foram parar no cliente. Nesse caso, sendo agradável o relacionamento entre as partes, o cliente comunica o ocorrido mas não reclama oficialmente nem tampouco devolve a mercadoria: ele assume o erro do fornecedor. Em outro exemplo, se houver uma parceria fornecedor / cliente mas ocorrer uma falha, do tipo quantidade errada no fardo ou variações nas medidas do saco, o fabricante é informado e providencia reposição imediata ou na próxima entrega. O erro passa quase que despercebido.

De uma forma ou de outra, o cliente não tem obrigação de detectar falhas nem, muito menos, de aceitá-las. Ele pode agir assim eventualmente, mas a imagem do fornecedor acaba se desgastando e o preço pode passar a ser alto no momento em que o o cliente não quiser mais comprar. A tendência é de que seja aceita somente a mercadoria que atenda a todas as especificações físicas e comerciais, mantendo-se, preferencialmente, parceria com o fornecedor.

Em um mercado estabilizado, com margens de lucro apertadas e valendo-se de qualidade e preços competitivos - conseguidos com redução dos custos de fabricação - as vendas aumentam proporcionalmente à ampliação do próprio mercado. Os custos de falhas externas são baixos e não oferecem oportunidades de ganhos. A área mais significativa para redução de custos está, normalmente, nas falhas internas e na avaliação. Desde que a situação esteja internamente controlada, pode-se investir em prevenção para obter modestos resultados num curto período de tempo.

Isso confirma, mais do que nunca, a importância de se conhecer e medir aqueles custos, pois só assim se reduzem os custos indiretos que podem deteriorar a imagem da organização. Planejando e controlando seus gastos com a qualidade, a empresa evita surpresas desagradáveis - como o "sumiço" de um bom cliente - e garante sua participação no mercado. Espera-se que esta dissertação possa contribuir nesse sentido.

BIBLIOGRAFIA

- BACIC, Miguel Juan Funcion coordiënadora del full-cost en los mercados de precios administrados: el papel del custeio por absorcion. In Acodi (Org) Contabilidad de la Empresa Y Sistemas de Información para Gestion. Madrid: Institut. de Contabilidad Y Auditoria de Cuentas, 1995.
- BARBIERI, Cristiane e CARVALHO, Cleide Indústria Têxtil faz lobby em Brasília. In Jornal O GLOBO, seção de Economia. Rio de Janeiro, junho de 1995.
- BARRETO, Maria G. Pitiá e SOARES, Fabrício Custos da Qualidade: a importância de sua mensuração. In Revista Controle da Qualidade, nº 49. São Paulo, junho de 1996.
- BONILLA, José A. Resposta à Crise: qualidade total e autêntica para bens e serviços. São Paulo, Makron Books, 1993.
- BOTELHO, Marco A. R. O ABM como Processo de Mudança Organizacional. IMECC/ UNICAMP, 1995 (Dissertação de Mestrado em Qualidade).
- BRAUNBECK, Guillermo O. A competitividade da Indústria Têxtil nacional frente à concorrência de fornecedores asiáticos: o caso do pólo têxtil de Americana. IE/ UNICAMP, 1994 (Monografia de Graduação).
- CAMPOS, Vicente F. Gerência da Qualidade Total: estratégia para aumentar a competitividade da empresa brasileira. Rio de Janeiro, Bloch Editores S.A., 1989.
- CARDOSO, Paulo C. A Gestão da Qualidade e a Estruturação de seus Conceitos. IE/ UNICAMP, 1994 (Monografia de Graduação).
- CARRENHO, Wellington e FARIA, Flávia P. Total Cost Management - TCM: uma gestão estratégica pelo gerenciamento total dos custos. IMECC/ UNICAMP, maio de 1994 (Trabalho apresentado no curso de Mestrado em Qualidade).
- CARVALHO, Acilino B. Custos da Não-Qualidade. São Paulo, Edição de julho de 1992 (curso oferecido a empresários).
- CROSBY, Philip B. Qualidade é Investimento - Tradução de Áurea Weissenberg. Rio de Janeiro, Editora José Olympio, 1992.
- CUNHA, Daniela J. P. Qualidade Total e Gestão de Custos. IE/ UNICAMP, 1994 (Monografia de Graduação).

- DEMING, William E. - Qualidade: a revolução da administração. Rio de Janeiro, Editora Marques Saraiva, 1990.
- DUNNINGHAM, Andrea Uma vítima dos tigres asiáticos. In Jornal O GLOBO, p.16. Rio de Janeiro, agosto de 1996.
- FEIGENBAUM, Armand V. Controle da Qualidade Total - Tradução de Regina Cláudia Loverri. São Paulo, Editora *Makron Books*, 1994.
- FUSCO, José Paulo Alves Comportamento do consumidor versus estratégias de operações - a ponte cliente-empresa. In Revista de Administração de Empresas. São Paulo, vol. 35, nº 4, p.42-51, julho/agosto de 1995.
- GARVIN, D.A. Gerenciando a Qualidade: a visão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro, Qualitymark Editora, 1992.
- HAMMER, Michael e CHAMPY, James Reengenharia: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerência. Rio de Janeiro, Editora Campus, 1994.
- HARRINGTON, H. J. Quality Costt: A Key to Productivity. International Business Machines Corporation - General Products Division. San Jose, California, 1980.
- ISHIKAWA, Kaoru Controle da qualidade total à maneira japonesa. Rio de Janeiro, Editora Campus, 1993.
- JURAN, Joseph M. Juran Planejando para a Qualidade. São Paulo, Pioneira, 1990.
- _____ Juran na Liderança pela Qualidade: um guia para executivos. São Paulo, IMAN, 1990.
- LOPES DE SÁ, Antônio Custo da qualidade total. In IOB - Informações Objetivas - Temática Contábil e Balanços - ano XXIX - Bol. 2/ 1995.
- MARIANO, Márcia. O Mercado do Século XXI. In Revista Textília - Têxteis Inter-americanos, nº 15, p. 6. São Paulo, 1995.
- MARTINS, Ana Cristina L. M., FARIA, Flávia P. e FREITAS, Tarcilene J. A Implantação da Tríade Qualidade, Produtividade e Competitividade na Indústria Têxtil Brasileira. UERJ, 1992 (Monografia de Graduação).

- MIGUEL, Paulo A. C. e PASSARELLI, Vladimir ISO 9000 em fundição. In Revista Controle da Qualidade, nº 35. São Paulo, Editora Banas, abril de 1995.
- MOTTA, Ivan de Sá Custos da produção industrial. In Manual de Administração da Produção (Machline). 5ª edição. Fundação Getúlio Vargas, 1979 - 1982.
- OSTRENGA, Michael Guia da Ernst & Young para gestão total dos custos. Rio de Janeiro, Editora Record, 1992.
- Periódico IMAN Comparação entre Controle da Qualidade, Garantia da Qualidade, TQC e TQM. São Paulo, 1995 (sem autor).
- Revista Qualidade Total O Projeto de FHC para a Qualidade. Seção: Governo, p. 11-12. Grupo Lund de Editoras Associadas. TL Publicações Industriais Ltda. São Paulo, novembro/ 1994 (sem autor).
- RICHTER, Christian Alexander Prazo-Qualidade-Custos (normas ISO 9000): o caminho para o melhoramento da sua organização. Santa Catarina, Publicação da RITEX Organização Ltda., 1995.
- ROBLES JÚNIOR, Antônio Custos da Qualidade: Uma estratégia para a competição global. São Paulo, Editora Atlas S.A., 1994.
- SCHERKENBACH, William W. O caminho de Deming para a qualidade e produtividade. Rio de Janeiro, Qualitymark editora, 1990.
- SCHOLTES, Peter Times da Qualidade - Joiner Associates Inc. - Management Consultants. Rio de Janeiro, Qualitymark Editora, 1992.
- SOUZA, Maria Carolina A. F. Pequenas e Médias Empresas na Reestruturação Industrial. Brasília, Editora SEBRAE, 1995.
- _____ e BACIC, Miguel Juan Cooperação entre Empresas e a Gestão dos Custos Totais. 3º Congresso Internacional de Custos (Anais). Madrid, 1993.
- VERRI, Luiz Alberto Gerenciamento pela Qualidade Total na Manutenção Industrial: aplicação prática. IMECC/ UNICAMP, 1995 (Dissertação de Mestrado em Qualidade).
- VIEIRA, Ana V.G. e LOPES, Mauro N. O Custo Total da Qualidade. In Revista Textília - Têxteis Interamericanos, nº 15, p. 38. São Paulo, 1995.