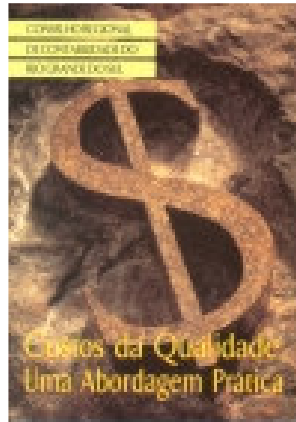


**CONSELHO REGIONAL DE
CONTABILIDADE
DO RIO GRANDE DO SUL**



**CUSTOS DA QUALIDADE:
uma abordagem prática**

Porto Alegre
2000

Editor:

CONSELHO REGIONAL DE CONTABILIDADE
DO RIO GRANDE DO SUL
Rua Baronesa do Gravataí, 471
90160-070 – Porto Alegre – RS
Fone/fax: (0**51) 228-7999 – E-mail: crcrs@crcrs.org.br

Coordenador-geral:

Contador José João Appel Mattos – Presidente do CRCRS

Autor: Rodney Wernke

Contador

Professor Universitário

Especialista em Gerência de Custos

Tiragem: 5.000 exemplares

Os conceitos emitidos neste livro
são de inteira responsabilidade do autor.

APRESENTAÇÃO

Prezado(a) Colega:

Integrante do Programa Educação Continuada – Fiscalização Preventiva, esta é mais uma publicação que o Conselho Regional de Contabilidade do Rio Grande do Sul põe à disposição da Classe Contábil gaúcha.

De autoria do Contador Rodney Wernke, a obra desenvolve um tema – CUSTOS DA QUALIDADE – da maior importância em nossa área de atuação profissional, e com o qual devem preocupar-se os Colegas que objetivam a permanente busca da excelência nas suas atividades.

A implantação de programas de qualidade requer recursos humanos, materiais e financeiros. Por meio deles, é possível detectar falhas e desperdícios no processo produtivo. E, pela aplicação de medidas de controle dos custos da qualidade, esses programas podem oferecer subsídios para gerar melhores resultados. É precisamente sobre esta abordagem que o autor se propõe discorrer.

Manifestamos ao autor nossos sinceros agradecimentos pela cedência deste material para publicação pelo CRCRS, convictos de que ele servirá de preciosa fonte de consulta.

Porto Alegre, 21 de agosto de 2000.

Contador JOSÉ JOÃO APPEL MATTOS,
Presidente do CRCRS.

AGRADECIMENTOS

Ao Presidente e demais Conselheiros do Conselho Regional de Contabilidade do Rio Grande do Sul, pela publicação deste trabalho. Esta honrosa oportunidade demonstra, inequivocamente, a preocupação dessa entidade em facultar o aprimoramento e atualização técnica dos profissionais da área contábil.

Ao professor Dr. Antonio Cezar Bornia, pelas orientações e sugestões acerca do tema, relevantes para a conclusão da dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que serviu de base para a elaboração deste livro.

À Dra. Ilse Maria Beuren (UFSC) e ao prof. Irineu Argemiro Brodbeck (UNISUL), pela influência que tiveram na minha opção pela área da Contabilidade Gerencial.

Contador RODNEY WERNKE

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	07
1 – CUSTOS DA QUALIDADE	10
1.1 – Considerações iniciais	10
1.2 – Definições básicas de custos	11
1.3 – Classificações de custos	13
1.4 – Conceitos de Qualidade	14
1.5 – Custos da Qualidade	16
1.6 – Classificações de Custos da Qualidade	19
1.7 – Desperdícios	22
2 – COMENTÁRIOS SOBRE OS DIVERSOS CONCEITOS E CONCEPÇÕES DE CUSTOS DA QUALIDADE	24
2.1 – Comparação entre as concepções de Custos da Qualidade ..	24
2.2 – Comentários sobre os conceitos de Custos da Qualidade ...	30
2.3 – A Relação entre Desperdícios e Custos da Qualidade	32
2.4 – Comentários finais	34
3 – MENSURAÇÃO DOS CUSTOS DA QUALIDADE	35
3.1 – Prolegômenos	35
3.2 – Relatórios gerenciais	35
3.3 – Relatórios de Custos da Qualidade	37
3.4 – Mensuração dos Custos da Qualidade	41
3.5 – Roteiro para Mensuração das Falhas Internas	43
3.5.1 – Análise da empresa	44
3.5.2 – Identificação das Falhas Internas	44
3.5.3 – Atribuição de valor às Falhas Internas	45
3.5.4 – Formulário para coleta de dados no processo produtivo ..	47
3.5.5 – Escolha de bases para relativização das Falhas Internas ..	49
3.5.6 – Unidades de medidas para Falhas Internas	51
3.5.6.1 – Unidade de medidas com base no valor das Vendas Líquidas (UMFI-VVL)	51
3.5.6.2 – Unidade de medida com base no volume de unidades produzidas (UMFI-VUP)	51
3.5.6.3 – Unidade de medida com base no valor agregado (UMFI-VA)	52
3.5.6.4 – Unidade de medida com base no custo da mão-de-obra	

(UMFI-CMOD)	52
3.5.6.5 – Unidade de medida com base no custo total de produção (UMFI-CTP)	53
3.5.6.6 – Interpretação das medidas	53
4 – RELATÓRIOS PROPOSTOS PARA CONTROLE E ANÁLISE DOS CUSTOS DA QUALIDADE	54
4.1 – Relatório por tipo de Falha Interna	55
4.2 – Relatório Falhas Internas/Valor das Vendas Líquidas	55
4.3 – Relatório Falhas Internas/Volume Unidades Produzidas	56
4.4 – Relatório Falhas Internas/Valor Agregado	56
4.5 – Relatório Falhas Internas/Custos da Mão-de-obra Direta ...	57
4.6 – Relatório Falhas Internas/Custos Totais de Produção	58
4.7 – Comentários Finais	58
5 – CONCLUSÕES	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63

INTRODUÇÃO

A busca pela qualidade mobilizou os diversos segmentos da economia nacional, motivados principalmente pela inexorável competitividade do mercado a que foram submetidos pela globalização econômica.

A abertura comercial vivenciada no País a partir de 1990 e a conseqüente exposição das empresas brasileiras aos concorrentes internacionais motivou uma busca desenfreada pela qualidade. Comprovam tal assertiva o número de certificados de qualidade da série ISO 9000, que saltaram de 18, até 1990, para 2.412 até março de 1998 (Beting, 1998). Em Santa Catarina, conforme publicado, em 1997, na Revista Expressão (nº 72, p.72), uma pesquisa da Federação das Indústrias do Estado (FIESC), no segundo semestre de 1996, apontava que oito em cada 10 empresas entrevistadas estão em processo ou iniciando a implantação de programas de qualidade e produtividade no Estado catarinense.

Concomitantemente, os programas de implementação da qualidade total propiciaram a geração de um mercado de trabalho que envolve diretamente 110 mil profissionais em todo o território brasileiro (Beting, 1998).

Para conquistar a qualidade, gasta-se um montante considerável de recursos financeiros. Esses recursos são despendidos principalmente em treinamentos internos sobre conhecimento e interpretação das normas ISO e também com a remuneração da consultoria externa encarregada de implementar o processo de certificação.

Porém, não tê-la custa mais caro ainda. A implantação dos programas de qualidade registra inúmeros exemplos de redução de custos ou desperdícios que, anteriormente, sequer eram contabilizados, combinados com ganhos acentuados de produtividade.

Alguns casos brasileiros ilustram os ganhos ocasionados com essa implementação:

- a Sulzer Brasil, multinacional suíça, fabricante de equipamentos rotativos sob encomenda, economizou 1,1 milhão de dólares por ano investindo em prevenção de erros e na diminuição de refugos, reparos, retrabalhos, etc. (Costas, 1994);

- em São Leopoldo (RS), a Andreas Stihl Motosserras conseguiu baixar os gastos com ferramentas auxiliares utilizadas para cada motor de US\$ 19,18 para US\$ 4,82, numa produção anual de 150 mil motores (Flores, 1994);
- na Amadeo Rossi S/A Armamentos e Munições, os resultados mensurados com os programas implantados evidenciam uma redução no desperdício de materiais, que anteriormente era de 20% dos componentes utilizados na linha de produção para os atuais 2,44%. Além disso, houve um ganho de produtividade substancial: produzia-se 0,85 revólver/dia por funcionário, passando para uma produção de 1,75 revólver/dia por funcionário (Flores, 1994).

Convém salientar, ainda, o grande desperdício existente na indústria nacional, que levou o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade, lançado em Brasília no final de maio de 1998, a estipular como uma de suas metas a redução do desperdício médio industrial, em termos de defeitos de fabricação, atualmente na ordem de 4,5%, para 1% no máximo até o ano 2002, para se equipararem aos níveis internacionais (Beting, 1998).

Esses exemplos por si só justificariam os investimentos em qualidade. Porém, depois de conseguida a certificação e até mesmo antes desta, os custos da qualidade devem ser identificados e mensurados para servirem como um direcionador de ações de melhoria e até como incentivo à continuidade do programa de qualidade, visto que se constituem de resultados práticos em termos de visualização e entendimento dos envolvidos.

É notório que os programas da qualidade implantados pelas empresas brasileiras podem trazer bons resultados operacionais em termos de ganhos de produtividade aumentando a lucratividade das empresas, como mencionado anteriormente.

Porém, esses programas podem obter subsídios para gerar melhores resultados com a utilização de medidas de controle dos custos da qualidade. Segundo Robles Jr. (1996), a mensuração da qualidade por meio dos Custos da Qualidade é vista pelos administradores como forma de atender vários objetivos, dentre os quais destacam-se:

- a) a possibilidade de fixar objetivos financeiros para os programas de qualidade, priorizando aqueles que possibilitam trazer de forma mais rápida melhores resultados para a empresa; e

b) conhecer o quanto a empresa está perdendo pela falta de qualidade para sensibilizar os diferentes níveis da organização no desafio da melhoria contínua da qualidade.

A acirrada competição impõe que as empresas estejam compromissadas com o contínuo aperfeiçoamento de seus produtos/processos, com a redução de gastos e com a eliminação ou minimização sistemática de atividades que não agreguem valor aos produtos.

Por considerar o aspecto custo como fator de inegável relevância na tomada de decisões gerenciais, este trabalho, inicialmente, discute os Custos da Qualidade e enfoca, num segundo momento, a aplicabilidade prática da determinação e mensuração destes no ambiente fabril, preocupando-se mais especificamente com os Custos das Falhas Internas.

A ênfase nos Custos da Qualidade – Falhas Internas – prende-se ao fato que eles devem ser identificados e mensurados para servirem como direcionador de ações de melhoria e até como incentivo ao início ou continuidade de programas de qualidade, visto que tal mensuração se constitui de resultados práticos em termos de visualização e entendimento para os envolvidos nesse processo de melhoria.

O modelo apresentado possui as seguintes limitações:

a) enfocou especificamente a mensuração das falhas internas, não se preocupando com as demais categorias de custos da (não) qualidade, como Custos de Prevenção, Custos da Avaliação e Custos das Falhas Externas;

b) a aplicação prática do modelo proposto visou apenas a uma empresa de pequeno porte que atua na industrialização de molduras plásticas, existindo apenas uma linha de produção nessa empresa, limitando suas conclusões a esse estrato. Talvez a existência de diversas linhas possa ocasionar dificuldades na coleta de dados ou um acréscimo de gastos para manter o funcionamento do sistema de acompanhamento, mediante relatórios;

c) o modelo proposto não mede os custos e, por isso, é dependente de um sistema de custos que forneça os dados necessários;

d) na aplicação do modelo não se deparou com a existência de gargalos (*bottleneck*) na produção, o que talvez pudesse afetar a aplicabilidade.

1 – CUSTOS DA QUALIDADE

1.1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No ambiente competitivo em que as empresas se encontram inseridas atualmente, a questão da Qualidade transformou-se em fator de importância fundamental. Passou a ser vital para a sua sobrevivência buscar a Qualidade como caminho, talvez único, para sua manutenção no mercado a longo prazo.

A problemática da mensuração da Qualidade torna-se relevante quando esta passa a ser associada à Produtividade e à Lucratividade.

Robles Jr. (1996) menciona que Deming destaca ser o estudo e a apuração dos custos com a Qualidade um trabalho em vão, em consequência de considerá-la autofinanciável. Mas outros autores, como Juran e Crosby, já defendem o desenvolvimento e a implantação de sistema de mensuração do Custo da Qualidade, mesmo que tenham se limitado à apuração dos custos relacionados com o Sistema de Controle de Qualidade.

Crosby (1994) afirma, também, serem os Custos da Qualidade a melhor maneira que a empresa possui para medir os sucessos da implantação de um programa de Qualidade, chegando a incluir a mensuração dos Custos da Qualidade como uma das 14 (quatorze) etapas para melhoria da Qualidade.

Nakagawa (1993) menciona que, dentre os problemas que preocupam os gestores de empresas que estão buscando transformar-se em “Manufaturadoras de Classe Mundial”, encontram-se os Custos da Qualidade por estes não serem identificados e mensurados pelos sistemas de custos atuais.

Segundo Sakurai (1997), o objetivo do custo da qualidade é fabricar um produto com alta qualidade ao menor custo possível. O custo da qualidade busca esse objetivo apurando os custos das falhas conforme as especificações. Para ressaltar sua importância, Sakurai relata que nos EUA, onde o custeio da qualidade é utilizado em larga escala, os custos chegavam a 20% do valor das vendas, enquanto que no Japão essa porcentagem era de 2,5% a 4%.

Os Custos da Qualidade oferecem suporte ao gerenciamento de custos em conjunto com programas de qualidade ou de melhoria contínua, mediante informações que possibilitam gerenciar os

programas de modo a priorizar a implementação de programas nas áreas mais críticas em função dos custos.

Para entender o que vem a ser Custos da Qualidade, deve-se conhecer, preliminarmente, outros dois conceitos: o de Custo e o da Qualidade. Isso deve ser considerado tendo em vista que a expressão Custos da Qualidade é derivada, composta, necessitando do conhecimento inicial das duas outras terminologias básicas.

1.2 – DEFINIÇÕES BÁSICAS DE CUSTOS

Para Sá (1995), modernamente, ainda existem divergências conceituais sobre Custos, sendo que os conflitos ocorrem por confundi-los com perdas e segregá-los nas ditas despesas (que, no conceito clássico, são custos complementares).

As diversas definições encontradas na literatura levam a diferentes aplicações e interpretações. Objetivando a utilização das informações de Custos para fins gerenciais, utilizam-se nestes os seguintes conceitos: Gastos, Desembolso, Investimento, Despesas, Perdas, Desperdícios e Custos, adotando-se as definições seguintes.

Gastos: o termo gasto (Leone, 1997) é usado para definir as transações financeiras em que há ou a diminuição do disponível ou a assunção de um compromisso em troca de algum bem de investimento ou bem de consumo. Desse modo, o gasto pode ser imediatamente classificado como gasto de investimento (aquele que deve ser ativado) ou como gasto de consumo (que será logo batizado como uma despesa).

Desembolso: pagamento pela aquisição de bem ou pela aquisição de serviço (Fonseca, 1992).

Despesa: é o valor dos bens ou serviços consumidos direta ou indiretamente para obtenção de receitas (Martins, 1992). Nessa visão, os custos dos produtos vendidos pela empresa tornam-se despesas no momento da venda. Às vezes, esse termo é empregado para se identificarem os gastos não relacionados com a produção, ou seja, os que se referem às atividades não produtivas da empresa. Geralmente, essas atividades são separadas em Comerciais, Administrativas e Financeiras.

Perdas: são os fatos ocorridos em situações excepcionais, que fogem à normalidade das operações da empresa. São considerados não-operacionais e não fazem parte dos custos de produção dos produtos.

Constituem-se de eventos econômicos negativos ao patrimônio empresarial, não habituais e eventuais, tais como deterioração anormal de ativos, perdas de créditos excepcionais, capacidade ociosa anormal, etc., no entender de Padoveze (1994).

Desperdício: para Robles Jr. (1996), é a perda a que a sociedade é submetida devido ao uso de recursos escassos. Esses recursos escassos vão desde material, mão-de-obra e energia perdidos, até a perda de horas de treinamento e aprendizado que a empresa e a sociedade perdem devido, por exemplo, a um acidente de trabalho.

Nakagawa (1993) afirma que desperdícios são todas as formas de custos que não adicionam qualquer valor ao produto, sob a ótica do consumidor. Exemplifica com o caso de fabricante de televisores que só adiciona valor ao combinar e montar as partes necessárias para produzi-los. Qualquer coisa, além disso, é desperdício. Por essa definição, contar e estocar partes componentes, qualquer forma de inspeção, testes, transportes, preenchimento de controles internos, perdas durante o processo, atividades de reprocessamento e atendimento de garantias, etc., seriam formas de desperdícios.

Brimson (1996) afirma que os desperdícios são constituídos pelas atividades que não agregam valor e que resultam em gastos de tempo, dinheiro, recursos sem lucro, além de adicionarem custos desnecessários aos produtos.

Para Bornia (1995), os desperdícios não só não adicionam valor aos produtos, como também são desnecessários ao trabalho efetivo, sendo que, ocasionalmente, até reduzem o valor desses produtos. Assim, poderiam ser enquadradas nessa categoria a produção de itens defeituosos, a movimentação desnecessária, a inspeção de qualidade, capacidade ociosa, etc., ou seja, poderiam englobar os custos e as despesas utilizados de forma não-eficiente. Esse conceito será empregado neste trabalho para designar desperdícios.

Custos: Sá (1995) conceitua-os como tudo o que se investe para conseguir um produto, um serviço ou uma utilidade (no sentido amplo). Afirma, ainda, que a maioria dos mestres entende por custos as aplicações para mover a atividade, seja direta ou indiretamente, feitas na produção de bens de vendas.

Para Leone (1997), custos referem-se ao valor dos fatores de produção consumidos por uma firma para produzir ou distribuir produtos ou serviços, ou ambos.

Os Custos relacionam-se com a fabricação dos produtos, sendo normalmente divididos, conforme Santos (1990), em matéria-prima, mão-de-obra direta e custos indiretos de fabricação.

Martins (1992) refere-se a Custos como gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção de outros bens e serviços, ou seja, o valor dos insumos usados na fabricação dos produtos da empresa. Ele salienta que o custo é também um gasto, só que reconhecido como tal, isto é, como custo, no momento da utilização dos fatores de produção (bens e serviços) para fabricação de um produto ou execução de um serviço. Neste trabalho, adotou-se a definição de Martins (1992) por ser a usualmente assumida na literatura contábil nacional.

Investimentos: segundo Bernardi (1996), são os gastos necessários às atividades produtivas, de administração e de vendas, que irão beneficiar períodos futuros; portanto, ativos de caráter permanente e de longo prazo, que, por meio de depreciação ou amortização, irão tornar-se custos ou despesas, dependendo de sua origem e natureza.

1.3 – CLASSIFICAÇÕES DE CUSTOS

Dentre as várias classificações consagradas pela literatura contábil, os custos podem ser classificados de acordo com sua Variabilidade, com a Facilidade de Identificação e com a Utilidade para Tomada de Decisões e ainda quanto à Eficiência no Processo.

Quanto à Variabilidade, essa classificação dos custos considera a relação destes com o volume de produção e, normalmente, divide-os em custos fixos e variáveis. Os custos variáveis estão substancialmente relacionados com a quantidade produzida, isto é, crescem ou diminuem com o aumento ou redução do nível de atividade da empresa. Os custos fixos, em contraste, são os que independem do nível de atividade da empresa, ou seja, não têm variações se alterado o volume produzido.

Quanto à Facilidade de Identificação, os custos são segregados em custos diretos e indiretos, de acordo com a facilidade de identificação deles com um produto, processo, centros de custos, etc. Os custos diretos são facilmente relacionados com as unidades de alocação de custos (produtos, processos, setores, etc.). Já os custos indiretos não podem ser atribuídos a essas unidades, necessitando de rateios para isso. Tais rateios causam a maior parte das dificuldades e deficiências dos sistemas de custos, tendo em vista sua complexidade e os vários critérios existentes. A alocação dos custos indiretos aos

produtos é efetuada por meio dos métodos de custeio (ABC, UEP, Absorção).

Quanto à Utilidade para Tomada de Decisão, os custos podem ser separados considerando-se a sua relevância para determinada decisão. Custos relevantes são os que, dependendo da decisão a ser tomada, irão ser alterados, enquanto que os custos irrelevantes são independentes daquela decisão.

Quanto à Eficiência no Processo, os custos podem ser segregados em custos eficientes e custos ineficientes. Os custos ineficientes referem-se ao valor dos insumos consumidos de forma não-eficiente, gerando desperdícios com mão-de-obra e matéria-prima, subutilização da capacidade fabril, etc. Por consequência, os custos eficientes são os que foram utilizados convenientemente, sem gerar desperdícios.

1.4 – CONCEITOS DE QUALIDADE

O conceito de Qualidade não é novo. A preocupação com a questão remonta às épocas antigas, embora não houvesse naquele período uma noção muito clara do que fosse Qualidade. Essa noção foi evoluindo ao longo do tempo, em função das especificidades que cada período apresentou na história do desenvolvimento humano (Paladini, 1995).

O que se pode considerar mais ou menos recente é a preocupação com o processo. Não somente o processo fabril, mas também com todos os processos de que a empresa lança mão para atender e satisfazer os consumidores. Essa preocupação com todos os processos industriais e administrativos é conhecida como *Total Quality Control* ou apenas TQC (Robles Jr., 1996).

A qualidade é, no entender de Toledo (1987), a palavra-chave mais difundida no meio empresarial e, concomitantemente, existe pouco entendimento sobre o que é qualidade. Ele afirma também que os próprios teóricos da área reconhecem a dificuldade de se definir, precisamente, o que seja o atributo qualidade de um produto. Essa dificuldade existe principalmente porque a qualidade pode assumir distintos significados para diferentes pessoas e situações.

Paladini (1997) menciona que dificilmente encontrar-se-á uma definição de qualidade com tanta propriedade em tão poucas palavras quanto Juran, ao conceituar a Qualidade como *fitness for use* – adequação ao uso. Talvez este seja um dos conceitos mais disseminados na literatura sobre o tema.

Já Garvin (1992) prefere, em vez de um conceito, adotar diversas dimensões da qualidade. Identificou, então, oito categorias: Desempenho, Características, Confiabilidade, Conformidade, Durabilidade, Atendimento, Estética e Qualidade Percebida. Afirma que cada categoria é estanque e distinta, pois um produto ou serviço pode ser bem cotado em uma dimensão, mas não em outra, estando em muitos casos inter-relacionadas. Frisa também que, como conceito, a qualidade existe há muito tempo, porém apenas recentemente passou a ser utilizada como uma forma de gestão.

Taguchi *apud* Nakagawa (1993) desenvolveu uma metodologia que define o termo qualidade mediante a função perda, que permite mensurá-la em unidades monetárias e associá-la à tecnologia do produto. Essa metodologia permite mensurar o impacto das perdas do produto e minimizá-las não somente para o cliente, mas também à sociedade, a longo prazo.

Ainda sobre Taguchi, Paladini (1997) diz que, para ele, “a qualidade é a perda monetária imposta à sociedade a partir do momento que o produto sai da fábrica”, ou seja, do ponto de vista de valor agregado, pode-se conceber a qualidade de um produto como determinada “pelas perdas econômicas” provocadas à sociedade, como um todo, desde o instante em que ele é colocado à venda.

Um produto de qualidade, na visão do consumidor, é aquele que atende às necessidades e que esteja dentro de sua possibilidade de compra, ou seja, tenha preço justo, segundo Csillag (1991).

Para Feigenbaum *apud* Coral (1996), qualidade é determinação do cliente, e não a determinação da engenharia nem de *marketing* e nem da alta administração. A qualidade deve estar baseada na experiência do cliente com o produto e o serviço, medidos por meio das necessidades percebidas que representem uma meta num mercado competitivo. Qualidade de produto e serviços pode ser definida, então, como a combinação de características de produtos e serviços referentes a *marketing*, engenharia, produção e manutenção, mediante as quais produtos e serviços em uso corresponderão à expectativa do cliente.

Crosby (1994) definiu qualidade em termos concisos, ao conceituá-la como “qualidade é conformidade com os requisitos”. Assim, se um produto satisfaz todos os requisitos para este produto de acordo com seu modelo-padrão, ele é um produto de qualidade. Se o produto for fabricado corretamente na primeira vez, então os desperdícios seriam eliminados, e a qualidade não seria dispendiosa.

Oakland (1994) afirma que a noção de qualidade depende fundamentalmente da percepção de cada um. O que tem qualidade para algumas pessoas pode não suprir as necessidades de outras, ou seja, o conceito de qualidade dependeria da percepção pessoal do indivíduo.

Já Moller (1992) concebe a qualidade por meio de dois fatores: a Qualidade Técnica e a Qualidade Humana. Entende por qualidade técnica “lucros”, pois esta visa a satisfazer as exigências e expectativas concretas, como tempo, qualidade, finanças, taxa de defeitos, função, durabilidade, segurança e garantia, por exemplo. A qualidade humana está “além dos lucros”, ou seja, visa a satisfazer expectativas e desejos emocionais, como lealdade, comprometimento, consistência, comportamento, credibilidade, atitudes, atenção. Ressalta que os dois conceitos são complementares.

Para Ishikawa *apud* Caravantes (1997), a gestão da qualidade consiste em desenvolver, criar e fabricar mercadorias mais econômicas, úteis e satisfatórias para o comprador. Administrar a qualidade seria também administrar o preço de custo, o preço de venda e o lucro.

Caravantes (1997) afirma que também as empresas têm sua própria visão de qualidade. Para a Federal Express (EUA), por exemplo, qualidade quer dizer fazer tudo certo na primeira vez, tendo como resultado final clientes unanimemente satisfeitos. Já a empresa americana Lockheed tem a qualidade como uma filosofia e atitude que visa à análise das capacidades e processos e a melhoria contínua destes com o objetivo de satisfazer o consumidor.

A maioria das diversas abordagens mencionadas compartilha um ponto em comum, que é a satisfação das necessidades do consumidor. Essa satisfação pode estar representada, por exemplo, na adequação ao uso defendida por Juran; nas características de produtos ou serviços que correspondam às expectativas do cliente; nas dimensões da qualidade de Garvin (onde o cliente prioriza uma ou mais destas dimensões). Encontra-se, ainda, na dependência da percepção pessoal de qualidade do indivíduo (Oakland); no atendimento das necessidades do cliente dentro de suas possibilidades de compra (Csillag) e também na visão de Ishikawa (*apud* Caravantes), na qual os produtos devem ser úteis e satisfatórios para o comprador.

Após terem sido comentados os conceitos de Custos e as definições de Qualidade individualmente, passa-se à abordagem conjunta dos dois termos, isto é, dos Custos da Qualidade.

1.5 – CUSTOS DA QUALIDADE

Os conceitos de custos da qualidade passaram a ser disseminados com a bibliografia que trata do controle da qualidade e buscavam oferecer suporte às ações de melhorias, além de tentar medir a qualidade das empresas. As definições de custos de qualidade variam de acordo com a definição de qualidade e as estratégias adotadas pela empresa, que induzem a diferentes aplicações e interpretações.

Os custos da qualidade foram discutidos inicialmente por Juran em 1951, em seu livro *Quality Control Handbook*. Para Juran & Gryna (1991), o termo “custos da qualidade” assumiu díspares significados para pessoas diferentes. Alguns os compararam aos custos para se atingir a qualidade. Outros equipararam o termo aos custos para o funcionamento do Departamento de Qualidade. A interpretação a que chegaram os especialistas em qualidade foi equiparar os “custos da qualidade” com o custo da má qualidade (notadamente os custos para se encontrar e corrigir o trabalho defeituoso). Assim, Juran & Gryna afirmam que os custos da qualidade são aqueles custos que não existiriam se o produto fosse fabricado perfeito na primeira vez, estando associados com as falhas na produção que levam a retrabalho, desperdício e perda de produtividade.

Segundo Crosby (1994), os custos da qualidade estão relacionados com a conformação ou ausência de conformação aos requisitos do produto ou serviço. Sendo assim, se a qualidade pode ser associada à conformação, deduz-se que os problemas de conformação e as medidas que visem a evitá-los acarretam um custo. Dessa forma, o custo da qualidade seria formado pelos custos de manter a conformidade, adicionados aos custos da não-conformidade. Portanto, falta da qualidade gera prejuízo, pois quando um produto apresenta defeitos, haverá um gasto adicional por parte da empresa para correção dos defeitos ou a produção de uma nova peça.

Conforme Feigenbaum (1994), são custos associados à definição, criação e controle da qualidade, assim como avaliação e realimentação de conformidade com exigências em qualidade, confiabilidade, segurança e também custos associados às conseqüências provenientes de falha em atendimento a essas exigências, tanto no interior da fábrica como nas mãos dos clientes.

Palmer (1981), ao referir-se aos custos da qualidade, enfatiza que o problema de qualidade é, sobretudo, um problema de custos. Mesmo que uma companhia tenha capacidade para fabricar um produto perfeito, isso pode não ser viável do ponto de vista econômico.

Sakurai (1997) diz que custo da qualidade pode ser definido como o custo incorrido por causa da existência ou da possibilidade de existência de uma baixa qualidade. Por essa visão, o custo da qualidade é o custo de se fazerem as coisas de modo errado.

Para Townsend (1991), não é a qualidade que custa, mas sim a não-conformidade ou a não-qualidade, que é dispendiosa. Para ele, atingir a qualidade é dispendioso, exceto quando comparado com o não-atingimento dela. Menciona como ilustração a citação de Richard W. Anderson, gerente-geral da divisão de sistemas de computadores da Hewlett-Packard:

“Quanto mais cedo você detectar e prevenir um defeito, mais você poderá economizar. Se você jogar fora uma resistência defeituosa de 2 centavos antes de usá-la, perderá 2 centavos. Se não descobri-lo até que esteja soldada em um componente de computador, poderá custar-lhe US\$ 10 para reparar o componente. Se você não descobrir o componente defeituoso até que esteja nas mãos do usuário do computador, o reparo custará centenas de dólares. Na verdade, se um computador de US\$ 5.000 tiver que ser reparado no campo, a despesa pode exceder o custo de fabricação.”

No mesmo sentido, Calegare (1985) afirma que obter a qualidade desejada custa dinheiro, pois mesmo um mau produto tem o seu custo de qualidade. Por isso, o objetivo de gerenciar os custos da qualidade é o de fazer com que a adequabilidade para o uso do produto ou serviço seja conseguida ao mínimo custo possível.

Ainda, para Galloro & Stephani (1995), custo da qualidade é definido como não sendo apenas o custo incorrido para se obter qualidade, nem o custo incorrido para funcionamento do departamento de qualidade, mas os custos incorridos na criação do controle de qualidade, na prevenção, na avaliação e na correção do trabalho defeituoso.

Sá (1995) afirma que “Custo da Qualidade Total” é a aplicação de capital no sentido de oferecer ao produto que se elabora um caráter distintivo, que lhe atribui condições para a plena satisfação do cliente, quer quanto à utilização, quer quanto ao preço.

Para que os vários conceitos de Custos da Qualidade possam ser melhor abordados, convém classificá-los, conforme se faz na seqüência.

1.6 – CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS DA QUALIDADE

Na literatura, há várias classificações para os custos da qualidade. Segundo Robles Jr. (1996), os custos da qualidade podem ser agrupados em categorias que se inter-relacionam. Geralmente, a aplicação de recursos em uma categoria acarreta variações no montante de custos em outra.

Nakagawa (1993) menciona que, na área de mensuração, existem três importantes dimensões as quais devem ser consideradas na contabilidade da qualidade. A primeira é a conformidade com as especificações, que consiste em coletar dados e informações sobre os custos associados com as atividades de reprocessamento, geração de refugos, atendimento de garantias e outros que ocorrem durante os processos de manufatura e que continuam até mesmo após a entrega do produto. A segunda dimensão seria quanto ao projeto de produto com qualidade, que consiste em desenvolver projetos que assegurem a manufaturabilidade do produto e que enfatizem a importância da função de engenharia em projetar produtos, de forma a minimizar ou prevenir problemas de qualidade. A terceira e última dimensão relaciona-se com a prevenção de defeitos, que consiste na implementação do princípio do “fazer as coisas corretamente na primeira vez” da Filosofia de Excelência Empresarial, a fim de prevenir a ocorrência de defeitos durante todas as etapas do processo de manufatura.

Sakurai (1997) segrega os custos da qualidade em três tipos: a) custos incorridos para conseguir-se ambiente onde os funcionários possam trabalhar eficientemente; b) custos incorridos pela expectativa de falhas, que abarcaria os custos de prevenção e de inspeção ou avaliação; e c) custos incorridos por falhas ocorridas (custos das falhas internas e externas). Classifica, ainda, os custos de prevenção e de avaliação como custos voluntários, pois podem ser controlados por decisão da empresa e os custos de falhas internas e externas como custos involuntários.

Coral (1996) diz que os investimentos em qualidade devem trazer retorno para a organização para se justificarem. Assim, os programas de qualidade devem ser guiados por medidas que forneçam suporte para transformar perdas em ganhos de produtividade e lucratividade. Em decorrência disso, citando Corradi, define duas categorias para os custos da qualidade: custos da qualidade aceitáveis (que são aqueles

que a empresa planeja gastar) e custos da qualidade não aceitáveis (aqueles que a empresa deseja eliminar ou evitar).

Galloro & Stephani (1995) classificam Custos da Qualidade em Diretos e Indiretos. Os Diretos foram desdobrados em duas versões: Controle (que abrange Prevenção e Avaliação) e Falhas (subdivididas em Internas e Externas). Já os Indiretos abrangem os clientes, a perda de reputação e a insatisfação.

Townsend (1991) adota quatro categorias de Custos da Qualidade. Prevenção, que se refere a treinamentos em novos procedimentos e testes de sistemas. Detecção, que abrange revisões quanto ao equilíbrio do trabalho e o controle. Correção, englobando revisão de trabalhos errados e a repetição de processamentos em computador. A última categoria é a de Fracassos, ou seja, “atividades corretivas resultantes de erros, atrasos e desajustes, que exigem ação corretiva, repetição do trabalho e/ou explicações especiais, mas quando, além disso, o item foi recebido pelo cliente final”.

No que se refere à classificação dos Custos da Qualidade, Feigenbaum (1994) apresenta dois grandes grupos: os Custos do Controle e os Custos de Falhas no Controle. Esses grupos se subdividem, então, em segmentos. Os custos do Controle são segregados em Custos da Prevenção e Custos da Avaliação, enquanto que os Custos de Falhas no Controle são separados em Custos de Falhas Internas e Custos de Falhas Externas.

Juran & Gryna (1991) corroboram a divisão dos custos da qualidade em Custos da Prevenção, Custos da Avaliação e Custos das Falhas Internas e Custos das Falhas Externas.

Na mesma linha, Crosby (1994) somente se diferencia das classificações de Feigenbaum e Juran por englobar as duas categorias de falhas numa só e mantendo as demais.

Resta que, mesmo com distinções entre os autores citados, as classificações dos custos da qualidade encontradas na literatura tendem a se resumir em Custos de Prevenção, Custos da Avaliação e Custos das Falhas Internas e Externas. Cabe, então, conceituá-las convenientemente.

Os Custos de Prevenção são todos os custos incorridos para evitar que falhas aconteçam. Tais custos têm como objetivo controlar a qualidade dos produtos, de forma a evitar gastos provenientes de erros no sistema produtivo (Coral, 1996). Como custos de prevenção, classificam-se: planejamento da qualidade, revisão de novos produtos, treinamento, controle de processo, análise e aquisição de dados,

relatórios de qualidade, planejamento e administração dos sistemas de qualidade, controle do projeto, obtenção das medidas de qualidade e controle dos equipamentos, suporte aos recursos humanos, manutenção do sistema de qualidade, custos administrativos da qualidade, gerenciamento da qualidade, estudos de processos, informação da qualidade e outros.

Os Custos de Avaliação são os gastos com atividades desenvolvidas na identificação de unidades ou componentes defeituosos antes da remessa para os clientes internos ou externos (Galloro & Stephani, 1995). Classificam-se como custos da avaliação: equipamentos e suprimentos utilizados nos testes e inspeções, avaliação de protótipos, novos materiais, testes e inspeções nos materiais comprados, testes e inspeções nos componentes fabricados, métodos e processos, inspeções e auditorias das operações de manufatura, planejamento das inspeções nos produtos fabricados, verificações efetuadas por laboratórios e organizações externas, mensurações visando ao controle de qualidade do processo, auditoria nos estoques de produtos acabados, avaliação da deterioração das matérias-primas e componentes em estoque, custo da área de inspeção, depreciação dos equipamentos de testes, testes de confiança, dentre outros.

Os Custos das Falhas Externas são os associados com atividades decorrentes de falhas fora do ambiente fabril. Como falhas externas, classificam-se os custos gerados por problemas acontecidos após a entrega do produto ao cliente (Robles Jr., 1996). São eles: atendimento de reclamações, custos associados ao manuseio e substituição do produto devolvido, reparos dos produtos devolvidos, substituição dos produtos dentro do prazo de garantia, atendimento a defeitos de fabricação, custos do departamento de assistência técnica, refaturamento, multas por entregas fora do prazo contratual, gastos com expedição e recepção, vendas perdidas, insatisfação dos clientes, dentre outros.

Relativamente aos Custos das Falhas Internas, podem ser definidos como aqueles custos gerados por defeitos que são identificados antes que o produto ou serviço chegue até o cliente (Ostrenga, 1993). São os custos incorridos devido a algum erro do processo produtivo, seja por falha humana ou falha mecânica. Quanto antes forem detectados, menores serão os custos envolvidos para sua correção. Inserem-se nesse segmento a perda de material e trabalho resultante da rejeição de um produto por ter sido classificado como

refugo ou sucata, correção das unidades defeituosas, retrabalho, custo do material utilizado na recuperação das peças defeituosas, análise das falhas ocorridas, inspeção das unidades retrabalhadas, horas extras para recuperação de atrasos, custo financeiro do estoque adicional de suprir falhas, perdas oriundas de material fornecido com defeito, tempo perdido devido à deficiência de projeto, paradas de produção, etc.

Há uma interação entre as quatro categorias mencionadas, no sentido de que são influenciadas pelas outras. Investir recursos em prevenção, por exemplo, possibilita uma manutenção ou melhoria da qualidade e, concomitantemente, traz a redução dos custos da qualidade. Shank (1997) cita exemplo de uma empresa que, ao alterar voluntariamente o *mix* dos custos da qualidade, dobrando os gastos com prevenção e avaliação, conseguiu diminuir os custos de falhas internas e externas em mais de 80%. Relata, ainda, que para cada dólar gasto pela empresa em prevenção, a economia oriunda será de dez dólares em termos de custos de avaliação e de falhas. Cabe salientar que os investimentos em prevenção não ocasionam ganhos imediatos em termos de economia nas outras categorias, mas os resultados refletem-

-se por diversos anos.

A interação fica evidente, também, no caso de investimentos em avaliação e sua influência nas falhas internas e externas. Ao direcionar recursos para avaliação, tendem a aumentar os custos relacionados com as falhas internas, pela maior quantidade de itens inspecionados, ao passo que os custos das falhas externas passam por redução. A lógica dessa interação é que, com inspeção mais acurada, mais defeitos são detectados anteriormente ao despacho para o cliente.

1.7 – DESPERDÍCIOS

A literatura sobre Custos da Qualidade não enquadra os Desperdícios em alguma das categorias já mencionadas. No entanto, seu conceito e as definições de custos da qualidade mencionados (Juran, Feigenbaum, Sakurai) têm grande afinidade.

Para possibilitar uma melhor compreensão, Shingo *apud* Corrêa (1996) classifica em sete as categorias de desperdícios.

- *Desperdício de superprodução*: produção maior do que a necessária ou produção antecipada, aumentando os estoques e escondendo eventuais imperfeições no processo (como, por exemplo,

altos tempos de preparação de máquinas ou grandes distâncias percorridas com o material em função de arranjo físico inadequado).

- *Desperdício de espera*: são formados pela capacidade ociosa, quer dizer, por trabalhadores e instalações parados, o que gera custos. Os principais geradores desse desperdício são elevados tempos de preparação, falta de sincronização da produção e falhas imprevistas no sistema produtivo, conforme Antunes Jr. *apud* Bornia (1995).

- *Desperdício de transporte*: o transporte e movimentação de materiais são encarados como desperdícios de tempo e recursos, devendo ser eliminadas ou reduzidas ao máximo, mediante a elaboração de arranjo físico adequado, que minimize as distâncias a serem percorridas.

- *Desperdício de processamento*: são as atividades de transformação desnecessárias para que o produto adquira suas características básicas de qualidade. Consiste em se trabalhar fazendo peças, detalhes ou transformações dispensáveis ao produto.

- *Desperdício de movimento*: estão presentes nas mais variadas operações que se executam na fábrica, relacionando-se à movimentação inútil na execução das atividades, ou seja, ineficiências da operação.

- *Desperdício de produzir produtos defeituosos*: problemas de qualidade geram os maiores desperdícios do processo. Produção de itens defeituosos implica desperdiçar materiais, disponibilidade de mão-de-obra, disponibilidade de equipamentos, movimento e armazenagem de material defeituoso, etc. Combater esse desperdício é fundamental para controlar outros tipos de desperdícios.

- *Desperdícios de estoques*: além de ocultarem outros tipos de desperdícios, significam desperdícios de investimento e espaço. Além disso, custos financeiros para sua manutenção, custos quanto à obsolescência dos produtos estocados e custos de oportunidade pela perda de mercado futuro para a concorrência com menor *lead time*. A redução dos desperdícios de estoque deve ser feita mediante a eliminação das causas geradoras da necessidade de manter estoques.

Bornia (1995) assevera que se poderia acrescentar mais uma categoria: os desperdícios de matéria-prima, isto é, matérias-primas consumidas de forma anormal ou acima do estritamente necessário à elaboração do produto.

Todas as formas mencionadas de desperdícios, de um modo ou de outro, contribuem para a redução da lucratividade das empresas.

Contudo, mesmo sabendo da sua existência, tais desperdícios não costumam ser devidamente mensurados.

2 – COMENTÁRIOS SOBRE OS DIVERSOS CONCEITOS E CONCEPÇÕES DE CUSTOS DA QUALIDADE

Vários autores enfocaram a associação de valores para obtenção e gestão da qualidade, porém atribuindo graus de importância à apresentação desses valores que oscilavam para mais ou para menos. Igualmente, os diversos conceitos sobre Custos da Qualidade mostram visões diferentes entre os autores, que merecem ser comentadas.

2.1 – COMPARAÇÃO ENTRE AS CONCEPÇÕES DE CUSTOS DA QUALIDADE

A existência de distinções entre as abordagens de alguns autores resta inofismável com a comparação entre as concepções a respeito do custo da qualidade de Joseph M. Juran, de W. Edwards Deming e de Philip Crosby. Esses autores formam um grupo seletivo de especialistas americanos e são considerados, conforme Robles Jr. (1996) e Caravantes (1997), por vários autores (por exemplo, H. S. Gitlow, J. Teboul, J. Oakland, J. Dotchin, D. Garvin, P. Scholtes, J. Finnigan, dentre outros) como os “gurus” da qualidade americana.

O quadro a seguir apresenta as visões desses três autores sobre custos da qualidade.

Quadro 1 – Visões sobre custos da qualidade

AUTOR	VISÃO
Deming	Não existe um ótimo – o melhoramento é contínuo
Juran	A qualidade não é isenta de custo – existe um ótimo
Crosby	Custo da não-conformidade; a qualidade não tem custo

Fonte: Oakland (1994).

Essas concepções evidenciam as diferenças na abordagem que os três autores mantêm a respeito de Custos da Qualidade e são comentadas na seqüência.

Mann (1992) relaciona os 14 pontos de Deming, sendo que um deles refere-se a custos. Nesse ponto, Deming apregoa que seja melhorado constantemente e definitivamente o sistema de produção e serviço, para melhorar a qualidade e a produtividade e, desse modo, diminuir constantemente os custos. Deming considera que o estudo e a apuração dos Custos com a Qualidade são desnecessários, pois afirma que ela é algo que se paga sozinha (Robles Jr., 1996).

Argúi Deming (Caravantes, 1997) que a qualidade é um melhoramento contínuo, inexistindo, então, um ponto que possa ser considerado ótimo em termos de Custos da Qualidade.

Segundo Shank (1997), o dogma fundamental da visão de Deming sobre qualidade é de que os custos da não-conformidade e a resultante perda da confiança do cliente são tão elevados que torna desnecessária a mensuração dos custos da qualidade. Julgando que o foco na avaliação dos custos da qualidade e na busca dos níveis ótimos de defeito é uma prova da falha em se entender o problema, Deming visa a atingir zero defeitos.

Por sua vez, Juran dedicou apreciável espaço do conteúdo de suas obras para a apuração dos Custos da Qualidade, indo a fundo na metodologia de apuração destes.

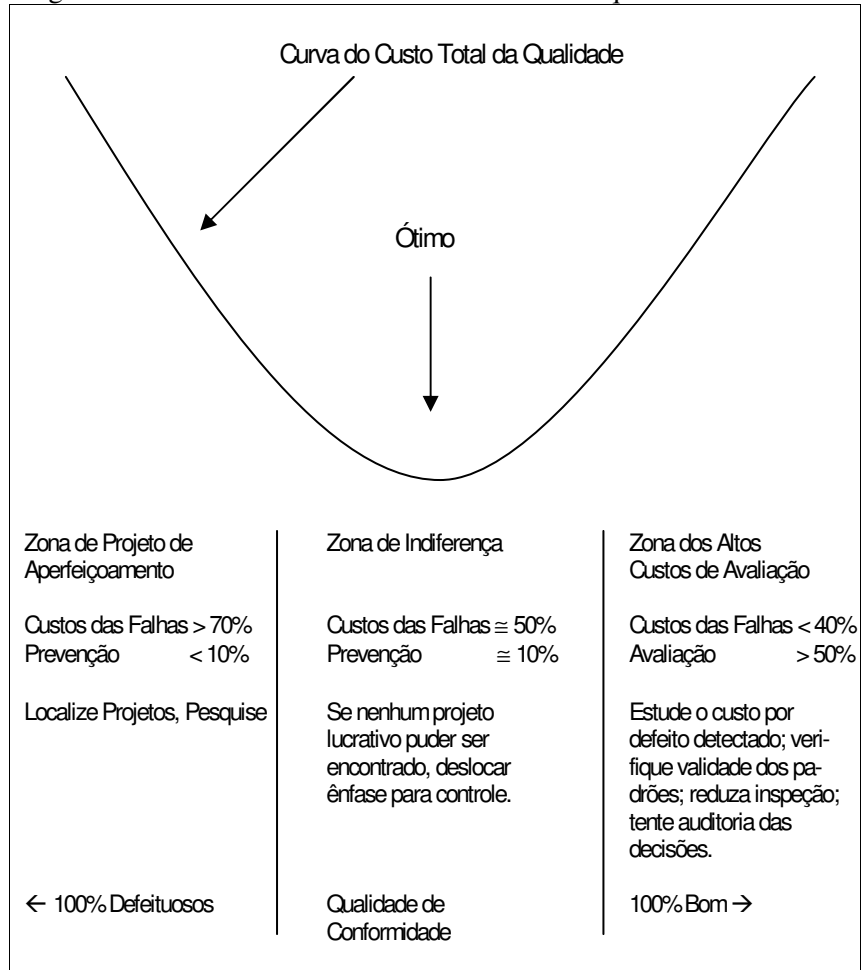
Juran & Gryna (1991) citam três principais objetivos que levam as empresas à avaliação dos custos da qualidade. O primeiro consiste em quantificar o tamanho do problema da qualidade em uma linguagem que tenha impacto sobre a administração superior, argumentando que a linguagem do dinheiro é inteligível a todos os níveis hierárquicos. Outro objetivo busca identificar as principais oportunidades para redução dos custos da má qualidade, tendo em vista que, encontrada a origem em alguma causa específica, torna-se mais fácil tentar eliminar ou minimizar esses custos.

Mencionam, ainda, a possibilidade de identificar as oportunidades para diminuição da insatisfação dos consumidores e as respectivas ameaças às vendas. Diz que alguns custos da má qualidade surgem somente após a venda e que parcela desses custos são pagos pelo fabricante na forma de despesas de garantia, reclamações, etc. Arcados ou não pelo fabricante, esses defeitos elevam os custos para o consumidor em virtude do tempo fora de uso ou outros inconvenientes. A análise dos custos do fabricante complementada pela pesquisa de mercado sobre os custos da má qualidade para o consumidor pode evidenciar áreas vitais dos custos, levando à identificação do problema.

A divergência mais acentuada entre Juran e Deming é que este defende não existir um ponto ótimo em termos de custos da qualidade, enquanto que aquele considera a possibilidade desse ponto ótimo.

Juran & Gryna (1991) apresentam uma figura, mostrando o que denominaram de zona do ótimo no modelo do custo da qualidade, tecendo vários comentários acerca dele.

Figura 1 – Zona do ótimo no modelo do custo da qualidade



Fonte: Juran & Gryna (1991)

A figura divide a curva do custo total da qualidade em três zonas. A zona onde está localizada uma empresa pode ser identificada por meio dos índices predominantes de custos da qualidade.

A “zona de aperfeiçoamento da qualidade” é a parte esquerda da figura. As características marcantes são o fato de que os custos das falhas constituem 70% dos custos totais da qualidade, enquanto os custos de prevenção estão abaixo dos 10% do total. Nesse caso, existe oportunidade para redução dos custos totais pela melhoria da qualidade de conformidade. O caminho é identificar projetos de melhoria específicos e segui-los para melhorar a qualidade de conformidade e, com isso, diminuir os custos da má qualidade, especialmente os custos de falhas.

A “zona de custos de avaliação elevados”, à direita na figura, caracteriza-se, geralmente, pelo fato de os custos de avaliação excederem os custos das falhas. Em tais casos, existe também oportunidade para a redução dos custos. Isso pode ser feito da seguinte forma:

- a) comparando o custo de detecção de defeitos com o prejuízo causado se eles não forem detectados;
- b) examinando os padrões de qualidade para ver se eles são realistas com relação à adequação ao uso;
- c) verificando se é possível reduzir o volume da inspeção por meio de amostragem, com base no conhecimento da capacidade do processo e ordem de fabricação; e
- d) vendo se é possível evitar a duplicidade de inspeção usando auditoria de decisões.

A “zona de indiferença” é a parte central da figura. Nessa zona, os custos das falhas são, aproximadamente, a metade dos custos da qualidade, enquanto os de prevenção são, aproximadamente, 10% dos custos da qualidade. Na zona de indiferença, o ideal foi atingido em termos de projetos compensadores de aperfeiçoamento da qualidade. É possível mais aperfeiçoamento, porém os projetos estão competindo com os outros projetos compensadores, que ainda não atingiram os níveis considerados ideais.

Juran & Gryna (1991) frisam que o modelo é conceitual e ilustra a importância de um valor ideal de qualidade de conformidade para muitas indústrias, ponderando que, na prática, os dados para construir as curvas mostradas não estão disponíveis. Defendem que o aperfeiçoamento da qualidade de conformidade implica uma diminuição dos custos ao longo da maior parte do espectro horizontal. Tal afirmação

contradiz a crença de que alta qualidade necessariamente requer altos custos.

Outro ponto ressaltado por Juran & Gryna é que a redução no custo em direção ao ponto ideal pode ser conseguida a partir da zona de aperfeiçoamento, como, também, partindo-se da zona de custos altos de avaliação.

Adicionalmente, assinalam que se situam na zona de aperfeiçoamento as empresas que ainda não se empenharam efetivamente no aprimoramento da qualidade. Nessas empresas, as oportunidades de redução de custos estão nos projetos para melhoria da conformidade.

Juran & Gryna concluem que o critério mais importante para avaliar se o aperfeiçoamento da qualidade atingiu o limite econômico é conseguido pela comparação dos benefícios possíveis de projetos específicos com os custos envolvidos para obter esses benefícios. O ponto ótimo é alcançado quando inexistirem mais projetos justificáveis.

Crosby, a exemplo de Deming, também fixou alguns pontos para as empresas que querem adotar um programa de Qualidade Total e, nesses fatores que relaciona, atribui significativa importância aos Custos da Qualidade.

Afirma Crosby (1994) que o cálculo do custo da qualidade é um instrumento para atrair a atenção da gerência e proporcionar uma base de cálculo para se verificar a melhoria da Qualidade. É enfático quanto à importância de calcular o Custo da Qualidade ao asseverar que “Este cálculo é a única chave que você jamais possuirá para ajudar sua companhia a implementar corretamente a Gerência da Qualidade”.

Crosby, ainda, iguala em importância o cálculo do Custo da Qualidade e o estabelecimento de Indicadores de Qualidade, pugnando que mediante os indicadores de qualidade e do custo da qualidade conhece-se o estado atual da qualidade dentro da empresa. Para Robles Jr. (1996), a importância que Crosby atribui aos Custos da Qualidade, provavelmente, advém de sua experiência na implantação de Sistemas da Qualidade em diversas empresas.

Shank (1997) afirma que Crosby, como Deming, acredita que o custo da qualidade será minimizado por “fazer direito da primeira vez”, defendendo que a meta de qualquer operação deva ser zero defeito. Crosby identifica-se com Juran ao admitir a necessidade de se medirem os custos da qualidade, divergindo, porém, no ponto em que Juran defende a análise do custo da qualidade como uma ferramenta de controle gerencial. Mesmo assim, embora Crosby rejeite a noção

dos atuais sistemas de medição do custo da qualidade, ele acredita ser útil fazer uma análise do custo da qualidade depois de iniciado o programa formal de gestão da qualidade, no sentido de informar a empresa sobre o andamento dele.

Outra comparação interessante relaciona-se às visões distintas encontradas no Japão e nos Estados Unidos (EUA).

Sakurai (1997) identifica diferentes percepções sobre custos da qualidade entre americanos e japoneses. Diz que, de modo geral, os pesquisadores americanos consideram que o custo da qualidade é o custo da conformação às especificações. Citando alguns autores americanos, ele atribui isso à facilidade maior que os contadores têm de apurarem custos de conformação às especificações do que outros tipos de custos da qualidade, habilitando os administradores a se concentrarem em unidades defeituosas, que têm valor agregado.

Ao contrário, os japoneses priorizam o que Sakurai denomina de “qualidade de mercado”, ou seja, a diferença entre as necessidades do mercado ou do consumidor e as especificações do desenho do produto. A “qualidade de mercado” é considerada multidimensional, abrangendo conformidade às especificações, adequação ao uso, desempenho funcional, nome de marca, confiabilidade, durabilidade, facilidade de manutenção, segurança e facilidade de uso.

No Japão, convencionou-se que administrar o custo da qualidade no estágio de desenvolvimento é uma atividade fundamental, embora as atividades de controle de qualidade no estágio de produção também sejam indispensáveis. Ressalta que, mesmo nos Estados Unidos, as idéias do que constitui custo da qualidade vêm sendo rapidamente modificadas.

Outra distinção apontada por Sakurai (1997) é que a literatura contábil americana preocupa-se com a questão sobre se “há uma relação entre custos de prevenção e custos de se conseguir a qualidade e, se assim for, qual é o ponto de equilíbrio?”. Comenta que a maioria dos artigos sobre qualidade nas publicações contábeis americanas atém-se à apuração e à avaliação do custo da qualidade, preocupando-se com a relação existente entre qualidade e estrutura de custo envolvida para tal.

Sakurai revela que essa preocupação no Japão não recebeu tamanha importância quanto os americanos deram. Aponta três razões para esse pouco interesse, por parte dos japoneses, sendo uma delas o sucesso alcançado na evolução da qualidade nos produtos orientais, podendo haver menos necessidade de apuração dos custos da

qualidade. Outra razão seria que os administradores japoneses priorizam direcionar esforços no atingimento da alta qualidade, em vez de pensar na existência de um ponto ótimo de equilíbrio entre custos de prevenção e restauração da qualidade. Por último, assinala que é realizada pouca pesquisa na área de custos de qualidade no Japão, exceto pelo trabalho de alguns acadêmicos, havendo poucas referências sobre o tema na literatura técnica japonesa.

Uma característica da abordagem japonesa, segundo Shank (1997), é que eles definem qualidade como uniformidade em relação ao alvo, tendo como meta a melhoria contínua em busca da perfeição. Os japoneses usam o custo da qualidade de forma similar a Crosby, ou seja, para direcionar a ação. A noção básica da abordagem japonesa pode ser expressa metaforicamente como a qualidade sendo uma viagem em vez de um destino e que a melhoria na qualidade é um estilo de vida fundamental, não somente uma meta empresarial.

2.2 – COMENTÁRIOS SOBRE OS CONCEITOS DE CUSTOS DA QUALIDADE

Além das concepções diferentes abordadas, para alguns conceitos de custos da qualidade cabem comentários. Por exemplo, Feigenbaum (1994) classificou os custos da qualidade em custos de controle e custos das falhas. Quanto aos custos relacionados com avaliação e prevenção, que são considerados na definição de Feigenbaum como custos do controle, na verdade, estes não medem a qualidade. Medem, sim, o investimento para manutenção da qualidade. No que diz respeito aos custos das falhas internas, estes, ao contrário, medem somente parcela das conseqüências da má-qualidade no âmbito interno da empresa.

Juran & Gryna (1991), quando conceituam custos da qualidade, afirmam que estes estão associados às falhas na produção que acarretam retrabalho, desperdício e perda de produtividade, ambos inexistentes se a produção fosse perfeita na primeira vez. Essa visão restringe a amplitude dos custos da qualidade, pois, dessa forma, os custos de avaliação e prevenção não poderiam, por essa definição, ser considerados custos da qualidade, pois nenhum desses dois tipos constituem-se em retrabalho, desperdício e perda de produtividade.

Outro aspecto que merece ser salientado é que, à medida que aumentam as atividades preventivas, os custos das falhas diminuem, visto que se reduz a quantidade de falhas detectadas antes da entrega ao cliente. Como essa maior prevenção implica custos, num dado

momento, a fim de reduzir os custos da qualidade a curto prazo, a administração pode ser tentada a reduzir as atividades preventivas. Ao mesmo tempo, se desejar evitar custos com falhas internas, poderá entregar produtos abaixo dos padrões aos clientes. Se regularmente mantida essa situação, acarreta o aumento dos custos das falhas externas, com insatisfação de clientes e custos da qualidade mais elevados a longo prazo. Outra implicação seria com respeito à imagem do produto/empresa e seus efeitos em termos de lucratividade futura e sua manutenção no mercado. Vê-se, então, que as informações de Custos da Qualidade por si só não levam a uma melhoria da Qualidade, sendo que essa limitação é genérica para qualquer tipo de informação. Esses exemplos constituem-se em formas errôneas de gerenciar os custos da qualidade e servem de alerta quanto à interpretação que se deva dar ao potencial informativo oriundo desses relatórios.

Sobre a inserção numa determinada categoria, nem todos os custos da qualidade se encaixam adequadamente numa ou noutra categoria. No caso do custo relacionado com a inspeção da matéria-prima, esse custo pode ser encarado como um custo de avaliação pela procura aos defeitos. Porém, poderia ser enquadrado como custo de prevenção ao se considerar que poderia servir para evitar que a matéria-prima com defeito estrague o processo de produção. Dessa forma, a classificação dentro de uma categoria ou outra torna-se relativamente arbitrária. Da mesma maneira, como classificar o salário do operário que também inspeciona seu próprio trabalho, a fim de não repassá-lo com defeitos à fase posterior de produção? Qual parcela cabe aos custos da qualidade e qual aos custos de produção?

Ainda sobre as categorias de custos da qualidade, a literatura consagrou as já mencionadas (Inspeção, Avaliação, Falhas Internas e Falhas Externas). Porém, essa estrutura necessariamente não precisa ser adotada pela empresa. Ao se definirem os custos da qualidade para determinada companhia, deve-se ter em mente as categorias que mais convenientemente se aplicam à organização. A relação selecionada deve ser discutida internamente para, talvez, acrescentar categorias, melhorar a designação, definir seus componentes ou critérios para classificação no agrupamento adequado. Mesmo que seja interessante que as classificações fossem homogêneas em todas as empresas (o que permitiria comparações), é muito mais importante a adequação da classificação às necessidades específicas da empresa do que a adequação ao apregoado na literatura.

Quanto aos custos relativos às falhas externas, em que pese sua importância na determinação do custo total da qualidade, a dificuldade maior em mensurá-los reside no fato de que muitos desses custos são intangíveis, complicando sobremaneira sua medição. Como medir corretamente, por exemplo, vendas perdidas, insatisfação dos clientes e atendimento das reclamações dos clientes? Da mesma forma, como quantificar em termos financeiros a medição do nível de qualidade em relação à satisfação do consumidor no tocante ao tempo médio de espera do cliente, ao percentual de entregas efetuados no prazo? Ainda, como medir o custo do abalo à reputação da empresa perante um cliente insatisfeito com o produto e sua possível influência junto a outros clientes potenciais ou consumidores efetivos? Difíceis de quantificar, os efeitos desse tipo de custo permanecem por longo tempo e causam dano considerável à empresa tanto em termos de imagem, quanto, provavelmente, em termos de lucratividade. Em termos econômicos, esses custos, provavelmente, são muito superiores aos custos das falhas internas.

2.3 – A RELAÇÃO ENTRE DESPERDÍCIOS E CUSTOS DA QUALIDADE

Outro ponto que merece ser comentado é quanto à classificação dos desperdícios em termos dos custos da qualidade. Analisadas as definições de desperdício em conjunto, poder-se-ia incorrer no erro de considerar que, das categorias tradicionais de custos da qualidade, talvez a que melhor enquadraria o conceito de desperdício seria a das Falhas e, nesta, das Falhas Internas. Huges *apud* Nakagawa (1993) contribui com essa visão ao afirmar que, devido às falhas internas e externas, que são as causas da má qualidade dos produtos, os manufaturados tradicionais têm incorrido em desperdícios da ordem de 20% a 40% do custo total de produção.

Porém, o conceito de desperdício é muito mais abrangente que o das falhas internas, superando-o em termos de informações gerenciais ao englobar, por exemplo, os custos relacionados com processos ineficientes. Os custos de processos ineficientes também se constituem em fonte inequívoca de desperdício, mas não seriam enquadrados como custos da não-qualidade nas classificações tradicionais citadas.

Um aspecto que corrobora essa superioridade é que, mesmo em atividades que tenham sido corretamente executadas, pode haver

desperdícios. Se tomar como exemplo que o tempo de mão-de-obra tenha sido utilizado em atividades desnecessárias, ainda que o produto tenha sido elaborado corretamente na primeira vez, torna-se evidente a existência de desperdício de mão-de-obra. Porém, esse fato dificilmente será contemplado num sistema de custos da qualidade tradicional.

Também na indústria da construção civil, em que há registros de casos de 33% de desperdícios de material (Robles Jr., 1996), fica evidente que o conceito de desperdícios vai muito além do conceito de falha interna. Um exemplo de como o desperdício é superior ao conceito das falhas internas ocorre com a madeira utilizada nas construções. O desperdício não surge, nesse caso, necessariamente de produtos mal elaborados, pois a madeira é imprescindível à construção da obra e parte dela é desperdiçada no processo.

Crê-se que a mensuração dos desperdícios constitui-se num modelo superior ao modelo tradicional de custos da má qualidade interna (falhas internas), em termos de fornecimento de informações geren-

ciais, também por conseguir detectar aumento de eficiência decorrente de programas de qualidade. Ao ser mensurado, o desperdício possibilita informações, por meio de medidas não-financeiras de qualidade, que podem ser utilizadas para incentivar ou premiar iniciativas de melhorias no processo, no sentido de reduzir, por exemplo, os desperdícios de espera, processamento, movimentação, etc.

Além disso, conforme Shank (1997), os sistemas de custo-padrão costumam institucionalizar desperdícios como refugos e retrabalhos, havendo previsões normais para eles, sendo que o custo das unidades defeituosas é repassado às unidades boas, ou seja, aceitam e, por conseqüência, subsidiam os refugos. Isso favorece a visão tradicional sobre qualidade, que diz ser muito caro corrigir todos os defeitos e contraria a gestão da qualidade total na busca pela melhoria contínua.

Ao assumir essa parcela de desperdício como normal ou aceitável, traz a lume um confronto entre a visão das empresas tradicionais e o comportamento obrigatório das empresas modernas em função das exigências dos mercados competitivos. Enquanto a empresa tradicional não necessitava aprimoramento contínuo da eficiência, pois suas ineficiências eram absorvidas pelo mercado (então menos concorrido), da empresa moderna exige-se a busca incessante pela melhoria da produtividade e eficiência. Por isso, a produção da empresa moderna deve primar por evitar, ao máximo,

ineficiências oriundas da má qualidade, trabalhos improdutivos, etc. Por não poder tolerar qualquer forma de desperdício, as atividades que não contribuem efetivamente para agregar valor ao produto devem ser reduzidas, contínua e sistematicamente, para que a companhia possa continuar inserida no mercado de extremada competitividade que ora se configura.

Bornia (1995) discute a respeito da mensuração dos desperdícios por meio do custeio por absorção ideal. No custeio por absorção ideal, os custos fixos são computados como custos dos produtos. Porém, os custos fixos relacionados com a capacidade da empresa não usada (ociosidade) ou mal utilizada (ineficiência), nas suas diversas formas, são considerados desperdícios, isolando-os e não os destinando aos produtos. Da mesma forma, os desperdícios relativos aos custos variáveis são mensurados e tratados à parte.

2.4 – COMENTÁRIOS FINAIS

Pela sua importância em termos de potencial informativo e pelas possibilidades de redução de gastos, a atenção do gestor deve estar direcionada à mensuração das falhas internas, juntamente com a apuração dos desperdícios, pois ambos se complementam. A justificativa para tal fundamenta-se nos motivos elencados a seguir.

Inicialmente, por sua participação, geralmente elevada, no total dos custos da qualidade. Nesse sentido, Feigenbaum (1994) alerta que é razoável assumir que os custos provenientes das falhas podem representar em torno de 65% a 70% do custo da qualidade, evidenciando a importância que lhe deve ser imputada. Posteriormente, pela possibilidade de identificação de oportunidades de melhoria, visando a minimizar ou erradicar essas falhas.

Os custos da má qualidade não existem homogeneamente em toda empresa. Eles resultam de alguns segmentos específicos, cada qual com origem em alguma causa determinada. Esses segmentos são desiguais em amplitude e em muitos casos uma parte relativamente pequena deles contribui para o maior volume dos custos. Mediante análises, por exemplo, pelo método do gráfico de Pareto, a empresa pode priorizar as falhas que consomem mais recursos, no sentido de direcionar corretamente os investimentos para melhoria da qualidade. Isso gera a possibilidade de eliminar ou reduzir o gasto com inspeções em pontos onde não ocorrem problemas ou que acontecem apenas ocasionalmente. Já nos pontos em que a frequência de falhas é mais

acentuada, os procedimentos de inspeções devem ser mais consistentes. Assim, proporciona um dimensionamento mais adequado dos recursos destinados à atividade de inspeção.

Para facilitar a interpretação e a tomada de decisões, fundamentadas nas informações de custos da qualidade, é extremamente pertinente a elaboração de relatórios de cunho gerencial que consolidem os dados coligidos. Esses relatórios são abordados no capítulo que segue.

3 – MENSURAÇÃO DOS CUSTOS DA QUALIDADE

3.1 – PROLEGÔMENOS

Na atualidade, as organizações, inseridas num ambiente econômico globalizado, estão bastante preocupadas com os seus fatores de produção. Buscam constantemente mecanismos, sistemas, procedimentos e formas que contribuam para otimizar a gestão, no sentido de que possam competir no mercado com o nível de qualidade imprescindível à continuidade operacional destas.

As empresas modernas têm dificuldades em desenvolver eficazmente suas atividades sem que mantenham acompanhamento ininterrupto e controle persistente de seus processos através de sistemas de informações. Mason Jr. *apud* Beuren (1998) registra que o sistema de informações gerenciais deve fornecer informações básicas de que os gestores necessitam em suas tomadas de decisões. Assim, quanto

maior for a sintonia entre a informação fornecida e as necessidades informativas dos gestores, melhores decisões poderão ser tomadas.

Os sistemas de informações gerenciais tornam-se, dessa forma, os instrumentos hábeis para canalizar as informações efetivamente necessárias para suportar os processos de tomada de decisão. Essas informações têm a função de propiciar novos padrões de desempenho e reciclá-los mediante um processo de realimentação. Para que o sistema de informações funcione adequadamente, os dados devem ser coligidos de forma sistemática e homogênea, para conferir-lhes credibilidade.

Por esse modelo de mensuração dos Custos da Qualidade, inúmeras informações de caráter gerencial podem ser obtidas. Na seqüência, é apresentada uma discussão sobre relatórios gerenciais e efetuado o detalhamento do modelo de mensuração proposto.

3.2 – RELATÓRIOS GERENCIAIS

Para ser administrada eficazmente, uma empresa necessita de um sistema de geração de informações internas, além de outros fatores externos.

Para Galloro & Stephani (1995), a informação é a matéria-prima essencial ao processo de tomada de decisão. O modo como estão se desenvolvendo as atividades, os resultados, sejam parciais ou totais, desvios relevantes na condução dos trabalhos, fatores externos que possam impactar o processo operacional, ou parte dele, entre outros aspectos, são informações preciosas no processo de tomada de decisão, dentre os vários níveis hierárquicos.

A qualidade da informação irá determinar a qualidade da decisão a ser tomada. Conforme Viveiros (1993), existem certos parâmetros, no caso específico das informações de caráter gerencial, que tornam essas informações qualitativas. Assim, a informação de caráter gerencial deve ser:

- confiável: os dados utilizados devem ser aceitos por todos dentro da organização;
- fornecida em tempo hábil: a informação gerencial só se justifica se permitir uma tomada de decisão, e isso só é viável dentro de prazos aceitáveis;
- relevante: fatos e detalhes irrelevantes podem ser suprimidos quando o uso da informação não depende deles; e
- comparável: possibilitar a comparação de resultados reais com previstos, ou ainda, resultados de um período com outros, tornando mais seguras as decisões.

Esta necessidade de informações internas para administrar bem uma empresa faz-se presente em todos os segmentos, independentemente do porte ou atividades desempenhadas. As empresas que estiverem supridas de informações internas consistentes serão, com certeza, mais flexíveis e adaptáveis às mudanças.

Dependendo da estrutura da empresa, são os gerentes os usuários finais da informação, que determinam quais devem ser as informações internas a serem geradas. Para atingir o objetivo de informar adequadamente o administrador e auxiliá-lo na tomada de decisões, a informação gerencial deve:

- a) conter apenas dados relevantes da empresa, pois elas têm que funcionar como um filtro para que a administração possa decidir sobre os fatos realmente importantes;
- b) ser o mais objetiva possível, pois o excesso de dados pode desviar a atenção dos principais problemas;
- c) ser precisa, pois qualquer dado infundado pode gerar uma decisão errada;

d) ser abrangente, não se prendendo exclusivamente a dados constantes na contabilidade financeira.

Entretanto, um aspecto importante a ser observado é que, apesar de as condições acima relacionadas serem básicas e importantes, cada empresa deve determinar o que lhe interessa em termos de informações internas e, a partir daí, descobrir qual a maneira mais rápida e fácil de obter as informações necessárias para o suporte às decisões.

Na literatura técnica (por exemplo, Padoveze, 1994 e Leone, 1997), é ofertado vasto material versando sobre controles gerenciais internos. Citam-se informações úteis à administração, que, aos interessados, cabe buscá-las, moldá-las às suas necessidades e utilizá-las convenientemente. Uma das ferramentas que fornecem informações gerenciais são os relatórios de Custos da Qualidade, abordados na seqüência.

3.3 – RELATÓRIOS DE CUSTOS DA QUALIDADE

Em muitos casos, os programas de qualidade não têm levado as empresas a melhorarem seus resultados econômicos. Noutros, as empresas não sabem se estão ou o quanto estão ganhando pela implantação dos programas de qualidade. Neste sentido, Coral (1996) cita exemplos de empresas que fizeram investimentos elevadíssimos em programas de qualidade, que fracassaram por inexistir um gerenciamento de custos apropriado para acompanhamento das mudanças nos processos existentes.

Quanto a empresa deixou de faturar por problemas decorrentes da falta da Qualidade em seus produtos, de seus processos de fabricação e de distribuição? Poucos empresários têm essa estimativa. Certamente a teriam se mantivessem um sistema de custos que proporcionasse a mensuração dos custos da qualidade. Possuiriam, então, uma excelente ferramenta de suporte para a qualidade, pois esta apontaria áreas que necessitam de atenção, possibilitando transformar perdas da falta de qualidade em lucros para a organização.

Porém, isso não tem sido observado nos sistemas de custos atuais e, neste sentido, Robles Jr. (1996) aventa duas deficiências dos sistemas utilizados:

a) esses sistemas nem sempre têm como escopo a minimização dos custos totais da Qualidade, mas procuram enfatizar o

comportamento de um ou mais componentes do custo total da Qualidade; e

b) em decorrência dos princípios da Contabilidade, esses sistemas de informações gerenciais normalmente não informam os gerentes a respeito daquilo que não ocorreu, porém, dentro de razoável previsibilidade, deveria ocorrer, ou seja, negam a resposta de quanto a empresa perdeu em função da falta de Qualidade de seus produtos ou processos.

Mediante relatórios de custos da qualidade, que quantificam monetariamente os fatores de custos da qualidade, o gestor da empresa dispõe de informações relevantes para iniciar ações voltadas para a melhoria contínua, pela minimização dos desperdícios/perdas do processo. Possibilitariam, também, o aumento de lucratividade sem a necessidade de aumentar as vendas.

Cabe ressaltar que as informações de Custos da Qualidade são limitadas e não se tornam, por si mesmas, ações de melhoria da Qualidade. O que essas informações possibilitam é uma conscientização da administração e, com isso, ocasionar ações no sentido da melhoria.

Saliente-se, igualmente, que medir a qualidade somente pelos custos da qualidade é uma forma muito restrita, dada a variedade de dimensões da qualidade existentes. Na verdade, crê-se ser impossível a mensuração em termos econômicos da qualidade da empresa, pois existem inúmeros fatores intangíveis envolvidos. Garvin (1992) enumera oito dimensões ou categorias de qualidade, enfatizando que as medidas de qualidade são limitadas e tornam-se inadequadas quando não conseguem captar diversos aspectos importantes das múltiplas dimensões da qualidade. Para corroborar isso, Garvin cita também o exemplo de uma empresa aérea internacional que diminuiu sua participação no mercado, no começo da década de 80. Essa empresa não havia considerado os problemas da qualidade de seus serviços como possíveis causas de suas dificuldades, pois os seus relatórios com dados sobre os serviços que prestava mostravam uma melhoria contínua no período. Posteriormente, com a adoção de novos relató-

rios de qualidade que abrangiam outros indicadores, evidenciou-se a fragilidade das medidas que vinha utilizando.

Sakurai (1997) afirma existirem três objetivos principais na implantação do custeio da qualidade. Conhecer a natureza e o porte dos custos da qualidade, tornando os administradores conscientes dos

problemas e dando-lhes razões para se interessarem no aperfeiçoamento contínuo, seria o primeiro objetivo. O segundo, relatórios de qualidade combinados com as avaliações do desempenho departamental e da empresa como um todo, fornecem ao gestor oportunidade para implementar ações corretivas, no sentido de melhorar o desempenho. Por último, o custeio da qualidade pode melhorar a lucratividade da empresa por via de um controle mais efetivo.

Parcela significativa dos dados de custo imprescindíveis a um relatório de custos operacionais da qualidade já se encontra disponível a partir do sistema contábil existente na empresa. Os demais dados, não contabilizados, devem ser garimpados nas suas fontes, convenientemente trabalhados e reunidos aos dados anteriormente coletados em relatórios específicos.

Segundo Galloro & Stephani (1995), os relatórios sobre custos da qualidade devem ser claros, simples, pertinentes, de entendimento facilitado, ter constância, continuidade, padronização e consistência, para possibilitar a confrontação periódica. Devem ser, ainda, ofertados tempestivamente para que as decisões possam ser tomadas em tempo hábil.

Para Robles Jr. (1996), os relatórios de custos da qualidade devem ser desenhados de modo a permitir alguma flexibilidade para acompanhar a dinâmica operacional do segmento que dele se utiliza. Num primeiro instante, apresentariam determinado tipo de custo que, posteriormente, poderia ser omitido por ter sido equacionado ou ter perdido relevância no contexto. Defende, ainda, que o sistema de Custos da Qualidade pode fornecer uma série de relatórios padronizados para toda a empresa, ou alternativamente, de forma mais ideal, os diferentes usuários das informações do Sistema acessariam um banco de dados e formatariam as informações de acordo com suas necessidades. Nota-se o problema quanto à limitação da tecnologia (banco de dados, redes, etc.) necessária, bem como a qualificação exigida do usuário para formatar tais relatórios.

Inúmeras são as formas de se apresentarem os custos da qualidade. Podem ser resumidos por produtos, categorias de custos, por período de tempo e outras formas que sejam úteis à tomada de decisões. Importante é definir, aprioristicamente, os objetivos e as necessidades dos usuários, a fim de que se faça uma adequada estruturação dos informativos de custos da qualidade.

Em termos de informações, conforme Galloro & Stephani (1995), além de expressar monetariamente os diversos componentes do custo da qualidade, os relatórios podem conter a relação percentual dos custos da qualidade com outros indicadores de desempenho da empresa, o que é importante para análise dos elementos do custo da qualidade, para a avaliação da rentabilidade do investimento em qualidade e para tomada de decisão.

Juran *apud* Galloro & Stephani (1995) aconselha que podem ser utilizadas várias bases para quantificação percentual dos custos da qualidade e, posteriormente, selecionar-se as que melhor atendam às necessidades de informações dos administradores. Na escolha dessas bases de avaliação, devem ser consideradas as características inerentes à atividade e ao processo produtivo da empresa. Galloro & Stephani (1995) citam as bases que vêm sendo mais utilizadas:

- custo da mão-de-obra direta: indicada para indústrias não muito mecanizadas e com baixo índice de automação;
- custo da mão-de-obra padrão: fornece a medida do desempenho em relação ao planejado, não sofrendo influência das variações reais;
- custo direto de produção: possibilidade de utilização por empresas cujos custos indiretos não sejam de grande monta;
- custo total de produção: recomendável para produção com alta tecnologia, em que os custos indiretos representam uma parcela importante dos custos de produção;
- custos de fabricação: calcula-se exclusive dos custos da engenharia de projeto dos custos totais de produção;
- volume de produção: mede o comportamento dos custos da qualidade em relação à produtividade;
- volume agregado: recomendável quando os custos da matéria-prima sofrem variações, sendo que o custo agregado é calculado excluindo-se dos custos totais o custo da matéria-prima;
- valor das vendas: é a base que mais chama a atenção dos administradores, mas tem o inconveniente de ser afetada pelas mudanças de preços, políticas de *marketing* e alterações na demanda.

Ainda, para Galloro & Stephani (1995), uma outra possibilidade é a utilização de bases de cunho interno como:

- a) percentual do custo da qualidade em relação ao custo da unidade fabricada;

- b) percentual da quantidade de produtos refugados em relação ao total das unidades boas produzidas; e
- c) percentual do custo da qualidade em relação ao faturamento total.

Igualmente, poderiam ser inclusos índices de medição do nível de qualidade em relação à satisfação do consumidor, conforme preconizado por Horngren *apud* Coral (1996), quando se utilizaria:

1. percentual das unidades defeituosas vendidas: confrontam-se as unidades defeituosas vendidas pelo total das unidades vendidas;
2. quantidade de consumidores insatisfeitos: estimativa a ser efetuada pelo departamento de *marketing* a respeito da insatisfação dos consumidores que, em algumas empresas, chega a ser 10 a 20 vezes superior ao contingente de consumidores queixosos;
3. tempo médio de espera do cliente: a ser obtido com a equação [data escalonada de entrega menos data pedida pelo cliente] dividida pelo número de pedidos;
4. percentual de entregas feitas a tempo: somam-se as entregas efetuadas antes e as entregas até o prazo determinado e divide-se pelo total das entregas.

Além disso, os relatórios de custos da qualidade devem apresentar a margem de contribuição que se perde nas vendas não efetivadas e que foram ocasionadas pela deficiência da qualidade do produto, especificando-as quanto a produtos refugados, ou ainda, por produtos vendidos por preço inferior ao que seria cobrado se não tivessem problemas de qualidade (Galloro & Stephani, 1995).

Uma outra forma de gerar informações de custos da qualidade é a inserção, nos relatórios respectivos, do conceito de valor agregado, quando se relacionam itens de prevenção e falhas com as atividades que agregam ou não agregam valor para o consumidor (Coral, 1996). Neste enfoque, o gerenciamento da qualidade baseia-se na eliminação ou minimização, mediante ações gerenciais, das atividades que não agregam valor e que resultam em custos desnecessários à organização. Por esta abordagem, as informações sobre os custos da qualidade são extraídas de sistemas de custeio baseados em atividades (ABC – *Activity Based Costing*).

Neste trabalho, enfocamos os Custos da Qualidade (categoria das falhas internas englobando os desperdícios), sugerindo o modelo a seguir para mensurar em valor monetário os custos da qualidade relacionados.

3.4 – MENSURAÇÃO DOS CUSTOS DA QUALIDADE

Apresenta-se a seguir um roteiro para a mensuração dos Custos da Qualidade relativos às falhas internas, abrangendo também os desperdícios. Isso proporciona um acréscimo significativo no potencial de geração de informações úteis aos gestores, por intermédio dos relatórios de Custos da Qualidade.

Os custos das falhas internas podem ser definidos como aqueles gerados por defeitos que são identificados antes que o produto ou serviço chegue até o cliente (Ostrenga, 1993). Como exemplo de falhas internas, têm-se: o material e o trabalho despendido em um produto por ter sido classificado como refugo ou sucata, correção das unidades defeituosas, retrabalho, custo do material utilizado na recuperação das peças defeituosas, análise das falhas ocorridas, inspeção das unidades retrabalhadas, horas extras para recuperação de atrasos, custo financeiro do estoque adicional de suprir falhas, perdas oriundas de material fornecido com defeito, tempo perdido devido à deficiência de projeto, paradas de produção, etc.

No que concerne aos desperdícios, caracterizam-se não só por não adicionarem valor aos produtos, como também são desnecessários ao trabalho efetivo, sendo que, ocasionalmente, até reduzem o valor desses produtos, conforme Bornia (1995). Como exemplos de desperdícios, podem ser enumerados os desperdícios por transporte (atividade de movimentação de materiais dentro da fábrica, oriunda da organização física da fábrica), desperdício por espera (o tempo parado de operários e a capacidade ociosa das instalações), dentre outros.

A utilização de medidas para os Custos da Qualidade é abordada, na literatura, por vários autores. Robles Jr. (1996) menciona que o principal valor dos Custos da Qualidade está em identificar as oportunidades para melhoria e, então, possibilitar sua medição permanente.

Juran & Gryna (1991) enfatizam que o sistema de coleta de dados deve fornecer dados básicos cumulativos em várias unidades de medida, convertendo-os para unidades monetárias.

As bases para medição, segundo Feigenbaum (1994), constituem-se em parte importante dos custos operacionais da qualidade e devem ser selecionadas com extremo cuidado. Diz ainda que, na seleção das bases de medição, devem ser consideradas questões, como:

a) sensibilidade quanto aos aumentos e decréscimos nos programas da produção;

b) a influência da mecanização e a decorrente redução dos custos com mão-de-obra direta;

c) se são influenciadas pela sazonalidade das vendas dos produtos; e

d) sua sensibilidade às flutuações de preço de materiais.

Feigenbaum (1994) justifica sua preocupação quanto às questões acima nos casos em que a atividade sofre influências como essas, pois as bases devem ser selecionadas a fim de refletir relações correntes. Pela possibilidade de ocorrência dessas influências futuramente, o que tornaria os dados obsoletos, recomenda selecionar mais de uma base para medição. Sugere a seleção de bases, como mão-de-obra, custo da produção, vendas e unidades produzidas.

Sakurai (1997) cita que, embora seja importante saber o valor gasto em qualidade para cada produto, devem ser considerados denominadores para facilitar comparações entre fábricas. Enfatiza, ainda, que a adequação de um denominador comum para uma empresa depende fundamentalmente de sua estrutura organizacional.

Shank (1997) menciona que existem duas grandes vantagens na utilização de medidas não-financeiras: a maioria delas pode ser relatada numa base de tempo quase real, e as ações corretivas sobre essas medidas podem ser iniciadas também quase imediatamente. O relatório de desempenho de medidas não-financeiras é essencial para fornecer um contínuo *feedback* aos gestores na busca pela melhoria da qualidade.

No mesmo sentido, Galloro & Stephani (1995) defendem que a relação percentual dos Custos da Qualidade com outros indicadores de desempenho da empresa reveste-se de importância para a análise dos elementos do custo da qualidade, avaliação da rentabilidade do investimento em qualidade e, principalmente, para a tomada de decisões. Quando escolher as bases que serão utilizadas para quantificar percentualmente os custos da qualidade, o gestor deve levar em consideração o tipo de informação que deseja obter, o tipo do comportamento dos dados utilizados e as características da empresa.

3.5 – ROTEIRO PARA MENSURAÇÃO DAS FALHAS INTERNAS

Para a mensuração dos custos da qualidade relativos às Falhas Internas, sugere-se que sejam observados os seguintes passos:

a) análise da empresa;

- b) identificação das Falhas Internas;
- c) atribuição de valor monetário às Falhas Internas;
- d) escolha de bases para mensuração das Falhas Internas;
- e) elaboração de medidas para Falhas Internas; e
- f) confecção de relatórios utilizando as medidas propostas.

Na seqüência, passa-se a abordar individualmente os passos sugeridos.

3.5.1 – Análise da empresa

Inicialmente, deve-se conhecer a empresa tentando entender sua organização interna e seus processos. Essa etapa consiste em conversar com as pessoas responsáveis pelas diversas áreas da empresa e tentar levantar informações sobre as políticas da empresa, seus objetivos, metas, planos, participação mercadológica, estratégias competitivas, clientela, fornecedores, etc. Adicionalmente, pode-se buscar saber em quais setores ou áreas a empresa tem maiores problemas ou enfrenta dificuldades. Após, cabe buscar um conhecimento mais acurado dos processos da organização, informando-se sobre as entradas e saídas do processo, *lay-out*, funcionários envolvidos, equipamentos utilizados, matérias-primas necessárias, etc.

Coral (1996) sugere estabelecer-se uma equipe responsável pela coleta de dados, que efetuará um mapeamento dos processos. Isso funcionaria como uma fotografia dos processos da empresa, permitindo conhecê-los, utilizar fluxogramas para facilitar a visualização do fluxo produtivo e complexidade de alguns processos. Para detalhamento dos processos, realizar entrevistas com as pessoas diretamente envolvidas no dia-a-dia das atividades produtivas, no sentido de reunir informações acerca dos processos que facultem a sua compreensão. A análise dessas informações poderá apontar também para fatores críticos e seu gerenciamento posterior.

3.5.2 – Identificação das falhas internas

Após analisada a empresa, procede-se à identificação das Falhas Internas e, posteriormente, à atribuição de valor destas.

Por meio da utilização de formulários específicos, deve-se identificar e coletar dados relacionados ao processo enfocado, no que diz respeito às Falhas Internas. Podem ser coletadas, dentre outras,

informações, como as modalidades de Falhas Internas que ocorrem na empresa, nome do processo e local de ocorrência, atividades envolvidas, classificação das atividades (se agrega ou não valor ou se é atividade de suporte), tempo de execução da atividade, *leadtime*, entradas e saídas, eventuais problemas, equipamentos utilizados, funcionários envolvidos, sugestões de melhorias e outras observações pertinentes.

Atenção pode ser dada também às outras atividades relacionadas com a qualidade, ou seja, as atividades envolvidas no processo de garantia da qualidade. Segundo Robles Jr. (1996), estas são as que garantem a qualidade de outras atividades, como monitoramento, inspeção, testes, revisão, unificação, ajustes e reformas. Com isso, para cada área deve ser desenvolvida uma lista de atividades, prevendo sua utilização posterior pelo sistema de Custos da Qualidade.

3.5.3 – Atribuição de valor às falhas internas

Nessa fase, às Falhas Internas que foram detectadas são atribuídos os respectivos valores em termos monetários. Para tanto, são utilizadas fontes de informações, como folha de pagamento, sistema de custos em uso atualmente, contabilidade, ficha técnica dos produtos, controles internos da produção, etc.

Por exemplo, para consignar valor à matéria-prima empregada em unidades classificadas como refugo, o suporte informativo pode ser a ficha técnica do produto, pois nela já constam as quantidades despendidas de material. Basta multiplicar pelo custo de aquisição de cada matéria-prima, na quantidade refugada (informação a ser conseguida junto aos controles internos da produção), para obter-se o valor total respectivo.

Semelhante procedimento deve ser empregado para a mão-de-obra utilizada na produção refugada, coletando os dados necessários na ficha técnica e na folha de pagamento. Idem para as horas extras necessárias para recuperação de atrasos na produção, ocasionados por defeitos dos produtos fabricados ou para correção das unidades defeituosas.

Quanto aos valores a serem atribuídos como custos indiretos de fabricação às unidades produzidas com falhas, Robles Jr. (1996) sugere a utilização de informações oriundas de um sistema de custos fundamentado no ABC (*Activity Based Costing*). Entretanto, se a

empresa já utiliza outro método de custeamento, após verificada a sua confiabilidade, podem ser extraídas as informações pertinentes necessárias.

Convém salientar que a não-existência de um sistema de custos confiável constitui-se em fator complicador extremo para que se possa atribuir valor às Falhas Internas. Sua inexistência praticamente impossibilita a aplicabilidade do modelo de mensuração aqui proposto para Falhas Internas.

Para avaliar os Desperdícios por Transporte (movimentação interna de materiais), inicialmente, deve-se mensurar o tempo gasto nesta atividade e, em seguida, apurar os recursos alocados para tanto (máquinas, equipamentos e operadores). Assim, os salários, encargos sociais, depreciações, combustíveis e demais fatores envolvidos no transporte dos materiais no interior da fábrica devem ser computados, e o total do período relacionado com as bases de mensuração selecionadas. Se esse pessoal e equipamentos de transportes não forem utilizados em tempo integral (por exemplo, somente no transporte de lote com, no mínimo, determinada quantidade), acarretará ociosidade, gerando outra forma de Desperdício.

Na mensuração do Desperdício com Espera ou por Ociosidade, constituído pela capacidade ociosa e originado principalmente por elevados tempos de preparação de máquinas, pela falta de sincronização da produção e, ainda, por falhas não previstas no sistema produtivo, este deve ser segregado em Ociosidade dos trabalhadores e Ociosidade das instalações ou máquinas.

No caso da Ociosidade relacionada aos trabalhadores, ao visar atribuir valor a essa forma de Desperdício, primeiramente deve ser anotado o tempo em que os funcionários permanecem sem trabalhar. Em seguida, apura-se o valor do salário/hora dos funcionários, que deve ser multiplicado pelo tempo ocioso para apurar o valor do Desperdício por Ociosidade.

Para a Ociosidade relacionada com as instalações e máquinas, a forma de mensurá-la passa pela anotação do tempo parado e pela determinação do valor da depreciação mensal dessas instalações e maquinários. A depreciação mensal é dividida pelo número de horas mensais trabalhadas normalmente, fornecendo o valor por hora de depreciação. Pela multiplicação do tempo parado pelo valor horário da depreciação, obtém-se o equivalente em Desperdício por Ociosidade das máquinas e instalações.

Uma outra possibilidade é dividir a depreciação mensal pelas horas totais do mês (e não somente pelas horas trabalhadas normalmente no período), o que evidenciaria o desperdício das instalações e maquinários realmente existente, por não serem utilizados após o horário de expediente cotidiano.

Nas situações abordadas de ociosidade de máquinas e instalações, em função do alto valor envolvido, ao montante mensurado desse desperdício pode ser acrescida uma taxa de custo de oportunidade, “i”, como forma de avaliar o quanto está sendo perdido por investir-se nesses itens, mantendo-os ociosos por determinado período mensalmente, e não optar por outra forma de investimento daqueles recursos financeiros.

O Desperdício por Estoques advém, principalmente, dos custos financeiros para manutenção de estoques e da obsolescência dos itens estocados. Existe, ainda, um componente intangível, que é a competitividade devida à maior flexibilidade da empresa quando esta consegue a redução de estoques. Para o cálculo do Desperdício relativo ao custo financeiro de manutenção de estoques deve ser considerado que existem estoques de produtos prontos, estoques de matérias-primas e estoques de produtos em processamento (inacabados).

O Desperdício relacionado com produtos em processamento tem sua mensuração substancialmente dificultada em função das diversas fases que o processo possui e os consequentes inúmeros estoques ao longo do processo.

Quanto ao Desperdício por estoques de produtos prontos e ao Desperdício por estoques de matérias-primas, suas mensurações passam pela obtenção do valor do estoque médio de ambos. A esse valor médio estocado, aplica-se uma taxa de custo de oportunidade, conforme mencionado em parágrafo precedente, apurando-se o desperdício de recursos para manter tais estoques.

3.5.4 – Formulário para coleta de dados no processo produtivo

A aplicação do modelo exige que a empresa possua uma base de dados relacionados especificamente ao tema. Não dispondo, surge a necessidade de elaboração de formulários para a coleta dos dados imprescindíveis.

Mediante formulários especialmente elaborados, coletam-se dados relacionados ao processo que permitam detectar e identificar quais os tipos de falhas internas existentes. Tais impressos possibilitam, igualmente, determinar a quantidade produzida com falhas, para posterior atribuição de valor.

Para coligir dados junto ao processo produtivo, os formulários devem ter seus formatos definidos juntamente com funcionários dos setores envolvidos, de forma que possam ser por eles facilmente preenchidos.

O preenchimento dos formulários deve exigir a consignação dos dados por parte dos operários de cada setor, a cada lote produzido. Como informações básicas, sugerem-se as seguintes:

- a) Data (dia e mês do preenchimento);
- b) Produto (discriminação do tipo de produto);
- c) Preparação da Máquina (Hora inicial e Hora final da preparação da Máquina para iniciar a produção de cada tipo de perfil fabricado);
- d) Produção Efetiva (Hora inicial e Hora final da produção efetiva);
- e) Produção Boa (Produção sem defeitos, em metros);
- f) Produção Defeituosa (quantos metros foram produzidos com falhas, distinguidos pelo tipo de defeito, bem como o total da metragem defeituosa);
- g) Anotador (nome do funcionário que fez as anotações para possíveis esclarecimentos de dúvidas que possam surgir).

Para facilitar o preenchimento pelos anotadores, alguns dados devem ser previamente discriminados nos formulários, tais como o setor produtivo e os tipos de defeitos que costumam ocorrer.

Normalmente, os funcionários adaptam-se rapidamente a essa inovação, não tendo sido constatado qualquer problema ou dificuldade no que se refere às anotações dos formulários, quando da implementação prática em empresas que implementaram tais procedimentos.

A seguir, um modelo de formulário utilizado.

Data:
Produto (discriminar)
SETOR HOT STAMP
PREPARAÇÃO DA MÁQUINA

Hora Inicial	Hora Final
PRODUÇÃO EFETIVA	
Hora Inicial	Hora Final
PRODUÇÃO BOA (em metros)	
PRODUÇÃO DEFEITUOSA (em metros)	
Defeito 1 – Má Aderência	
Defeito 2 – Polo Defeituoso	
Outros Defeitos	
Total com Defeitos (metros)	
ANOTADOR	

3.5.5 – Escolha de bases para relativização das falhas internas

Para o gerente que fundamentará decisões nos relatórios de Custos da Qualidade, somente valores monetários não irão suprir suas necessidades de informação. A comparação desses valores com alguma base de medição proporciona informes mais completos, facultando decisões escoreitas.

A base a ser utilizada pode influenciar enormemente a interpretação dos dados sobre custos e deve ser definida criteriosamente. Na definição de bases para mensurar os Custos da Qualidade, Feigenbaum (1994) prega a adoção de, no mínimo, três bases, dependendo do produto e tipo de fabricação específico da empresa. Sugere alguns exemplos de bases a serem consideradas, como: mão-de-obra direta, custo inicial na entrada, custo final na saída, custo da produção na saída, valor agregado, itens equivalentes de produção útil e receita líquida.

Juran & Gryna (1991) mencionam que é melhor começar com várias bases e depois, à medida que os gerentes se familiarizem com os relatórios, manter somente as mais significativas. Apontam como bases de medição dos Custos da Qualidade:

- a) hora de mão-de-obra direta;
- b) custo da mão-de-obra direta;
- c) custo da fabricação-padrão em dólares;
- d) valor adicionado;
- e) vendas, em valor monetário;

f) unidades de produto.

Qualquer que seja a base escolhida, ela apresentará limitações se considerado que sofre influências de fatores exógenos. Isso acaba prejudicando a comparabilidade das unidades de medidas ao longo do tempo.

As bases relacionadas à mão-de-obra, por exemplo, têm o inconveniente de serem afetadas pela automação e a conseqüente diminuição do gasto com o quadro de pessoal. No que diz respeito às bases ligadas às vendas, estas poderão ter a comparação prejudicada pelas mudanças ocorridas nos preços, pelas alterações no *mix* demandado, políticas de *marketing*, etc.

Da mesma forma que as bases fundamentadas no custo de produção, estas poderão sofrer com alterações em termos do ciclo da produção. As bases relacionadas com unidades produzidas têm a possibilidade de serem influenciadas por ganhos de produtividade oriundos de novos processos ou metodologias implementados na produção. O fundamental, então, é escolher bases que sejam adequadas às características específicas de cada empresa e às suas necessidades de informações.

Como exemplos de bases que podem ser utilizadas no modelo proposto, sugerem-se as seguintes:

- Valor das Vendas Líquidas (VVL)
- Volume de Unidades Produzidas (VUP)
- Valor Agregado (VA) [VVL menos matéria-prima empregada]
- Custo da Mão-de-obra Direta (CMOD)
- Custo de Transformação (CT) [Custo total menos matéria-prima empregada]
- custo Total de Produção (CTP)

A escolha da base Valor das Vendas Líquidas (VVL) prende-se ao fato de que essa informação é facilmente obtida, além de ser compreendida por todos dentro da organização. O Volume de Unidades Produzidas (VUP), por ser utilizada para monitorar o comportamento dos custos da qualidade em relação à produtividade e, ainda, por sua simplicidade de obtenção.

Para eliminar a influência de prováveis futuras variações nos custos das matérias-primas, o valor destas é subtraído das Vendas Líquidas para se obter o Valor Agregado (VA). O motivo principal para seleção dessa base é justamente a possibilidade de isentar-se das

consequências da elevação de preços por parte dos fornecedores, preservando sua significação em termos de comparabilidade ao longo de diversos períodos.

A base relacionada ao Custo da Mão-de-obra Direta (CMOD) foi escolhida principalmente por considerarem-se os fatores da facilidade de obtenção e compreensão, bem como por essa base não ser afetada pela variação do custo da matéria-prima.

A base fundamentada no Custo de Transformação (Custo total de produção menos Custo com matérias-primas consumidas) é recomendável quando o método de custeamento dos produtos existente na empresa for o Método UEP (Unidades Esforço de Produção).

A última base sugerida é a dos Custos Totais de Produção (CTP). Pode ser utilizada com a finalidade de observar o comportamento dos custos indiretos de produção. Isso porque, mesmo nos casos em que sua participação seja menor que a dos custos diretos, a tendência observada é que tais custos passem a ganhar, principalmente em decorrência da automação, cada vez mais importância em termos de gestão de custos.

Estabelecidas as bases de mensuração a serem empregadas, resta determinar as unidades de medidas as quais fundamentarão os relatórios propostos.

3.5.6 – Unidades de medidas para falhas internas

Em relação às Falhas Internas descritas anteriormente, a sua mensuração passa, inicialmente, pela anotação da frequência, tempo ou número de vezes que aconteceram no período estipulado. Em seguida, faz-se a sua atribuição de valor (em termos de unidades monetárias), conforme cada caso.

Posteriormente, o valor total de cada modalidade de Falhas Internas deve ser confrontado com as bases de mensuração descritas no item anterior, originando Unidades de Medidas para as Falhas Internas (UMFI), que são as que seguem.

3.5.6.1 – Unidade de medida com base no valor das Vendas Líquidas (UMFI-VVL)

Nesta unidade de medida, efetua-se a relação entre o valor total de cada tipo de Falha Interna com o Valor das Vendas Líquidas. Algebricamente, tem-se:

$$\text{UMFI-VL} = \frac{\text{Valor Total da Falha Interna "X"}}{\text{Valor das Vendas Líquidas}}$$

O valor das vendas líquidas pode ser obtido facilmente do demonstrativo de resultado mensal da empresa.

3.5.6.2 – Unidade de medida com base no volume de unidades produzidas (UMFI-VUP)

Dada pela fórmula:

$$\text{UMFI-VUP} = \frac{\text{Volume Total de Unidades Produzidas com Falhas}}{\text{Volume Total de Unidades Produzidas}}$$

Os dados necessários são obtidos junto aos controles internos da produção do período. Essa unidade de medida não terá, diferentemente das demais, atribuição de valor monetário, sendo observada meramente em termos de unidades físicas. Determinará o percentual de unidades produzidas com algum tipo de Falha Interna em relação ao total em unidades da produção do período.

3.5.6.3 – Unidade de medida com base no valor agregado (UMFI-VA)

Com essa medida, evidencia-se o comportamento das Falhas Internas confrontadas com o valor agregado, no sentido de isentar tal informação de possíveis alterações nos custos dos materiais diretos. A equação é dada por:

$$\text{UMFI-VA} = \frac{\text{Valor Total da Falha Interna "X"}}{\text{Vendas Líquidas menos Valor das Matérias-Primas Utilizadas}}$$

Como fonte das informações, utiliza-se o demonstrativo de resultado mensal e os controles internos de produção relativos às

matérias-primas consumidas. O desempenho da empresa será tanto melhor quanto menor for o quociente obtido no período.

3.5.6.4 – Unidade de medida com base no custo da mão-de-obra (UMFI-CMOD)

Utilizando como fonte de informação a Folha de Pagamento do pessoal envolvido diretamente na produção, essa medida é efetuada com a seguinte proporção:

$$\text{UMFI-CMOD} = \frac{\text{Valor Total da Falha Interna "X"}}{\text{Valor Total da Folha de Pagamento da Produção (MOD)}}$$

Trazendo a noção do desempenho da força de trabalho que atua na fábrica em relação às Falhas Internas, o resultado será tanto melhor quanto menor forem os índices conseguidos.

3.5.6.5 – Unidade de medida com base no custo total de produção (UMFI-CTP)

Esta unidade revela a evolução participativa das Falhas Internas no Custo Total de Produção, possibilitando acompanhar também os custos indiretos que ainda não haviam sido cobertos pelas medidas anteriormente propostas neste trabalho. É obtida mediante a fórmula:

$$\text{UMFI-CTP} = \frac{\text{Valor Total da Falha Interna "X"}}{\text{Valor dos Custos Totais de Produção}}$$

Fundamenta-se em dados coletados junto aos controles internos da produção e/ou demonstrativo de resultado mensal da empresa.

3.5.6.6 – Interpretação das medidas

Em termos de interpretação para todas essas medidas, quanto menor o resultado obtido a cada período de mensuração, melhor para a empresa. Diminuindo o quociente da equação do período 1 para o período 2, significa que as falhas internas tiveram uma participação menor em relação à base selecionada.

Adicionalmente, ambas as medidas mencionadas podem ser transformadas em percentuais, multiplicando-se por 100 (cem), no sentido de facilitar o entendimento e a visualização.

Essas unidades de medição municiam os relatórios para acompanhamento dos Custos da Qualidade com Falhas Internas que serão abordados no item seguinte.

4 – RELATÓRIOS PROPOSTOS PARA CONTROLE E ANÁLISE DOS CUSTOS DA QUALIDADE

Com os dados coletados, são inúmeras as possibilidades de combinações em termos de relatórios informativos acerca das Falhas Internas. Para controle dos custos da qualidade, sugerem-se os modelos de relatórios gerenciais a seguir, utilizando como exemplo a categoria das falhas internas do setor de extrusão de uma indústria de perfis plásticos (com números fictícios). Contudo, adaptações para as demais categorias são facilmente obtidas, mantidas as características definidas nos modelos propostos.

Robles Jr. (1996) ressalta que relatórios padronizados de Custos da Qualidade podem fornecer uma série de informações gerenciais para toda a empresa ou para os diferentes usuários.

Afirma Feigenbaum (1994) que a estruturação das formas de relatórios de Custos da Qualidade deve ser a que mais se adequa às exigências ou necessidades de informação da Companhia.

Juran & Gryna (1991) citam que, basicamente, podemos resumir os dados de custo da qualidade em:

- por produto, processo, componente, tipo de defeito, ou qualquer outro padrão provável de concentração. Esse procedimento facilita a utilização da análise de Pareto para identificar os mais significativos participantes do custo;
- por unidade organizacional (divisão, departamento, etc.), quando esses relatórios serviriam para avaliar o desempenho das unidades específicas e de seus gerentes.

Convém salientar que outras informações de cunho não-financeiro podem ser coletadas junto ao processo produtivo e inseridas em relatórios de Custos de Qualidade, no sentido de enriquecê-los em termos de informações. Por exemplo: número de defeitos, número de horas gastas para preparação *versus* horas efetivamente trabalhadas, número de horas paradas por falta de material, confronto entre a produção realizada e a produção orçada, etc. Essas informações, porém, são difíceis de quantificar em termos monetários.

Cada empresa deve considerar na definição dos relatórios suas características ou necessidades informativas. Contudo, no modelo apresentado, sugerem-se diversos relatórios.

4.1 – RELATÓRIO POR TIPO DE FALHA INTERNA

Este relatório discrimina as várias modalidades de Falhas Internas detectadas, podendo ser utilizado como direcionador das ações corretivas que devam ser priorizadas. Demonstra, nos períodos subsequentes, a eficácia das medidas de melhoria implementadas.

Em termos de informações nele contidas, têm-se:

- a) o valor monetário (em R\$) de cada Falha Interna;
- b) o valor monetário (em R\$) total das Falhas Internas no período;
- c) o percentual de participação dos diversos tipos de Falha Interna, em relação ao total das mesmas no período mensurado; e
- d) a evolução em relação a período(s) anterior(es).

Tabela 1 – Relatório por tipo de falha interna

Empresa ESLL				
RELATÓRIO TIPO DE FALHA INTERNA				
Período: Abril		Setor: Extrusão		
Tipo de Falha	Valor R\$	% do total do setor/mês	Valor R\$ no mês	
ant.	% mês ant.			
- Perfil Oco:	106,29	100,00%	56,22	69,83%
- Fora do Perfil:				
- Rebaixo Torto:				
- Torto:				
- Risco no Perfil:				
- Outros:			24,29	30,17%
- TOTAIS	106,29	100,00%	80,51	100,00%

4.2 – RELATÓRIO FALHAS INTERNAS/VALOR DAS VENDAS LÍQUIDAS

A elaboração deste relatório proporciona a visualização da significância das Falhas Internas em proporção ao total do Faturamento Líquido (Vendas Líquidas). Além disso, mostra a evolução da participação em relação ao(s) mês(es) anterior(es). A tabela 2 apresenta o modelo proposto.

Tabela 2 – Relatório falhas internas/valor vendas líquidas

Empresa ESLL			
RELATÓRIO FALHAS INTERNAS/VENDAS LÍQUIDAS			
Período: Abril		Setor: Extrusão	
Valor das Vendas Líquidas no Período R\$: 21.351,33			
Tipo de Falha	Valor R\$	% da V.L. /mês	% no mês ant.
- Perfil Oco:	106,29	0,50%	0,27%
- Fora do Perfil:			
- Rebaixo Torto:			
- Outros			
- TOTAIS	106,29	0,50%	0,27%

4.3 – RELATÓRIO FALHAS INTERNAS/VOLUME UNIDADES PRODUZIDAS

Este relatório exhibe a quantidade de unidades que apresentaram algum tipo de Falha Interna, segregando-as por modalidade. Propicia concluir acerca da incidência da quantidade de peças/unidades afetadas por Falhas Internas. Este demonstrativo que pode servir para estimular ou cobrar melhorias nos departamentos produtivos. A tabela 3 ostenta o modelo de relatório sugerido.

Tabela 3 – Relatório Falhas Internas/Volume de Unidades Produzidas

Empresa ESLL			
RELATÓRIO FALHAS INTERNAS/VOLUME DE UNIDADES PRODUZIDAS			
Período: Abril		Setor: Extrusão	
Volume total produzido no Período (em metros): 2.723,00 metros			
Tipo de Falha	Metros com Falhas	% do total do mês	% no mês ant.
- Perfil Oco:	117,00 m	4,30%	2,65%
- Fora do Perfil:			
- Rebaixo Torto:			
- Torto:			
- Risco no Perfil:			
- Outros			
- TOTAIS	117,00 m	4,30%	2,65%

4.4 – RELATÓRIO FALHAS INTERNAS/VALOR AGREGADO

Sua confecção mostra o desempenho das Falhas Internas frente ao Valor Agregado (Vendas Líquidas menos Matérias-Primas

utilizadas). Este relatório informa a participação atual e a ocorrida no(s) período(s) anterior(es). A tabela 4, a seguir, apresenta o modelo de relatório proposto.

Tabela 4 – Relatório Falhas Internas/Valor Agregado

Empresa ESLL			
RELATÓRIO FALHAS INTERNAS/VALOR AGREGADO			
Período: Abril		Setor: Extrusão	
Valor Total Agregado no Período: R\$ 15.514,97			
Tipo de Falha	Valor R\$	% do V.A./mês	% no mês ant.
- Perfil Oco:	106,29	0,69%	0,37%
- Fora do Perfil:			
- Rebaixo Torto:			
- Torto:			
- Risco no Perfil:			
- Outros			
- TOTAIS	106,29	0,69%	0,37%

4.5 – RELATÓRIO FALHAS INTERNAS/CUSTOS DA MÃO-DE-OBRA DIRETA

Este demonstrativo ressalta quanto significam as Falhas Internas em relação ao que a empresa despende com mão-de-obra na fabricação de seus produtos. Conclusões quanto à pertinência da qualificação e treinamento de mão-de-obra em função da ocorrência de Falhas Internas podem ser obtidas com a utilização deste relatório e sua comparação com outro(s) período(s). A tabela 5, a seguir, mostra o modelo de relatório sugerido.

Tabela 5 – Relatório Falhas Internas/Custo da Mão-de-Obra Direta

RELATÓRIO FALHAS INTERNAS/CUSTO DA MÃO-DE-OBRA DIRETA			
Setor: Extrusão		Período: Abril	
Valor Total de Custo de Mão-de-Obra Direta: R\$ 8.871,74			
Tipo de Falha	Valor R\$	% do CT/mês	% no mês ant.
- Perfil Oco:	106,29	1,20%	0,66%
- Fora do Perfil:			
- Rebaixo Torto:			
- Torto:			
- Risco no Perfil:			
- Outros			
- TOTAIS	106,29	1,20%	0,66%

4.6 – RELATÓRIO FALHAS INTERNAS/CUSTOS TOTAIS DE PRODUÇÃO

O relatório apresentado na tabela 6 evidencia a participação das Falhas Internas nos custos totais de produção do período. Seu comparativo em períodos seqüenciais é salutar em termos de acompanhar a evolução de ambos e detectar possíveis causas de aumentos/diminuições destes, subsidiando ações de melhorias ou corretivas.

Tabela 6 – Relatório Falhas Internas/Custos Totais de Produção

Empresa ESLL			
RELATÓRIOS FALHAS INTERNAS/CUSTOS TOTAIS DE PRODUÇÃO			
Período: Abril		Setor: Extrusão	
Valor do Custo total de Produção: R\$ 14.708,11			
Tipo de Falha	Valor R\$	%do CTP/mês	%no mês ant.
- Perfil Oco:	106,29	0,72%	0,39%
- Fora do Perfil:			
- Rebaixo Torto:			
- Torto:			
- Risco no Perfil:			
- Outros			
- TOTAIS	106,29	0,72%	0,39%

4.7 – COMENTÁRIOS FINAIS

Os relatórios propostos podem ser alterados conforme a necessidade do usuário, acrescentando ou excluindo dados. Por exemplo, pode-se desejar comparar a evolução por período maior que o número de meses propostos. Ou, ainda, incluir a Margem de Contribuição das Vendas Perdidas.

O comparativo desses relatórios por períodos seqüenciais proporciona informações úteis em termos de monitorar a evolução dos custos da qualidade e detectar possíveis causas de aumentos/diminuições dos mesmos, subsidiando ações de melhorias ou minimização dos recursos despendidos.

Seria pertinente, também, sintetizá-los num único relatório, mais abrangente (com várias colunas) ou desdobrados por centros de responsabilidade ou departamentos. Adicionalmente, para facilitar o entendimento ou visualizar melhor o comportamento dos Custos da Qualidade, poder-se-iam anexar gráficos aos relatórios.

5 – CONCLUSÕES

O ambiente de mercado, onde atualmente as empresas estão inseridas, continuamente vem-se alterando, e a competição fica cada vez mais acirrada. A diminuição de barreiras alfandegárias e o aparecimento de grandes blocos comerciais (MERCOSUL, NAFTA E MERCADO COMUM EUROPEU) sinaliza que a concorrência tende a ocorrer em nível internacional.

Essa nova forma de competição global impõe que as empresas estejam comprometidas com o contínuo aperfeiçoamento de seus produtos e processos, buscando diminuir custos e eliminar desperdícios.

Ao contrário das empresas tradicionais, que contavam com a complacência do mercado, quando este absorvia suas ineficiências, suportando preços altos, as empresas modernas são impelidas a procurarem, ininterruptamente, maior produtividade e eficácia. Assim, as atividades que não agregam valor ao produto devem ser reduzidas sistemática e incessantemente, não se admitindo mais qualquer forma de dispêndio indevido de recursos produtivos.

Os programas de qualidade implementados pelas empresas brasileiras podem trazer bons resultados operacionais em termos de ganhos de produtividade e aumento de lucratividade das empresas.

Uma ferramenta eficaz para verificar os benefícios decorrentes da implantação dos programas de qualidade, bem como direcionar as ações de melhorias implementadas, é a identificação e mensuração dos Custos da Qualidade. Serve, ainda, como incentivo à continuidade do programa de qualidade, por apresentar os resultados práticos de forma a facilitar a visualização e entendimentos dos envolvidos.

No que se refere aos desperdícios, ao serem mensurados, possibilitam a obtenção de inúmeras informações por meio de medidas não-financeiras de qualidade, que podem ser utilizadas para priorizar, incentivar ou premiar iniciativas no sentido de redução deles. Além disso, sua mensuração complementa e aprimora o controle dos gastos com a qualidade interna ao evidenciar fatores não abrangidos tradicionalmente na categoria das falhas internas.

O modelo apresentado propôs medidas de desempenho comparáveis, ao longo do tempo, que possam evidenciar os resultados das ações saneadoras ou de melhoria implementadas na empresa, por

meio de relatórios específicos. Ainda, detectar os custos da qualidade interna da empresa e relacioná-la com os departamentos ou setores que geram tais gastos.

Tais relatórios são de confecção e elaboração até certo ponto simplificadas e buscam traduzir, em termos monetários, as falhas internas que todos sabem existir nos processos produtivos, mas que não costumam ser relatadas e analisadas. Seu potencial informativo é vasto em termos de oferta de oportunidades de redução de gastos e ações, visando à melhoria contínua do ambiente produtivo.

Nesse aspecto, a aplicação do modelo atinge os objetivos esperados, pois os relatórios propostos permitem o acompanhamento da evolução dos itens que compõem os custos da qualidade interna da empresa nos períodos abrangidos.

Outro ponto abordado neste trabalho é que, pelos sistemas atuais de mensuração dos custos da qualidade interna, os gestores não obtêm dados e informações suficientes sobre oportunidades de eliminar desperdícios e promover o contínuo aperfeiçoamento da atividade. Dessa forma, importantes decisões de investimentos em tecnologias avançadas de produção são dificultadas.

À medida que os gestores passam a conhecer os desperdícios que ocorrem em suas empresas, podem melhorar seu processo de tomada de decisões, auferindo os benefícios que decorrem de um adequado conhecimento das relações entre custos e qualidade. Ainda, ao ser mensurado, o desperdício possibilita obter inúmeras informações, mediante medidas não-financeiras de qualidade, que podem ser utilizadas para priorizar, incentivar ou premiar iniciativas, no sentido de redução dos desperdícios.

A simples utilização dos relatórios de acompanhamento propostos não proporciona melhorias da qualidade interna da empresa. Os relatórios servem, principalmente, para identificar o valor dos custos das falhas e relacioná-los aos setores de origem, priorizando as ações de melhoria em função do retorno financeiro mais rápido. Para alcançar a melhoria da qualidade interna, é necessária uma abordagem sistêmica, por meio de metodologias tradicionalmente utilizadas na implantação de programas de qualidade, como, por exemplo, Diagrama de causa-efeito, Histogramas, Cartas de controle, Gráficos de Pareto, Diagramas de dispersão, etc.

Em termos de classificação dos Indicadores de Qualidade existem os Estratégicos, os Táticos e os Operacionais. Os indicadores Estratégicos correspondem à utilização com horizonte temporal de

três, cinco ou mais anos e sofrem forte influência do ambiente externo organizacional. Os indicadores Táticos contemplam o período de um ano e têm estreita vinculação ao ambiente interno empresarial, visando a otimizar determinada área da empresa, e não a empresa como um todo. Os indicadores Operacionais têm prazo mais curto e possuem amplitude mais restrita em relação aos indicadores Táticos, sendo um conjunto de partes homogêneas dos Táticos (Gil, 1993).

Alguns indicadores propostos neste relatório podem ser utilizados operacionalmente, como no caso dos relacionados com as bases de mensuração (Vendas Líquidas, Volume de Unidades Produzidas, Valor Agregado, Custo de Transformação, Custos de Produção, etc.), pois visam a otimizar determinada área de resultado no menor tempo possível (inferior a 1 ano, como seriam os táticos) e não a empresa como um todo (como no caso dos estratégicos).

Quanto aos indicadores de Horas de Preparação e Horas Ociosas, têm cunho tático, considerando que possibilitam ao executivo estabelecer um rumo a seguir, com vista a obter um nível de otimização na empresa.

Embora a maioria das ações tenham sido mais em nível operacional, algumas (como a diminuição da ociosidade e o aumento das vendas) estão no nível tático. Porém, alguns indicadores têm aplicabilidade também no nível estratégico.

A viabilidade do modelo proposto foi atestada pela aplicação prática numa indústria de molduras plásticas. Porém, puderam-se constatar algumas deficiências que, a seguir, são abordadas.

A primeira é que se limita aos custos da qualidade com as falhas internas. As demais categorias em que tradicionalmente são classificados os custos da qualidade (Prevenção, Avaliação e Falhas Externas) não são contempladas na proposição. Pela interação que acontece entre as quatro categorias, as atenções da gerência devem estender-se também sobre essas três não abrangidas pelo modelo.

Outro ponto que convém salientar é que medir a qualidade somente pelos custos da qualidade constitui-se em algo muito restrito, dada a variedade de dimensões da qualidade existentes. Em função dos inúmeros fatores intangíveis envolvidos, a mensuração da qualidade, em termos econômicos, fica extremamente dificultada.

Esse modelo é extremamente dependente do sistema de custos adotado pela empresa que deseja evidenciar os custos da qualidade. Assim, a confiabilidade das informações constantes nos relatórios de

custos da qualidade é consequência das informações advindas do sistema de custos.

O modelo proposto não considera a existência de gargalos (*bottleneck*) na produção, o que poderia dificultar sua aplicabilidade nos moldes sugeridos. Ainda, no caso da empresa enfocada, não há mais de uma linha de produção funcionando concomitantemente, o que pode implicar a necessidade de acompanhamentos e relatórios específicos para cada uma dessas linhas. Isso pode gerar um aumento substancial nos gastos de recursos necessários para manter o funcionamento do sistema de acompanhamento, via relatórios, ora proposto.

Propõe-se a adoção de vários relatórios utilizando-se diversos indicadores ao mesmo tempo (Vendas Líquidas, Custo Total de Produção, Custo de Transformação, etc.). Porém, isso pode acarretar também um acréscimo desnecessário de custos relacionado com a estrutura necessária para coletar e compilar os dados necessários e gerar os relatórios. Com o tempo, o uso de apenas dois ou três indicadores talvez fosse mais conveniente em termos de reduzir os gastos com o controle.

A utilização das Vendas Líquidas como base para mensuração das Falhas Internas deve ser muito bem monitorada, dadas as inúmeras possibilidades de que esta tem para sofrer influência de fatores externos. Esses fatores podem prejudicar substancialmente a comparação entre períodos e as decisões a serem tomadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDI, Luiz Antonio. *Política e formação de preços: uma abordagem competitiva, sistêmica e integrada*. São Paulo: Atlas, 1996.
- BETING, Joelmir. Batalha da qualidade. *A Notícia*. Joinville, p.A-12, 26 de maio de 1998.
- BEUREN, Ilse Maria. *Gerenciamento da informação: um recurso estratégico no processo de gestão empresarial*. São Paulo: Atlas, 1998.
- BORNIA, Antonio Cezar. *Mensuração das perdas dos processos produtivos: uma abordagem metodológica de controle interno*. Tese (Doutorado) – UFSC, Florianópolis, 1995.
- BRIMSON, James A. *Contabilidade por atividades: uma abordagem de custeio baseado em atividades*. São Paulo: Atlas, 1996
- CALEGARE, Álvaro J. de A. *Técnicas de garantia da qualidade*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1985.
- CARAVANTES, Geraldo R. *Administração e qualidade: a superação dos desafios*. São Paulo: Makron Books, 1997.
- CORAL, Eliza. *Avaliação e gerenciamento dos custos da não qualidade*. Dissertação (Mestrado) – UFSC, Florianópolis, 1996.
- CORRÊA, Henrique L., GIANESE, Irineu G. N. *Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico*. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- COSTAS, José E. Gandara. A economia às vezes sai cara. *Exame*. São Paulo, p.69, 20 julho de 1994.
- CROSBY, Phillip B. *Qualidade é investimento*. 6.ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.
- CSILLAG, João Mário. *Análise do valor: metodologia do valor*. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- FEIGENBAUM, Armand V. *Controle da qualidade total: gestão e sistemas*. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1.
- FLORES, Lourenço. Aulas da filial para a matriz. *Zero Hora*. Porto Alegre, Caderno de Economia, p.9, 06 dezembro 1994.
- FONSECA, José Ismar. Introdução à contabilidade de custos. Conselho Regional de Contabilidade de São Paulo. *Curso sobre contabilidade de custos*. São Paulo: Atlas, 1992.
- GALLORO, Lídia R. R. Sacco, STEPHANI, Douglas Edvandro. Custos da qualidade e da não-qualidade. Conselho Regional de Contabilidade de São Paulo. *Custo como ferramenta gerencial*. São Paulo: Atlas, 1995.
- GARVIN, David A. *Gerenciando a qualidade: a versão estratégica e competitiva*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.
- GIL, Antonio de Loureiro. *Gestão da qualidade empresarial*. São Paulo: Atlas, 1993.

- JURAN, J. M., GRZYNA, Frank M. *Controle da qualidade handbook: conceitos, políticas e filosofia da qualidade*. São Paulo: Makron Books, 1991. v.1.
- LEONE, George S. G. *Curso de contabilidade de custos*. São Paulo: Atlas, 1997.
- MANN, Nancy R. *Deming: as chaves da excelência*. São Paulo: Makron Books, 1992.
- MARTINS, Eliseu. *Contabilidade de custos*. São Paulo: Atlas, 1992.
- MOLLER, Claus. *O lado humano da qualidade: maximizando a qualidade de produtos através do desenvolvimento das pessoas*. São Paulo: Pioneira, 1992.
- NAKAGAWA, Masayuki. *Gestão estratégica de custos: conceito, sistemas e implementação*. São Paulo: Atlas, 1993.
- OAKLAND, J. S. *Gerenciamento da qualidade total*. São Paulo: Nobel, 1994.
- OSTRENGA, Michael R. *Guia da Ernst & Young para gestão total dos custos*. Rio de Janeiro: Record, 1993.
- PADOVEZE, Clóvis Luis. *Contabilidade gerencial: um enfoque em sistema de informação contábil*. São Paulo: Atlas, 1994.
- PALADINI, Edson Pacheco. *Gestão da qualidade no processo: a qualidade na produção de bens e serviços*. São Paulo: Atlas, 1995.
- _____. *Qualidade total na prática: implantação e avaliação de sistemas de qualidade total*. São Paulo: Atlas, 1997.
- PALMER, Colin F. *Controle total de qualidade*. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 1981.
- ROBLES JUNIOR, Antonio. *Custos da qualidade: uma estratégia para a competição global*. São Paulo: Atlas, 1996.
- SÁ, Antônio Lopes de. Custo da qualidade total. *IOB Temática contábil e balanços*. São Paulo, n. 2. p.12-16,1995.
- SAKURAI, Michiaru. *Gerenciamento integrado de custos*. São Paulo: Atlas, 1997.
- SANTOS, Joel José. *Análise de custos: um enfoque gerencial com ênfase para custeamento marginal*. São Paulo: Atlas, 1990.
- SHANK, John K., GOVINDARAJAN, Vijay. *A Revolução dos Custos*. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- TOLEDO, José C. de. *Qualidade industrial: conceitos, sistemas e estratégias*. São Paulo: Atlas: 1987.
- TOWNSEND, Patrick L. *Compromisso com a qualidade*. Rio de Janeiro: Campus, 1991.
- VIVEIROS, Ulisses de. Enfoque gerencial da contabilidade de custos. Conselho Regional de Contabilidade de São Paulo. *Curso de contabilidade gerencial*. São Paulo: Atlas, 1993.