

FERNANDO GUIRAUD DE BRITO

**PROPOSTA DE UMA SISTEMÁTICA PARA
MENSURAÇÃO DOS CUSTOS DE FALHAS
INTERNAS APLICADA À INDÚSTRIA
VINÍCOLA**

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Giroto Rebelato

Curitiba

2007

FERNANDO GUIRAUD DE BRITO

**PROPOSTA DE UMA SISTEMÁTICA PARA
MENSURAÇÃO DOS CUSTOS DE FALHAS
INTERNAS APLICADA À INDÚSTRIA
VINÍCOLA**

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Área de concentração: Gestão da Qualidade

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Giroto Rebelato

Curitiba

2007

Brito, Fernando Guiraud

Proposta de uma sistemática para mensuração dos custos de falhas internas aplicada à indústria vinícola. Curitiba, 2007. 139p.

Dissertação – Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas.

1. Custos da Qualidade 2. Custos da Não-Qualidade 3. Falhas Internas 4. Mensuração
I. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia.
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas.

Sumário

SUMÁRIO.....	i
LISTA DE FIGURAS	iv
RESUMO	v
ABSTRACT	vi

Capítulo 1

INTRODUÇÃO.....	01
1.1 Formulação do problema da pesquisa.....	03
1.2 Objetivos principal e secundários.....	05
1.3 Justificativas	05
1.4 Metodologia de pesquisa.....	07
1.4.1 Classificação das pesquisas.....	08
1.4.2 Resumo da metodologia utilizada nesta dissertação.....	12
1.4.3 Coleta de dados	13
1.5 Etapas metodológicas utilizadas para o desenvolvimento do trabalho.....	13
1.6 Limitações deste trabalho.....	15
1.6.1 Limitações relacionadas à aplicação nas indústrias vinícolas.....	15
1.6.2 Limitações relacionadas à revisão bibliográfica.....	15
1.7 Estrutura do Trabalho.....	15

Capítulo 2

ABORDAGENS E DEFINIÇÕES DE CUSTOS E QUALIDADE.....	18
2.1. Definições Básicas de Custos.....	18
2.2. A Classificação dos Custos.....	20
2.3 Utilizando os Sistemas de Custeio como Apoio Gerencial.....	21
2.4 Conceitos de Custo-Padrão.....	22
2.5 Conceitos de Custo-Alvo	25
2.6 Os Diversos Conceitos de Qualidade	28
2.7 O Controle da Qualidade Total	30

Capítulo 3

CUSTOS DA QUALIDADE: ABORDAGENS E DEFINIÇÕES.....	32
3.1. A Evolução dos Custos da Qualidade.....	34
3.2 .Conceitos de Custos da Qualidade.....	36
3.3. Áreas dos Custos da Qualidade	40
3.3.1.Custos Relacionados ao Controle.....	42
3.3.1.1. Os Custos de Prevenção.....	42
3.3.1.2. Os Custos de Avaliação.....	43
3.3.1.3. Os Custos de Falhas no Controle.....	45
3.3.1.3.1 Os Custos de Falhas Internas.....	45
3.3.1.3.2 Os Custos de Falhas Externas.....	46

Capítulo 4

AS RELAÇÕES ENTRE AS CATEGORIAS DE CUSTOS DA QUALIDADE	49
4.1 Modelos de Custos da Qualidade.....	50
4.2 Métodos de Levantamento dos Custos da Qualidade.....	56
4.3 Sistemática para Análise e Melhoria dos Custos Diretos da Qualidade.....	62
4.4 Vantagens de um Sistema de Custos da Qualidade.....	64
4.5 Quantificação dos Custos da Qualidade.....	65
4.6.Estrutura de Custos Operacionais da Qualidade.....	67
4.7.Desperdícios.....	70

Capítulo 5

COMPARATIVOS ENTRE CONCEITOS DE CUSTOS DA QUALIDADE.....	72
5.1.Comparações entre Conceitos de Custos da Qualidade.....	72
5.2. Comentários sobre Conceitos de Custos da Qualidade.....	78
5.3.Relações entre Custos da Qualidade e Desperdícios.....	79
5.4 Comentários sobre os Conceitos de Custos da Qualidade.....	81

Capítulo 6

APRESENTAÇÃO DO RAMO VINÍCOLA E DO PROCESSO DE ENVASE.....	82
6.1 Introdução ao Ramo Vinícola Brasileiro.....	82

6.2 Considerações sobre a Indústria Vinícola e o Processo de Envase.....	83
--	----

Capítulo 7

SISTEMÁTICA DE MENSURAÇÃO DOS CUSTOS DA NÃO-QUALIDADE87

7.1 Etapas metodológicas para elaboração de uma sistemática para mensuração dos custos de falhas internas no processo de envase.....	87
7.2 Mensuração dos custos da não-qualidade: Falhas internas.....	88
7.3 Critérios utilizados para a elaboração da sistemática de mensuração e proposta da sistemática.....	89
7.4 Sugestões para atribuição de valor às falhas internas.....	93
7.5 Propostas de bases para relativização da falhas internas.....	94
7.6 Unidades de medidas para as bases de relativização das falhas internas.....	96
7.6.1 Unidade de medida baseada no valor de vendas líquida.....	96
7.6.2 Unidade de medida baseada no volume de garrafas envasadas.....	97
7.6.3 Unidade de medida baseada no custo da mão-de-obra direta utilizada no processo de envase.....	97
7.6.4 Unidade de medida baseada no custo total de produção do processo de envase.....	97
7.7 Interpretação da unidades de medidas propostas.....	98
7.8 Proposta de relatórios gerenciais de falhas internas para mensuração das falhas internas no processo de envase.....	98
7.8.1 Relatório por tipo de falha interna no processo de envase.....	99
7.8.2 Relatório de custos de falhas internas em relação às vendas líquidas....	101
7.8.3 Relatório de custo de falhas internas em relação ao volume de garrafas envasadas.....	102
7.8.4 Relatório de custo das falhas internas em relação do custo da mão-de-obra direta.....	102
7.8.5 Relatório de custos das falhas internas em relação ao custo total de produção.....	103
7.9 Comentários sobre a Sistemática Proposta.....	105

Capítulo 8

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	107
8.1 Conclusões	107
8.2 Recomendações.....	109
REFERÊNCIAS.....	110
APÊNDICE 1 – PROTOCOLO DE PESQUISA DE CAMPO	119
APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO PARA PESQUISA DE CAMPO	140
APÊNDICE 3 – QUADRO PARA LEVANTAMENTO DE CUSTOS DE FALHAS INTERNAS POR PRODUTO.....	141

Lista de Figuras

Figura 1.1 - Etapas metodológicas utilizadas para o desenvolvimento da dissertação.....	13
Figura 1.2 - Sequência de desenvolvimento da dissertação.....	17
Figura 2 - Uso do custo-meta (SAKURAI, 1997, p.56). Adaptada pelo autor.....	26
Figura 3 - Custo-meta <i>versus</i> Custo-padrão (Sakurai, 1997, p.57).....	27
Figura 4 - Aplicação dos custos-meta e padrão (CARASTAN, 1999, p.24).....	28
Figura 5 - Áreas do custo da qualidade. Feigenbaum (1994, p.23)	40
Figura 6 - Modelo de custo da qualidade proposto por Juran. Superville & Gupta (2001, p.54).....	50
Figura 7 - Modelo tradicional do custo da qualidade. Slack (1996).....	51
Figura 8 - Modelo tradicional do custo de qualidade com ajustes refletidos pelas críticas à TQM. Slack (1996, p.68)	53
Figura 9 - Modelo de custo da qualidade demonstrado por Wolf (1994).....	54

Figura 10 - Resultados do aumento do esforço de prevenção e de avaliação de erros. Oakland (1994, p.17).....	55
Figura 11 - Exemplo de cartão de tempo. (ZIMAK <i>apud</i> SILVA, 2003, p.61).....	59
Figura 12 - Evolução dos custos de prevenção, avaliação e falhas em relação à conscientização da qualidade. Oakland (1994, p.33).....	63
Figura 13 - Estrutura de Custos Operacionais da Qualidade. Garvin (1992, p.33)	67
Figura 13.1 - Zona do ótimo no modelo do custo da qualidade. Juran & Gryna (1991, p.25).74	
Figura 14 - Cadeia produtiva típica do processo industrial vinícola. Correa (2005) Adaptado pelo autor	84
Figura A.1 – Cronograma para desenvolvimento da pesquisa de campo.....	123

Resumo

Um dos obstáculos mais importantes para o estabelecimento e consolidação de programas de qualidade nas empresas é a idéia errônea de que alta qualidade implica, necessariamente, em alto custo. Na maioria das vezes, as organizações não possuem indicadores que mensurem tais custos, tomando decisões equivocadas em relação ao nível de qualidade a ser praticado em seus produtos e processos. Em diversos contextos, prevalece a ênfase no retorno imediato, sem se considerar os custos com perdas pela não-qualidade. Uma ferramenta eficiente para verificar as melhorias decorrentes da implantação dos programas de qualidade é a mensuração dos custos da qualidade. Os custos da qualidade devem receber a atenção dos profissionais principalmente pelo potencial informativo em termos de evidenciar oportunidades de otimização de resultados. Sua mensuração é efetuada através de relatórios que mostram os diferentes tipos de custos da qualidade, associados a indicadores gerais de desempenho da empresa, trazendo informações de grande utilidade ao gestor. Esta dissertação discute Custos da Qualidade e propõe modelos de relatórios que estruturam a determinação das Falhas Internas através de unidades de medidas. Para tanto, fez-se uma revisão bibliográfica sobre o tema, levantando e analisando os conceitos disponíveis na bibliografia. Tais relatórios servem como fonte de informações para o gestor encaminhar medidas que diminuam os gastos da empresa com as Falhas Internas e evidenciar os resultados das ações implementadas. Desta forma, este trabalho apresenta etapas de elaboração de um projeto relacionado a uma proposta de metodologia de pesquisa de uma sistemática para mensuração e redução dos custos de falhas internas aplicada à indústria vinícola, dissertação a ser apresentada no Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Palavras-chave: custos da qualidade. mensuração. custos da não-qualidade.

Abstract

One of the most important obstacles to overcome to establish and consolidate quality programs is the wrong idea that good quality, necessarily, implies high costs. Most organizations do not establish indicators that measure these costs, making equivocal decisions about the quality level to be implied in their products and services. In several contexts, still predominates the emphasis in the immediate revenue, without the consideration of money losses related to poor quality. An efficient tool to verify the improvements due to the establishment of quality programs is the measurement of the quality costs. The costs of quality must receive an attention for the professionals, essentially by informative potation to evidence opportunities of optimization of the results. Its measurement may be done through reports, which shows different types of quality costs, associated to general indicators of performance of the enterprise, bringing information of great utility to the administrator. This dissertation discusses Costs of Quality and proposes models of reports that structure the determination of the Internal Failures through the units of measurement. For the way, it was done a revision in many books about the theme, to establish surveys and analysis about the models that was disponibles in the bibliography. Such reports can be used as source of information for the manager take steps that reduce the expenses of the company with the Internal Failures and prove the results of the actions used. Then, this dissertation presents steps for construction of a project related to a proposal of a research methodology for a system to measure and reduce the quality costs related to internal failures applied in a winery. The dissertation will be presented at the Master's degree course in Production and System Engineering at Pontificia Universidade Católica do Paraná.

Key words: quality costs. measurement. non-quality costs.

Capítulo 1

Introdução

A concorrência acirrada presente no setor vinícola provocada pela abertura do mercado, apesar de facilitar a importação de máquinas e de matérias-primas, exigiu uma preocupação acentuada com a modernização de seu sistema produtivo como forma de tornar-se mais competitivo em seu mercado de atuação.

A necessidade de serem estabelecidas estratégias e técnicas mais eficientes para gerenciar seus negócios tornou-se primordial, não apenas para as indústrias vinícolas, mas para todos os outros ramos de atividade. É preciso uma reavaliação de toda a cadeia produtiva e dos custos envolvidos em cada etapa desta cadeia para assim garantirem sua sobrevivência.

As empresas são confrontadas com novos padrões de qualidade a todo instante. Qualquer negócio bem sucedido necessita de novas idéias e aplicação de novas sistemáticas, técnicas e ferramentas para a mensuração, acompanhamento e redução contínua de seus custos (HOMOKI, 1997). O principal objetivo do gerenciamento da qualidade em qualquer tipo de organização são a satisfação dos clientes, produtos sem defeitos e radical redução dos níveis de defeitos durante os processos de manufatura (OPPERMANN et al. 2003).

A qualidade é mensurável, atingível, lucrativa, que pode ser estabelecida, desde que haja um compromisso, compreensão e que todos os funcionários estejam realmente dispostos a trabalhar para tanto (CROSBY, 1994).

A implementação de uma sistemática de mensuração de seus custos da qualidade é uma das alternativas que podem ser adotadas pelas empresas vinícolas para tornarem-se mais competitivas, já que a indústria vinícola deve preocupar-se mais do que nunca com a qualidade e com a mensuração de suas falhas internas com o intuito de reduzirem ao máximo seus custos operacionais, seus índices de desperdício, refugos e retrabalhos e, conseqüentemente, aumentarem suas margens de lucratividade.

Vinícolas de diversos países a cada dia percebem o mercado brasileiro como uma ótima área para a infiltração de seus produtos, geralmente de excelente qualidade, como os

provenientes de mercados europeus, chilenos, argentinos, californianos, entre outros (SELDON, 2001).

Em extensas pesquisas, análises e estudos empíricos, proposições envolvendo questões relacionadas à flexibilidade, produtividade e qualidade são apresentadas. A maior parte deles demonstra investimentos para redução de custos operacionais, aumento da eficiência do processo produtivo, redução das despesas de manufatura, incremento da flexibilidade e redução do *lead time* de produção. Questões relacionadas a custos da não-qualidade são citadas em poucos estudos, e muitos deles limitados a fatores puramente conceituais e com modelos focados em classificação e definição destes custos e não na sistemática de mensuração dos mesmos (CHEN & ADAM, 1991).

Grande parte da literatura existente é focada na relação entre custos e sistemas de garantia da qualidade, e não em sistemas de mensuração de custos da qualidade. A criação de uma sistemática de mensuração dos custos da qualidade precisa estar alinhada com os sistemas internos de qualidade para que fatores como aplicabilidade, funcionabilidade e viabilidade de projetos existentes e em planejamento, possam ser dimensionados de forma a tornarem-se fatores referenciais para a tomada de decisão (MENDEZ & NARASIMHAN, 2002).

Refugar e retrabalhar custam mais que a implantação de um sistema de inspeção da qualidade, a qual pode incrementar os ganhos exponencialmente. Implementar um primeiro programa de mensuração de custos da qualidade não é considerada uma tarefa fácil, no entanto, o retorno obtido costuma ser mais gratificante do que o esforço extra dispendido (HELDT, 1994).

A implantação dos programas de mensuração de custos da qualidade registra inúmeros exemplos de redução de custos ou desperdícios que anteriormente sequer eram contabilizados, combinados com ganhos acentuados de produtividade. O real valor de um sistema de mensuração dos custos da qualidade está em sua habilidade em contribuir para a satisfação dos clientes e para a máxima eficiência operacional da organização usuária (CAMPANELLA & CORCORAN, 1983).

As organizações deveriam determinar formas de garantir o atendimento da satisfação quanto à qualidade e custos, achando meios de controlar, planejar e otimizar os processos na procura pela excelência. Juran, em sua trilogia, comenta e explica a gestão da qualidade por três processos diferenciados que são os seguintes: planejamento, controle e aperfeiçoamento da qualidade (JURAN, 1991).

Formatado: Justificado,
Recuo: Primeira linha: 1,27 cm

Segundo Bowman (1994), uma regra importante para a eficiência dos programas de mensuração dos custos da qualidade, é que estes sejam constantemente revisados, com a finalidade de torná-los mais confiáveis e interpretáveis. Outro fator a ser analisado é que o ciclo de vida dos produtos está continuamente decrescendo e os horizontes de previsão também acabam reduzindo. Como consequência, o ambiente de preços baseados na competição é favorecido. Desta forma, satisfações momentâneas são mais comuns, e a lealdade dos consumidores se torna algo muito mais difícil de ser conquistada (HALL & FORD, 1998).

Formatado: Justificado,
Recuo: Primeira linha: 1,27 cm

Em vez de serem vistos como uma política de incentivo à cultura da excelência em toda a organização, a qualidade e a mensuração de seus custos ainda são vistos, freqüentemente, como atividades dos especialistas do setor de qualidade. Isto acaba dificultando o aumento da competitividade pela minimização dos custos, impossibilitando o relacionamento entre as ações de melhoria e a estratégia de negócios com a intenção de integrar as áreas financeiras e operacionais de modo a maximizar os resultados (FEIGENBAUM, 1994; KAPLAN & COOPER, 1993).

De acordo com Frota (1998), o retorno do investimento em qualidade se dá principalmente pela redução da parcela de custos operacionais que decorrem da não-qualidade, e para medirmos esta redução, precisamos utilizar uma sistemática de mensuração destes custos. Bowman (1994) ainda comenta que, obtendo-se uma maior relação entre os custos e a qualidade, a possibilidade de obtenção de redução de custos através do incremento na qualidade passa a ocorrer de forma perceptível na organização.

Para Hagan (1985) a qualidade da forma de gestão global das organizações, atualmente depende de melhorias constantes no desempenho das atividades de integração dos sistemas de controle e mensuração dos custos da qualidade com as operações rotineiras da empresa.

Formatado: Justificado,
Recuo: Primeira linha: 1,27 cm

A mensuração dos custos da qualidade tornou-se uma importante variável de acompanhamento estratégico que os gestores, inclusive de controladoria, não poderão ignorar por muito tempo (SHANK & GOVINDARAJAN, 1997).

Baseado no contexto exposto acima, é apresentada então a formulação do problema de pesquisa a ser estudado no decorrer deste trabalho.

1.1 Formulação do Problema da pesquisa

É possível quantificar-se a qualidade, e as indústrias vinícolas nacionais só poderão conhecer a real evolução de seu padrão de produção se mensurarem os seus custos da qualidade efetivamente, e terem ciência dos efeitos e custos da falta desta qualidade. Os custos da qualidade são as medidas de monitoramento do desempenho da qualidade da empresa ao longo do tempo, pois permitem um acompanhamento da evolução dos programas de qualidade.

Para Feigenbaum, em 1987, quando era vice-presidente da General Electric, uma de suas preocupações era prover aos seus funcionários conhecimento e ferramentas práticas para identificar e gerir seus próprios custos da qualidade. Esses custos têm constituído o denominador comum, em termos empresariais, tanto para a gestão da qualidade quanto para as comunicações entre os envolvidos no sistema de qualidade. Devido a isso, mundialmente as empresas desenvolvem, implementam e refinam estratégias de mensuração dos custos da qualidade (HARRINGTON, 1992).

Passou a ser perceptível que em seu ramo de atuação, a luta acirrada por preços diferenciados mantendo-se a qualidade do produto é algo primordial. Este diferencial em custo normalmente pode ser atingido de duas formas básicas: reduzindo-se as margens de lucratividade do produto e repassando em desconto de preço ao consumidor, ou reduzindo-se as despesas operacionais do seu processo e revertendo este ganho no mesmo desconto.

A primeira opção, sugerindo a redução das margens do produto, normalmente não é bem aceita, já que as margens em si geralmente já são muito reduzidas no ramo vinícola. Já a segunda opção passa a ser interessante, quando baseada em um programa mensurável de redução de custos operacionais de falhas internas que possam ser acompanhados constantemente pelos gestores da organização.

Para as organizações que fazem parte do mercado de bebidas, como o de vinhos que é o objeto deste trabalho, costuma-se saber que a “disputa” está nos centavos quando se trata em vender seu produto para um mercado consumidor cada dia mais exigente e em busca das melhores condições comerciais.

As empresas industriais do ramo vinícola, em seu processo fabril, possuem uma fase específica do sistema produtivo que é conhecido como processo de envase, que será demonstrada na Figura 14 demonstrada no sexto capítulo deste trabalho.

O processo de envase representa um setor da empresa vinícola responsável pela esterilização, enchimento, fechamento, rotulagem e encaixotamento das embalagens (garrafas

de vidro) que receberão o vinho para então serem paletizadas e armazenadas para posterior distribuição.

Analisando o descrito acima, o processo de envase é considerado a fase da produção de vinhos em que as matérias-primas e insumos necessários para grande parte das etapas do processo produtivo vinícola se convergem. Desta forma, se este processo não for adequadamente mensurado, analisado, e tomadas ações para redução dos custos operacionais, o custo do produto final sofrerá um acréscimo resultante desta gestão deficiente.

A questão de pesquisa deste trabalho, então, pode ser apresentada através da seguinte pergunta: Como mensurar os custos da não-qualidade de falhas internas no processo de envase em empresas industriais do ramo vinícola?

1.2 Objetivos Principal e Secundários

O presente trabalho, analisando o contexto apresentado, tem por objetivo principal propor uma sistemática de mensuração de custos de falhas internas no processo de envase da indústria vinícola com a finalidade de identificar custos relacionados à não-qualidade.

Já os objetivos secundários propostos para esta dissertação são:

- A realização de uma revisão bibliográfica a respeito do histórico dos custos da qualidade, conceitos e modelos teóricos propostos pelas literaturas correlatas relacionadas à mensuração dos custos da qualidade;
- Realização de um estudo de campo em cinco empresas vinícolas de representatividade no mercado brasileiro, levantando seus principais aspectos relacionados ao processo de envase e aplicação dos conceitos de custos da qualidade de falhas internas;
- Propor relatórios de coleta dos custos de falhas internas no processo de envase aplicável à indústria vinícola.

1.3 Justificativa

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

Organizações americanas perdem um dia de trabalho por semana devido aos custos da não-qualidade, disse um especialista em uma conferência anual sobre qualidade realizada em New Jersey em dezembro de 2000. A não-qualidade pode ser definida como as despesas associadas à inspeções, retrabalhos, erros e reparos no processo, materiais obsoletos, devoluções e tudo que está associado com a prevenção e garantia da satisfação total até a entrega final do produto ou serviço pela organização. O custo da não-qualidade representa entre 20% e 40% das vendas de grande parte das empresas americanas, o que é equivalente a ter empregados disponíveis para trabalhar, mas não fazendo nada por mais do que um dia completo semanalmente. As boas notícias são que, focando na redução dos custos da não-qualidade, as empresas podem ampliar seus lucros mais do que se elas dobrassem suas vendas, sem adicionar pessoas, equipamentos, facilidades ou qualquer material extra (NAIDISH, 2000).

Formatado: Justificado,
Recuo: Primeira linha: 1,25 cm

Pode-se citar alguns exemplos, que não de vinícolas, que ilustram os ganhos ocasionados com esta implementação:

- a) Segundo Costas (1994), 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.;
- b) Conforme Flores (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;
- c) Conforme Nicholson et. al.(2000), uma refinaria americana de grande porte economizou mais de um milhão de dólares em uma recente expansão, considerando dados provenientes do seu sistema interno de custos da qualidade baseado nas informações estratégicas de desempenho das instalações já existentes;
- d) A empresa americana FMC Corp., em 1983, implementou um programa de mensuração de custos da qualidade em seu departamento de engenharia, resultando em uma redução de 5% dos custos da qualidade nos dois primeiros anos, o que foi equivalente a uma economia de 4 milhões de dólares (SCHRADER, 1986);
- e) Engenheiros de grandes empresas americanas do ramo elétrico têm utilizado os benefícios do impacto econômico das variações no padrão de qualidade em seus

Formatado: Justificado,
Recuo: À esquerda: 1,59 cm,
Numerada + Nível: 1 + Estilo da numeração: a, b, c, ... + Iniciar em: 1 + Alinhamento: Esquerda + Alinhado em: 3,11 cm + Tabulação após: 3,75 cm + Recuar em: 3,75 cm, Tabulações: 2,22 cm, Tabulação de lista + Não em 3,75 cm

Formatado

Formatados: Marcadores e numeração

Formatado: Justificado,
Recuo: À esquerda: 1,59 cm,
Numerada + Nível: 1 + Estilo da numeração: a, b, c, ... + Iniciar em: 1 + Alinhamento: Esquerda + Alinhado em: 3,11 cm + Tabulação após: 3,75 cm + Recuar em: 3,75 cm, Tabulações: 2,22 cm, Tabulação de lista + Não em 3,75 cm

processos, em relação aos custos de aprimorar sua capacidade de possuir diferentes alternativas. Tudo isto graças às informações geradas por sistemas confiáveis de mensuração de custos da qualidade e posterior tratamento dos dados gerados, com a finalidade de serem indicadores fundamentais na tomada de decisão (MCGRANAGHAN, 2002).

Segundo Moen (1998) empresas com um sistema de garantia de qualidade capaz de prever custos provenientes de falhas internas no processo produtivo têm maior facilidade em mensurar e gerenciar seus custos e despesas operacionais.

Por considerar o aspecto custo como fator de inegável relevância na tomada de decisões gerenciais, este trabalho volta-se à determinação dos custos da não-qualidade e, mais especificamente, preocupa-se com os custos das falhas internas.

Para Bornia (2002), os custos de falhas internas, devem ser identificados e mensurados para servirem como direcionadores de ações de melhoria e como incentivo ao início ou continuidade de programas de qualidade, visto que se constitui de resultados práticos em termos de visualização e entendimento para os envolvidos neste processo de melhoria.

Devido a sua importância, e para tornarem-se competitivas, além de programas de melhoria de qualidade e de gestão, as organizações necessitam que as informações de custos geradas sejam úteis e confiáveis para tomada de decisões de cunho gerencial. Estas servem para determinar a posição competitiva da empresa perante o mercado, agindo como direcionadores de investimentos em melhorias nos processos e nos modelos de gestão (BORNIA, 2002).

Ainda segundo Bornia (2002), as atividades que não colaboram efetivamente para a agregação de valor ao produto devem ser reduzidas sistemática e continuamente, da mesma forma que não se pode tolerar qualquer tipo de desperdício no processo produtivo.

Outro fator que levou a realização desta pesquisa está relacionado aos escassos estudos referente aos custos da má qualidade no setor vinícola brasileiro, concomitantemente a ausência de literaturas descrevendo a realidade do setor, que reforçam a relevância deste trabalho.

Esta pesquisa pode introduzir novos conceitos àqueles que não conhecem o assunto, bem como pode abrir novos horizontes de estudo acerca do assunto, já que o setor vinícola almeja ações que possam alavancar a melhoria de qualidade e produtividade.

1.4 Metodologia de Pesquisa

Formatado: Justificado,
Recuo: Primeira linha: 1,25 cm

A metodologia, segundo Thiollent *apud* Tiepolo (2006), pode ser considerada uma abordagem geral para se estudarem tópicos. O autor também observa que o objetivo da metodologia consiste na análise das características dos vários métodos disponíveis, avaliando as suas capacidades, suas potencialidades, suas limitações ou distorções, além de criticar os pressupostos ou as implicações de sua utilização. Também é dito que, além de ser uma disciplina que estuda os métodos, a metodologia é também considerada como o modo de conduzir a pesquisa.

Para Berto & Nakano (1998, p.2) a metodologia de pesquisa “provê subsídios ao planejamento e desenvolvimento sistematizado de uma investigação científica a respeito de um fenômeno observado na realidade do mundo físico/material” e também, para aprender fatos e dados da realidade, utiliza um ou vários métodos combinados de observação, buscando entendê-la, explicá-la e também aplicá-la ou replicá-la em favor de outros eventos ou episódios semelhantes. Além disso, os autores colocam que a dificuldade de se determinar o método, consiste na dificuldade de se identificar claramente o problema. Desta forma, é a pesquisa bibliográfica que irá permitir a construção de um modelo implícito nos diferentes construtos, o qual permitirá a formação do material teórico que sustentará e subsidiará os problemas de pesquisa.

Para Lakatos & Marconi (1995), o método de pesquisa pode ser visto como um conjunto de atividades sistemáticas e racionais, que permite alcançar um objetivo, considerados conhecimentos válidos e verdadeiros, que traçam o trajeto a ser seguido, possibilitando encontrar erros e auxiliando as decisões do pesquisador. Para essas autoras, selecionar o instrumental metodológico está diretamente relacionado com o problema a ser estudado e a escolha dependerá dos diversos fatores que se relacionam com a pesquisa, ou seja, com a natureza dos fenômenos, com o objeto da pesquisa, com os recursos financeiros, com a equipe de pessoas e, ainda, com outros diversos elementos que possam surgir no campo da investigação.

1.4.1 Classificação das Pesquisas

As pesquisas são classificadas pelos autores de formas distintas, ou seja, a classificação padrão a ser seguida depende das considerações de cada autor. Para Silva & Menezes (2001, p.20) a classificação das pesquisas se define conforme abaixo:

Considerando sua natureza, se dividem em:

- a) Pesquisa Básica: objetiva gerar conhecimentos novos, úteis para o avanço da ciência, sem aplicação prevista. Envolve verdades e interesses universais;
- b) Pesquisa Aplicada: objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.

Nesta dissertação será utilizada a pesquisa aplicada já que será desenvolvida para aplicação prática e específica para o processo de envase de indústrias vinícolas.

Já do ponto de vista da forma de abordagem do problema podem ser classificadas em:

- a) Pesquisa Quantitativa: considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números, opiniões e informações para classificá-los e analisá-los. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagens, médias, moda, mediana, desvio padrão, coeficientes de correlação, análise de regressão, etc.);
- b) Pesquisa Qualitativa: considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, existe um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido numericamente. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem considerados.

Segundo Berto & Nakano *apud* Tiepolo (2006), é um engano considerar que a diferença entre pesquisa qualitativa e quantitativa seja a presença ou ausência de dados quantificados. Na pesquisa qualitativa, o pesquisador procura reduzir a distância existente entre a teoria e os dados, entre o contexto e a ação, usando a lógica da análise fenomenológica, ou seja, da compreensão dos fenômenos pela sua descrição e interpretação.

Para Bryman (1989), a pesquisa qualitativa tem as seguintes características:

- O pesquisador observa os fatos sob a ótica de alguém interno à organização;
- A pesquisa busca uma profunda compreensão do contexto da situação;
- A pesquisa enfatiza o processo dos acontecimentos, isto é, a sequência dos fatos, ao longo do tempo;
- O enfoque da pesquisa é mais desestruturado; não há hipóteses fortes no início da pesquisa. Isso confere à pesquisa mais flexibilidade;
- A pesquisa geralmente emprega mais de uma fonte de dados.

Nesta dissertação será utilizada, no ponto de vista da forma de abordagem do problema e baseado nos conceitos apresentados acima, a pesquisa qualitativa.

Conforme Gil (2002), ainda podemos classificar as pesquisas sob o aspecto de seus objetivos:

- Pesquisa Explicativa: visa a identificação dos fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos e aprofunda o conhecimento da realidade porque explica a razão dos acontecimentos;
- Pesquisa Descritiva: visa a caracterização de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis;
- Pesquisa Exploratória: visa proporcionar uma maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou possibilitar a construção de hipóteses.

Conforme Salomon (1991), o que determina o tipo de pesquisa científica a ser desenvolvido é o problema estudado. Sob este ponto de vista, a pesquisa pode ser classificada conforme abaixo:

- Pesquisa Exploratória ou Descritiva: o objetivo é o de definir melhor o problema, proporcionando *insights* sobre o assunto, e descrever comportamentos ou definir e classificar fatos e variáveis;
- Pesquisa Aplicada: o objetivo é o de aplicar leis, teorias e modelos na descoberta de soluções ou para diagnosticar realidades;
- Pesquisa Pura ou Teórica: o objetivo desta pesquisa é o de ir além da definição e descrição de problemas, de forma a buscar a interpretação, a explicação e a predição por intermédio de teorias, modelos e leis.

Nesta dissertação será utilizada, baseado nos conceitos expostos acima, a pesquisa descritiva, sob o aspecto de seus objetivos, já que objetiva-se uma melhor definição do problema e definição de fatos e variáveis.

Para Gil (2002), podemos classificar sob o ponto de vista dos procedimentos técnicos da seguinte forma:

- Pesquisa Bibliográfica: é elaborada a partir de material já publicado, constituída principalmente de livros e artigos científicos e, atualmente, com material disponibilizado na Internet. Sua maior vantagem reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente;
- Pesquisa Documental: quando elaborada a partir de materiais que não receberam tratamento analítico, que ainda podem ser re-elaborados de acordo com os objetos da pesquisa. Seu desenvolvimento segue os passos da pesquisa bibliográfica, contudo, as fontes são muito mais diversificadas e dispersas e há que se considerar que os documentos constituem fonte rica e estável de dados;
- Levantamento: quando a pesquisa envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer;
- Pesquisa Experimental: quando se determina um objeto de estudo; selecionam-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo; definem-se as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto;
- Estudo de Caso: quando envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento. Segundo Yin (2001), o estudo de caso é encarado como o delineamento mais adequado para a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto real, onde os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente percebidos. Acrescente utilização do estudo de caso nas ciências sociais apresenta diferentes propósitos, como:
 - a) Explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos;
 - b) Preservar o caráter unitário do objeto estudado;
 - c) Descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação;

- d) Formular hipóteses ou desenvolver teorias;
- e) Explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos.

- Pesquisa *Ex-Post Facto*: quando o experimento se realiza depois dos fatos. O propósito básico é o mesmo da pesquisa experimental: verificar a existência de relações entre variáveis. Contudo, o pesquisador não dispõe de controle sobre a variável independente, que constitui o fator presumível do fenômeno, por que ele já ocorreu;

- Pesquisa-Ação: Segundo Thiollent (1998) é uma forma de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, em que os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. Esse tipo de pesquisa tem sido objeto de controvérsia, em virtude de exigir o envolvimento ativo do pesquisador e a ação por parte de pessoas ou grupos envolvidos no problema. Mas por outro lado, é reconhecida como muito útil por pesquisadores considerados por ideologias reformistas e participativas;

- Pesquisa Participante: Como a pesquisa-ação, caracteriza-se pela interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas. A pesquisa participante envolve a distinção entre ciência popular e ciência dominante. Esta pesquisa envolve posições valorativas, derivadas do humanismo cristão e de certas concepções marxistas. Também se mostra bastante comprometida com a minimização da relação entre dirigentes e dirigidos;

- Estudo de Campo: tem muitas semelhanças com o levantamento, contudo, pode-se dizer que o levantamento tem maior alcance e o estudo de campo, maior profundidade. Também, o levantamento procura ser representativo de universo definido, oferecendo resultados caracterizados pela precisão estatística. O estudo de campo procura muito mais o aprofundamento das questões propostas do que a distribuição das características da população, segundo determinadas variáveis.

1.4.2 Resumo da metodologia utilizada nesta dissertação

Analisando-se o referencial metodológico pesquisado, a metodologia a ser utilizada para o desenvolvimento do projeto de dissertação resumidamente é:

- a) Do ponto de vista da forma de abordagem do problema: Pesquisa qualitativa;
- b) Do ponto de vista de seus objetivos: Pesquisa descritiva;
- c) Do ponto de vista dos procedimentos técnicos: Pesquisa bibliográfica e estudo de campo.

A pesquisa utilizada nesta dissertação é orientada à geração de conhecimentos voltados à resolução de problemas específicos das indústrias vinícolas, sendo assim classificada como pesquisa de natureza aplicada, onde é utilizada uma abordagem qualitativa.

A pesquisa objetiva identificar resultados que determinam ou contribuem na ocorrência dos fenômenos, contribuindo para o conhecimento da realidade dos custos da não-qualidade através do estudo de suas causas.

1.4.3 Coleta de Dados

Para a coleta de dados é utilizada a técnica de entrevista não-estruturada na pesquisa de campo.

Segundo Lakatos & Marconi (2001), entrevista não-estruturada ou despadronizada e focalizada: o entrevistador tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada. É uma forma de poder explorar mais amplamente uma questão. Em geral, as perguntas são abertas e podem ser respondidas dentro de uma conversa informal.

Por ser focalizada, existe um roteiro de tópicos relativos aos problemas que se vai estudar e o entrevistador tem liberdade de fazer as perguntas que quiser: sonda razões e motivos; dá esclarecimentos, não obedecendo a uma estrutura formal.

1.5 Etapas metodológicas utilizadas para o desenvolvimento do trabalho

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foram seguidos os seguintes passos, os quais estão apresentados na Figura 1.1:

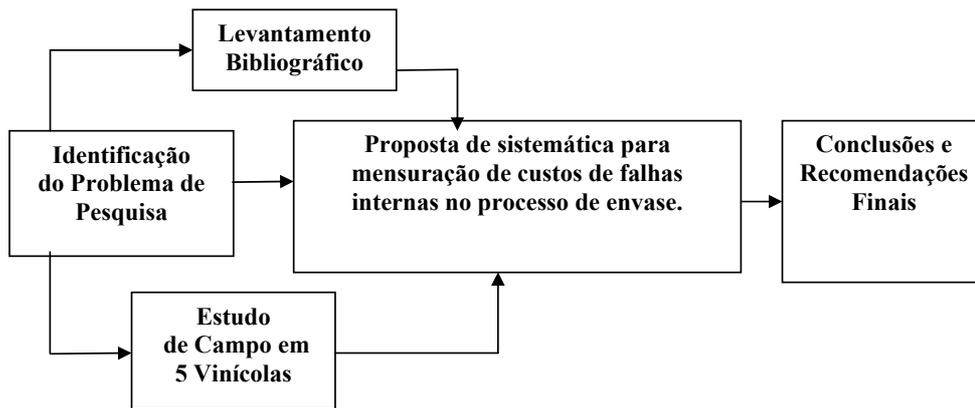


Figura 1.1 – Etapas metodológicas utilizadas para o desenvolvimento da dissertação.

1. Identificação e definição da problematização: Segundo Cervo e Bervian (1996) o problema é caracterizado por envolver intrinsecamente uma dificuldade teórica ou prática, para a qual se deve encontrar uma solução. Desta forma, o problema apresentado nesta pesquisa de dissertação caracteriza-se pela dificuldade na elaboração de propostas formais, sistematizadas e específicas para mensuração de custos de falhas internas do processo de envase nas indústrias vinícolas;
2. Levantamento e análise bibliográfica sobre o tema a ser pesquisado: Segundo Lakatos & Marconi (2001), atualmente nenhuma pesquisa parte da estaca zero. Mesmo sendo exploratória, em um dado local, alguém, em algum lugar, já deve ter feito pesquisas ao menos semelhantes, iguais ou complementares a certos aspectos da pesquisa pretendida, tornando imprescindível a procura de tais fontes documentais ou bibliográficas.
3. Coleta e análise das informações das cinco empresas vinícolas pesquisadas: Segundo Lakatos & Marconi (2001), vários são os procedimentos para a coleta de dados, que variam de acordo com as circunstâncias, ou com o tipo de investigação, podendo ser: coleta documental, observação, entrevista, questionário, formulário, medidas de opiniões e de atitudes, técnicas mercadológicas, testes, análise de conteúdo, história de vida. Para coleta de

dados é utilizada a técnica de entrevista não estruturada ou despadronizada e focalizada. A pesquisa de campo está detalhada no Apêndice 1, e baseia-se essencialmente em entrevistas com enólogos, gerentes de produção ou gerentes de processo que atuam nas empresas vinícolas pesquisadas;

4. Desenvolvimento da proposta de uma sistemática para mensuração de custos de falhas internas aplicadas à indústria vinícola: através do referencial bibliográfico pesquisado e das informações obtidas através de uma pesquisa de campo realizadas com cinco empresas vinícolas, conforme Apêndice 1, por fim será proposta uma proposta de uma sistemática para mensuração dos custos de falhas internas aplicada ao processo de envase em indústrias vinícolas.

1.6 Limitações deste trabalho

Neste trabalho é apresentada uma proposta de uma sistemática de mensuração dos custos relacionados à falhas internas da não-qualidade aplicado à indústria vinícola. Desta forma, algumas limitações podem ser observadas tais como:

1.6.1 Limitações Relacionadas à Aplicação nas Indústrias Vinícolas:

A sistemática proposta dá ênfase à avaliação dos custos da não-qualidade de falhas internas. Devido à indisponibilidade de dados relacionados a alguns dados de falhas externas, os custos totais da qualidade se tornam de difícil mensuração, e estes não foram adaptados ao sistema de custos já que são de complexidade razoável e com imenso número de variáveis envolvidas.

1.6.2 Limitações Relacionadas à Revisão Bibliográfica:

Assuntos relativos a gerenciamento de processos e sistemas de custeio não serão abordados a fundo neste trabalho. Limitou-se nesta dissertação à pesquisa de estudos desenvolvidos para mensuração de custos da não-qualidade relacionados à falhas internas aplicados no processo de envase de indústrias vinícolas.

1.7 Estrutura do Trabalho

Esta dissertação está organizada da seguinte forma :

No primeiro capítulo apresenta-se a estrutura geral do trabalho desenvolvido, sendo este composto pela introdução ao assunto, do tema e objetivos geral e específicos, bem como a justificativa dada para sua realização, limitações do trabalho, metodologia adotada e estrutura do trabalho.

Já no segundo capítulo são referenciados os conceitos de custos e de qualidade segundo suas definições e classificações usuais.

No terceiro capítulo é apresentada uma revisão bibliográfica a respeito do histórico dos custos da qualidade e da não-qualidade. Já no quarto capítulo, além de conceitos e modelos teóricos propostos na literatura utilizada no que se refere à mensuração dos custos relacionados à qualidade, suas vantagens, bases para quantificação, estrutura de custos operacionais da qualidade e conceito de desperdícios.

No quinto capítulo são elaboradas comparações e comentários sobre os diversos conceitos de custos da qualidade apresentados e relação entre estes e os desperdícios.

No sexto capítulo é feita a apresentação do ramo vinícola e a relação do setor de envase como processo escolhido para aplicação da sistemática proposta como objetivo principal desta pesquisa.

O sétimo capítulo será demonstrada a sistemática utilizada para se mensurar os custos da não-qualidade.

No oitavo capítulo são apresentados os resultados obtidos a partir da proposta de aplicação da sistemática de metodologia para mensuração dos custos da não-qualidade de falhas internas na indústria vinícola e as propostas para a redução destes custos levantados.

As conclusões sobre o tema e recomendações para futuros trabalhos são apresentadas no último capítulo juntamente com as referências bibliográficas e apêndices.

A seqüência lógica desta dissertação pode ser observada na Figura 1.2, a qual relaciona os tópicos abordados em cada capítulo:

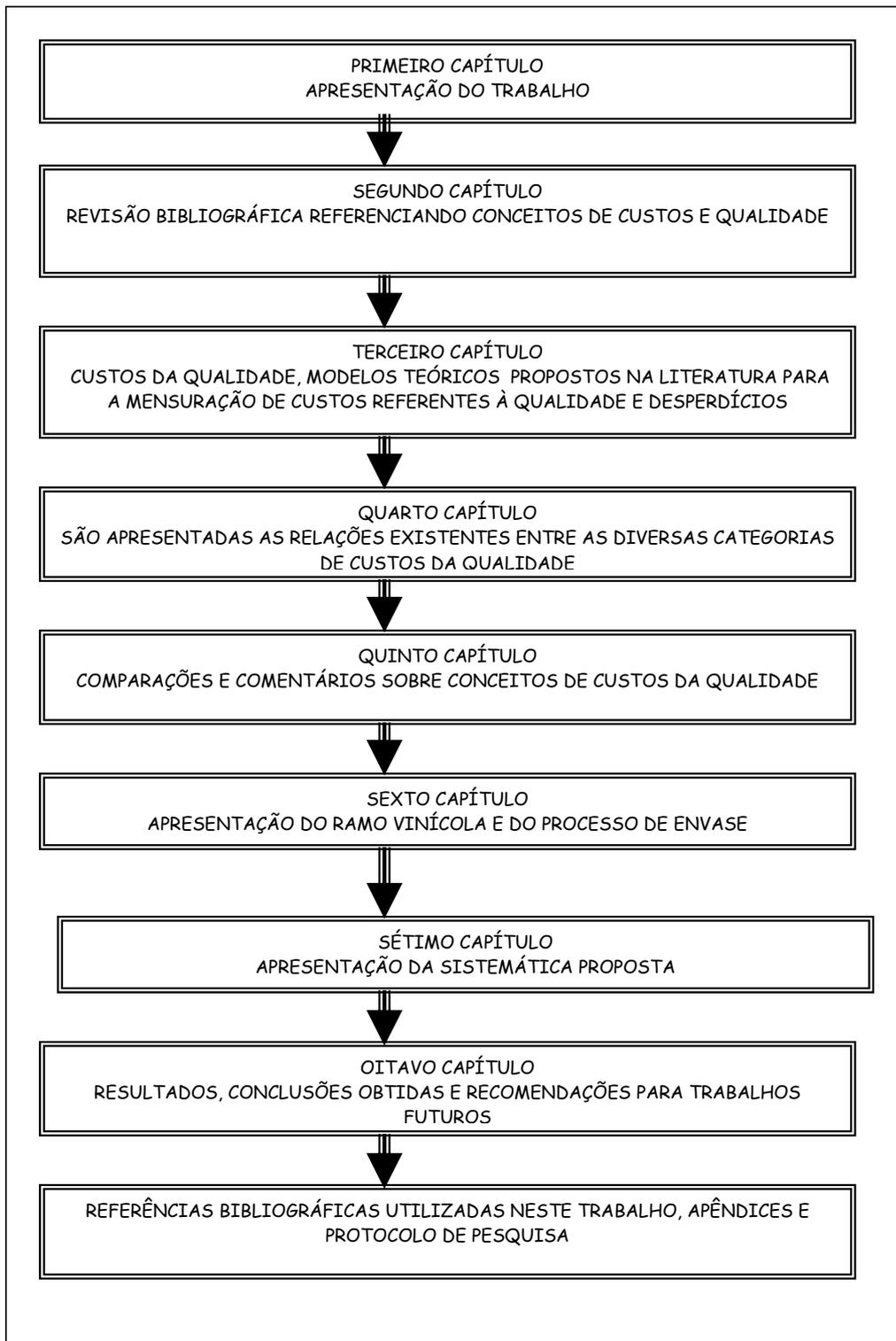


Figura 1.2 – Seqüência de Desenvolvimento da Dissertação

Capítulo 2

Abordagens e Definições de Custos e Qualidade

2.1 Definições Básicas de Custos

Para Sá *apud* Silva (2003), ainda existem divergências conceituais sobre os custos, sendo que os conflitos surgem por confundi-los com perdas e segregar-lhes nas ditas despesas (custos complementares conforme o conceito tradicional).

As inúmeras definições encontradas na literatura levam a diferentes aplicações e interpretações. Com o intuito de utilizar as informações de custos com fins gerenciais, é importante compreender os seguintes conceitos: gastos, desembolso, investimento, despesas, perdas, desperdícios e custos, adotando-se as seguintes definições:

a) Desembolso: conforme Fonseca (1992), é o pagamento pela aquisição de bem ou de serviço;

b) Gastos: a palavra gasto segundo Passarelli & Bomfim (2004) é utilizado para definir todos os desembolsos e compromissos assumidos pela empresa no desempenho das suas operações de produção de bens e serviços, de apoio e essas operações (inclusive de engenharia do produto), de venda ou de pós-venda;

c) Despesa: para Martins (1992), é o valor dos serviços ou bens consumidos diretamente ou mesmo indiretamente para a obtenção de receitas. Nesta visão, os custos dos produtos vendidos pela organização tornam-se despesas no momento da venda. Em alguns casos, este 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. Em geral estas atividades são separadas em comerciais, administrativas e financeiras;

d) Perdas: são fatos que ocorreram 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. São eventos econômicos negativos ao patrimônio empresarial, não habituais e eventuais, tais como deterioração anormal de ativos, perdas de crédito excepcionais, capacidade ociosa anormal etc. (PADOVEZE, 1994);

e) Desperdícios: para Robles Junior (1996), é a perda a que a sociedade é submetida devido ao uso de recursos escassos. Esses recursos escassos vão desde o 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.

Para Nakagawa *apud* Wernke (1999), desperdício são todas as formas de custos que não adicionam qualquer valor ao produto, sob a ótica do consumidor. Exemplifica com o caso de um fabricante de televisores que só adiciona valor ao combinar e montar as partes necessárias para produzi-los. Qualquer coisa além disso é desperdício. Por esta 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 seriam formas de desperdício.

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

Para Bornia (1995), os desperdícios não só não adiciona qualquer valor aos produtos como também são desnecessários ao trabalho efetivo, sendo que ocasionalmente até reduzem o valor destes produtos. Assim, poderiam ser enquadrados nesta categoria a produção de itens defeituosos, a movimentação desnecessária, a inspeção de qualidade, capacidade ociosa etc, ou seja, poderiam ser englobados os custos e as despesas utilizados de forma não eficiente.

f) Custos: Sá (1995) os conceitua como tudo o que se investe para conseguir um produto, um serviço ou uma utilidade. 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 empresa para produzir ou distribuir produtos, serviços ou ambos.

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

Já Martins *apud* Silva (2003) refere-se a custos como gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços, ou seja, corresponde ao valor dos insumos utilizados na manufatura dos produtos da firma. O autor ainda salienta que o custo é também um gasto, só que reconhecido como tal, isto é, como custo, apenas no momento da utilização dos fatores de produção (bens e serviços) para fabricação de um produto ou execução de um serviço.

g) Investimentos: para Bernardi (1996) são os gastos necessários às atividades produtivas, de vendas e de administração, que beneficiarão 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.

2.2 A Classificação dos Custos

De acordo com as diversas classificações consagradas pela literatura, custos podem ser classificados de acordo com sua variabilidade, com a facilidade de identificação e com a utilidade para tomada de decisões. Para a finalidade desta dissertação, cabe incluir a classificação quanto à eficiência no processo (WERNKE, 2000).

Quanto à variabilidade, esta classificação considera a relação dos custos com o volume de produção e normalmente divide-os em custos variáveis e custos fixos. Os termos fixo e variável são geralmente usados para descrever como um custo reage às mudanças na atividade.

a) Custos variáveis: Os custos variáveis estão relacionados com a quantidade produzida, isto é, variam proporcionalmente com o nível de atividade da empresa. Estes só ocorrem quando a atividade ou a produção é realizada. Nesse sentido eles são evitáveis porque se pode comandar o volume da atividade ou da produção. Para Leone (1997) existem diferentes tipos de custos variáveis. O custo variável proporcional decrescente (consumo de energia elétrica em kWh, cujo preço unitário se reduz quando aumenta a capacidade consumida). Também existe o custo variável proporcional constante, o custo variável proporcional crescente (horas extraordinárias de mão-de-obra pagas em salários de supervisores, despesas de promoção e propaganda).

b) Custos fixos: estes independem do nível de atividade da organização, ou seja, não têm variações se alterado o volume produzido. O custo é considerado fixo, quando se compara o seu comportamento diante das mudanças nas quantidades produzidas e vendidas, no caso em que a administração adota o modelo constante, linear, o modelo fiscal de taxa fixa para a determinação periódica do valor da depreciação.

c) Custos Semifixos e ou Semivariáveis: são aqueles que, segundo Leone (1997), dispõem de uma parcela fixa e de uma parcela variável e são muito encontrados na prática. O custo da manutenção é, normalmente, um custo semivariável, pois sempre é constituído de uma parte fixa (os custos da atividade quando o volume de serviços é igual a zero) e uma parte variável

(que deve variar de acordo com o parâmetro da atividade, que serve como referencial). O custo semivariável deverá sempre ser analisado para se determinar essas duas partes.

Quanto à facilidade de identificação, os custos são segregados em custos diretos e indiretos, de acordo com a facilidade de identificação dos mesmos com o produto, processo, centro de custos, etc. Os custos chamados de diretos são relacionados facilmente com as unidades de alocação de custos. Já os custos chamados de indiretos não podem ser atribuídos a estas unidades, necessitando de rateios para isto. Tais rateios causam grande parte das dificuldades e deficiências dos sistemas de custos, tendo em vista sua complexidade e os vários critérios que existem. A alocação dos custos indiretos aos produtos é efetuada através dos métodos de custeio.

Quanto à utilidade para tomada de decisões, os custos podem ser divididos 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 chamados de irrelevante são independentes daquela decisão (SÁ, 1995). Neste contexto, encontra-se o custo de oportunidade, que, segundo Leone (2000) é o valor do benefício que se deixa de ganhar quando, no processo decisório, se toma um caminho em detrimento de outro. Na grande maioria dos casos, as diversas alternativas sempre têm o seu custo de oportunidade o qual será, normalmente, levado em consideração. O esquema simplesmente funcionará do seguinte modo: os benefícios da alternativa rejeitada serão o custo de oportunidade da alternativa selecionada.

Quanto à eficiência no processo, os custos podem ser divididos 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, etc. Já os custos eficientes, são os que foram utilizados convenientemente sem causar a geração de qualquer desperdício.

Segundo Rust *et al.* (1995) melhorar a qualidade custa dinheiro mas, se estas melhorias em qualidade são tratadas como custos e não gastos contábeis, isto geralmente dificulta a visibilidade do retorno gerado pela mensuração dos custos da qualidade. Para o autor, o problema chave dos gestores é como tomar decisões lucrativas sobre gastos com qualidade e a mensuração de seus custos.

Formatado: Justificado,
Recuo: Primeira linha: 1,25 cm

Formatado: Fonte: Itálico

Formatado: Fonte: Itálico

2.3 Utilizando os Sistemas de Custeio como Apoio Gerencial

A melhoria de produtividade e qualidade, aliada à redução contínua de custos, eliminando-se toda e qualquer forma de desperdícios, necessita que a organização gere dados e informações precisas, atuais e confiáveis, informações estas que auxiliem os gestores a tomarem decisões corretas (NAKAGAWA, 1994).

Diversos sistemas de custeio existem e podem ser utilizados pelas organizações para fins de demonstrações contábeis e de resultados, podem ser aplicados sistemas para controle de custos de produção, para melhoria de processo, eliminação de desperdícios, dentro outras inúmeras aplicações.

As empresas ainda podem utilizar sistemas de custeio de acordo com o grau de detalhamento que as mesmas necessitam. Grande parte dos sistemas de custeio fornece informações que auxiliam à tomada de decisões gerenciais possibilitando a otimização de resultados empresariais, além de ajudar na elaboração de mecanismos de identificação e avaliação dos custos da qualidade.

Um sistema de custeio relativamente simples e que pode ser o sistema de custeio inicial para que as empresas possam conhecer seus custos e, posteriormente, providenciarem o controle dos mesmos, segundo Peres Jr. *et al.* (1999, p.31) é a implantação de um sistema de custeio-padrão.

O sistema de custeio-padrão, de uma forma simples e concisa, atende a finalidade de controle e pode ser o início de um sistema de custos capaz de auxiliar a melhoria da qualidade dos processos, possibilitando a implementação de novos sistemas de custeio com maior grau de detalhamento, servindo como ferramenta auxiliar às decisões gerenciais.

Então, é muito importante para o correto entendimento, um estudo mais profundo sobre os conceitos apresentados pelos diversos autores na literatura técnica sobre o custo-padrão, suas vantagens e desvantagens, bem como sua aplicabilidade e seu grau de abrangência.

2.4 Conceitos de Custo-Padrão

Os custos pré-determinados ou custos-padrão, segundo Passarelli & Bomfim (2004), são valores considerados como ideais para materiais, mão-de-obra e gastos gerais de fabricação cuidadosamente predeterminados em conformidade com as especificações do produto e as condições operacionais disponíveis. Estes são utilizados quando a gerência está interessada em conhecer quais deveriam ser os seus custos para depois compara-los com os custos reais.

Na concepção de Peres Jr. *et al.* (1999. p.154) “é o custo normal de um produto, custo este, onde incide os custos pré-determinados de matérias-primas e o tempo de mão-de-obra em condições normais durante a execução do processo”.

Para Leone (2000), o custo-padrão tem como objetivo principal o estabelecimento de um valor planejado para o produto ou processo, e que será usado para compará-lo com os custos reais ocorridos ou apurados pela contabilidade, com a finalidade de revelar os possíveis desvios que serão analisados e corrigidos.

Já na visão de Peres Jr. *et al* (1999) o custo-padrão é o custo predeterminado das operações, considerando a quantidade de matérias-primas, o tempo de mão-de-obra que se calcula em condições normais de operação, os valores que se espera pagar por materiais e salários durante determinado período, e ainda os custos indiretos e fixos que serão incorridos normais em relação à capacidade de produção.

Segundo Bornia (2002), o objetivo principal da metodologia do custo padrão é dar sustentação ao controle dos custos da empresa, o que irá proporcionar um padrão de desempenho de custos. Para o autor, o método do custo-padrão consiste em:

- a) fixar um custo-padrão, que servirá de referência para a análise dos custos;
- b) determinar o custo realmente incorrido;
- c) levantar o desvio ocorrido entre o padrão e o real;
- d) analisar a variação, a fim de auxiliar na procura das causas que levaram a tais desvios.

Bornia (2002) ainda complementa que a lógica do custo-padrão pode ser utilizada em conjunto com outros métodos, já que não calcula o custo do produto ou do processo, apenas guia o processo de identificação e de análise dos possíveis desvios.

Martins (1998) diz que o custo-padrão é entendido como custo ideal de fabricação, sendo este obtido com a utilização de toda a capacidade produtiva da empresa, sem nenhuma falha durante o processo, o que não é a realidade no cotidiano das empresas.

Um conceito mais aceitável é o do custo-padrão corrente, que trata do valor previsto pela empresa fixa como meta para o próximo período de um determinado bem ou serviço, levando em consideração as diversas deficiências existentes nos processos, em termos de qualidade de materiais, prestação de serviços, equipamentos, dentre outros.

É considerado um valor que a organização considera de difícil atingimento, mas não impossível, sendo que os padrões devem ser estabelecidos para um determinado período de tempo definido, para que possam ser constantemente monitorados.

Bornia (2002, p.88) ainda enfatiza que tal método “ajuda na fixação dos padrões de comportamento desejado e na determinação e discriminação das diferenças verificadas, apontando o caminho para a procura das causas das variações”.

Bornia (2002), no entanto, ressalta que o custo-padrão está relacionado ao custeio ideal por determinar um padrão eficiente de desempenho, com o qual será comparado o desempenho real do processo produtivo, chegando a uma variação que representaria a ineficiência.

Em contrapartida, Martins (1998) afirma que o custo-padrão ideal é extremamente restrito, pois considera este custo como um “custo de laboratório”, devido à ocorrência de algumas ineficiências da empresa.

O custo-padrão ideal não considera o nível de desempenho de máquinas, mão-de-obra e matérias-primas, este custo é considerado como se a empresa desempenhasse suas atividades com 100% de eficiência (PERES JR., 1999).

Já no custo-padrão corrente, se as metas estabelecidas forem difíceis, mas não impossíveis de serem atingidas, o atendimento aos níveis estabelecidos e alcançados durante o processo acabará funcionando como fator motivador para todos os responsáveis pela produção.

O custo-padrão ideal deveria ser um objetivo da organização ao longo do tempo, por considerar os melhores fatores de produção que a empresa deveria ter e que dificilmente são atingidos no curto-prazo (MARTINS, 1998).

Peres Jr. *et al.* (1999) concordam com a opinião de Martins (1998) afirmando que o custo ideal é visto como um custo inatingível na realidade, apesar de ser o objetivo das organizações.

Para Peres Jr. *et al.* (1999), as seguintes vantagens serão trazidas utilizando-se o custo-padrão como sistema de custeio:

- a) extinção de falhas nos processos produtivos;
- b) melhoria dos controles;
- c) ferramenta de avaliação do desempenho;
- d) auxílio para o aprimoramento dos procedimentos de apuração do custo real;
- e) agilidade na obtenção de informações.

Sakurai (1997) alerta para não confundir o conceito de custo-padrão como sendo o custo-meta da organização, já que ambos são ferramentas para gestão de custos. O custo-meta

é utilizado na fase de planejamento e desenho do produto ou processo, e o custo-padrão é aplicado no estágio de manufatura.

Ainda, conforme Leone (2000b), o custo-padrão serve como base para a comparação e controle dos custos reais baseados nos custos-meta determinados na etapa do planejamento, fornecendo oportunidades para que os resultados sejam analisados e possíveis desvios sejam identificados.

O custo-padrão por si só não significa a eliminação de custos reais divergentes, sendo que o mesmo deve ter como suporte outros sistemas de custos auxiliares, a implantação só é bem sucedida onde já exista um bom sistema de custeio (MARTINS, 1998).

Leone (2000) concorda e ressalta que o sistema de custo-padrão não tem utilidade se implantado isoladamente, o mesmo apenas fornece informações importantes se associado a outro sistema de custeio com base em custos reais.

Martins (1998) apresenta como vantagem na aplicação do custo-padrão a criação de uma política de registro e controle, tanto dos valores reais dos custos, bem como das quantidades físicas da produção.

Para Borna (2002, p.96):

A lógica do custo-padrão está intimamente relacionada ao custeio ideal por determinar um padrão eficiente de desempenho, com o qual será comparado o desempenho real do processo produtivo, chegando-se a uma variação que representaria a ineficiência relacionada ao item de custo analisado.

Já para Carastan (1999) o uso do custo-padrão simplifica os cálculos para a determinação dos custos produtivos, diretos e indiretos, inclusive dos fixos.

Martins *apud* Leone (2000, p.285), afirma que “a forma mais eficaz de se controlar custo, é a partir da institucionalização do custo-padrão, que tanto pode ser usado com a absorção como com a variável (direto)”.

Com a intenção de evitar desentendimentos quanto aos conceitos de custo-meta e custo-padrão, Sakurai (1997) recorda que é de grande relevância o discernimento destes conceitos, pois apesar de serem instrumentos para gerenciamento de custos, ambos são aplicados e mensurados de maneira diferenciada dentro dos processos organizacionais.

2.5 Conceitos de Custo-Alvo

Para Horngren (1989, p.409) o custo-alvo, também denominado por outros autores como custo-meta, custo objetivo ou custo permitido, na realidade “ é o custo estimado pela empresa a longo prazo para um determinado produto que permitirá à empresa concorrer em êxito no mercado , obtendo rentabilidade”.

Segundo Bacic (1998) o custo-alvo é o processo pelo qual se obtém o custo desejado de um produto, previamente à introdução do mesmo no mercado.

Para Sakurai (1997), o custo-alvo é considerado um instrumento de gerenciamento estratégico de custos para o planejamento do lucro e para a redução dos custos, afirma que os esforços de redução de custos nos estágios de planejamento e elaboração do projeto do produto tornaram-se cruciais para a sobrevivência das empresas. O custo-alvo diferencia-se do custo padrão, nos diferentes estágios de aplicação, conforme demonstrado na Figura 2:

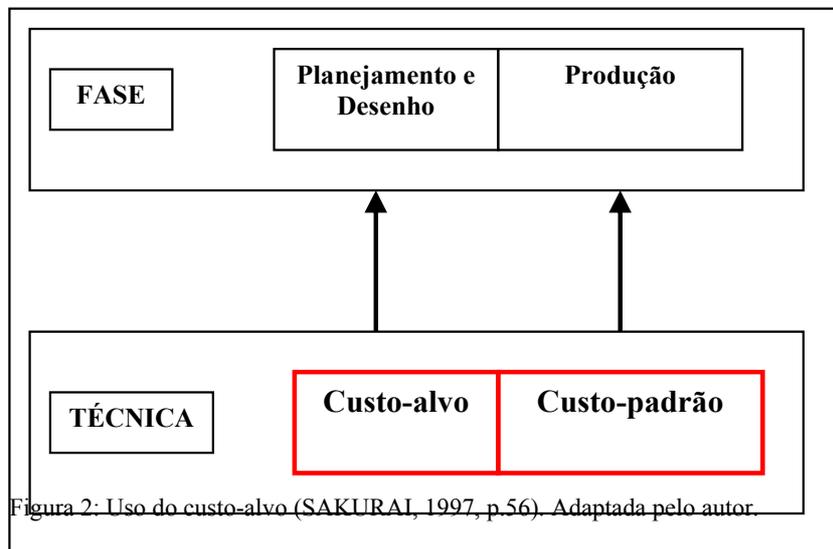


Figura 2: Uso do custo-alvo (SAKURAI, 1997, p.56). Adaptada pelo autor.

Para Sakurai (1997) o custo-alvo é determinado na fase de planejamento e desenho do produto, previamente ao seu lançamento, já o custo-padrão é aplicado na fase de produção e serve com referencial para análise e controle de custos (Figura 2).

Para Nakagawa (1994), o custo-alvo representa o custo baseado no mercado e é obtido a partir do preço de venda necessário para que se obtenha uma participação predeterminada de mercado.

Na visão de Monden (1999, p.27), o custo-alvo “engloba a administração do lucro em toda a empresa durante a etapa de planejamento e desenvolvimento do produto”.

Segundo Carastan (1999), o principal objetivo do custo-alvo está na possibilidade de redução dos custos totais, sua utilização na formulação dos planos estratégicos de lucro integrando as informações da engenharia de produção com áreas de marketing.

Nakagawa (1993) afirma que as metas de desempenho devem ser expressas em termos de padrões, de tal maneira que os desempenhos reais da empresa possam ser adequadamente evidenciados.

O objetivo principal do custo-alvo, para Sakurai (1997, p.55) “é reduzir os custos totais mantendo alta qualidade do produto, propiciando o planejamento estratégico dos lucros”. Para o autor, o custo de absorção é o sistema mais comum usado no custo-alvo, pois inclui tanto os custos de marketing quanto as despesas gerais administrativas, e não apenas os custos de fabricação.

A Figura 3 ilustra e relaciona as etapas de desenvolvimento e aplicação do custo-meta com o custo-padrão.

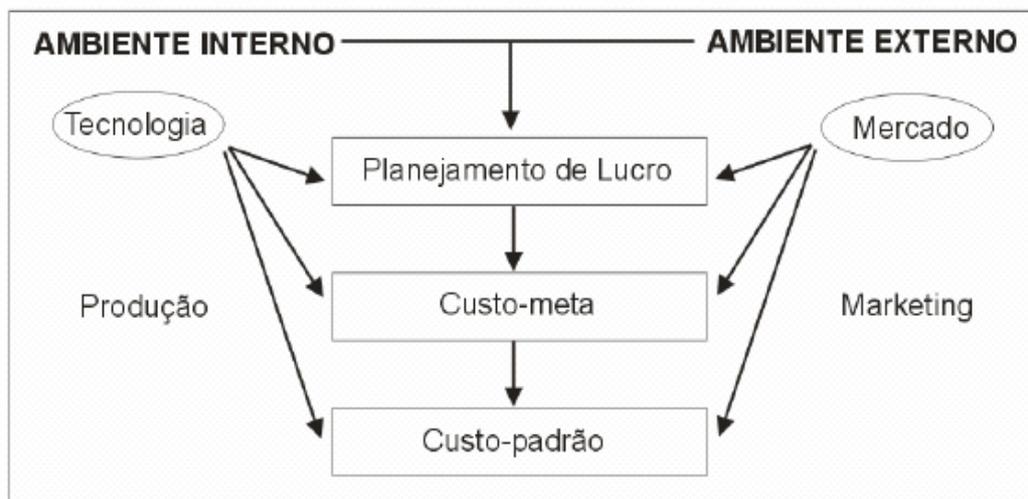


Figura 3: Custo-meta *versus* Custo-padrão (Sakurai, 1997, p.57).

Conforme Bacic (1998), o custo-alvo deve ser alcançado com pré-requisito para que se inicie a etapa de produção, após as definições passa-se à produção propriamente dita e à determinação dos padrões.

Erros ocorrem por conceituações erradas sobre custo-padrão e custo-meta. Como apresentado na Figura 3 o custo-meta antecede a etapa do custo-padrão, sendo o mesmo aplicado diretamente na produção.

Carastan (1999) apresenta na Figura 4, as diferenciações e aplicações resumidamente do custo-meta e do custo-padrão.

APLICAÇÃO	CUSTO-META	CUSTO-PADRÃO
Estágio do ciclo de vida do produto.	Projeto/desenho do protótipo do produto, antes de produzir.	Na produção.
Redução de custos.	Para a gestão estratégica de custos antes da produção.	Para controle e redução de custos durante a produção.
Variáveis consideradas, além dos insumos de produção.	Externas - mercado, concorrência e clientes.	Internas-produção e tecnologia.
Pré-análise para o custo.	Inicia-se no planejamento estratégico do lucro.	Inicia-se no planejamento estratégico de engenharia de produção.
Processo decisório.	Focaliza e direciona o processo decisório para as especificações do desenho (projeto) do produto.	O processo decisório é analisado por linhas de produção.
Variedade de produtos.	Grande variedade de produtos.	Pequena variedade de produtos (produção em massa).
Volume de produção.	Baixo volume de produção.	Produção em grandes volumes.
Ambiente de manufatura.	FA - <i>Factory automation</i> e CIM – <i>computer integrated manufacturing</i> .	Surgiu antes da automação industrial; aplica-se a qualquer tipo de empresa.

Figura 4: Aplicação dos custos-meta e padrão (CARASTAN, 1999, p.24).

Tanto para Carastan (1999) como para Sakurai (1997) as diferenciações entre o custo-padrão e o custo-meta são evidenciadas através das etapas em que os dois conceitos são abordados diferenciando-os.

2.6 Os Diversos Conceitos de Qualidade

A preocupação com a qualidade é decorrente de épocas antigas, embora não houvesse naquele período uma noção suficientemente compreensível do significado de qualidade. Esta noção evoluiu ao longo dos anos, em decorrência das especificidades que cada período apresentou na história do desenvolvimento da humanidade (PALADINI, 1995).

O conceito de que a qualidade é importante surge em 1970, com o renascimento da indústria japonesa que, seguido os preceitos do consultor americano W. E. Deming, faz da qualidade uma arma para a vantagem competitiva. Esse aspecto se torna tão importante que já em 1980 diversas organizações japonesas, antes vistas com pouco caso pelas empresas

americanas, se tornam extremamente competitivas no mercado, criando dificuldades de venda os produtos dos demais fabricantes mundiais (MARTINS, 2006).

Para Toledo (1997), os próprios teóricos da área reconhecem a dificuldade de se definir, precisamente, o que seja o atributo qualidade de um produto ou serviço. Esta dificuldade existe porque a qualidade pode assumir distintos significados para diferentes pessoas e situações.

Paladini (1995) cita que dificilmente se encontra uma definição de qualidade com tanta propriedade em tão poucas palavras quanto Juran, ao conceituar a Qualidade como adequação ao uso. Talvez este seja um dos conceitos mais disseminados na literatura sobre o tema.

Conforme Garvin (1992), em vez de um conceito, adotou diversas dimensões da qualidade, identificando assim oito categorias distintas: desempenho, características, confiabilidade, conformidade, durabilidade, atendimento, estética e qualidade percebida. O autor afirma que cada uma das categorias é estanque e distinta, pois um produto ou serviço pode ser bem cotado em uma dimensão, mas não em outra, estando em muitas situações interrelacionadas. Ele afirma 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 definindo o termo qualidade através da função perda, que possibilita mensurá-la em termos de unidades monetárias e associá-la à tecnologia do produto. Essa metodologia permite a mensuração do impacto das perdas do produto e reduzi-las não apenas para o consumidor mas também para toda a sociedade, a médio ou longo prazos.

Para Csillag *apud* Wernke (1999), um produto de qualidade, na visão do cliente, é aquele que atende às necessidades e que esteja dentro de sua possibilidade de compra, ou seja, tenha preço justo.

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

Crosby (1994) conceituou a qualidade em termos concisos, afirmando que “qualidade é conformidade com os requisitos”. Assim, se um produto satisfaz todos os requisitos 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 basicamente da percepção de cada cliente. O que tem qualidade para alguns pode não suprir as necessidades de outros, ou seja, a qualidade dependeria da percepção pessoal do indivíduo.

Já Moller *apud* Wernke (1999) vislumbra a qualidade por meio de dois fatores diferenciados: a qualidade técnica e a qualidade humana. Entende-se por qualidade técnica “lucros”, pois esta visa satisfazer as exigências e expectativas concretas como tempo, qualidade, finanças, taxas de defeitos, função, durabilidade, segurança e garantia, por exemplo. A qualidade humana está “além dos lucros”, ou seja, visa satisfazer expectativas e desejos emocionais como lealdade, comprometimento, consistência, comportamento, credibilidade, atitudes, atenção. Ressalta que os dois conceitos são complementares.

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

A maioria das diferentes abordagens citadas acima compartilha um ponto comum que é a satisfação das necessidades dos clientes, satisfação esta que pode estar representada, como exemplo, na adequação ao uso defendida por Juran; nas características de produtos ou serviços que correspondam às expectativas do consumidor; 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 (Oakland); no atendimento das necessidades do cliente dentro de suas possibilidades de compra (Csillag) e também na visão de Ishikawa *apud* Caravantes (1997) na qual os produtos e serviços devem ser úteis e satisfatórios para o comprador.

2.7 O Controle da Qualidade Total

Para chegar à fase de gestão da qualidade dos seus produtos e serviços, como consequência da eficácia operacional e melhoria contínua, houve um processo evolutivo. Inicialmente a preocupação com a qualidade limitava a separação dos produtos defeituosos dos conformes após a produção finalizada, baseava-se na verificação do que foi produzido com as especificações pré-estabelecidas. Quando se detectava um produto defeituoso pouca coisa podia se fazer para reverter o quadro. A fabricação ainda era executada por um número pequeno de operários, o que possibilitava o próprio trabalhador efetuar a análise da qualidade do que produzia.

Com o processo de modernização da fábrica, a tarefa de inspecionar passou para um supervisor que era responsável por uma equipe.

Posteriormente, com o advento da Primeira Guerra Mundial, devido ao maior número de operários “apareceram os primeiros inspetores em período integral, dando início à etapa denominada controle de qualidade por inspeção” (FEIGENBAUM, 1994, p.20).

Com o tempo, a inspeção, com sua função de detectar defeitos, passa a fazer parte da fase inicial do controle da qualidade, onde sua intensidade vai depender da confiabilidade que se atribui ao processo e da utilização do controle estatístico do processo (CEP).

A diferença da abordagem contemporânea da inspeção é que sua utilização passou a ser mais eficaz, sendo realizada ao longo do processo nos pontos considerados críticos, gerando informações que serviriam de subsídio para ações corretivas e preventivas.

Após terem sido comentados os conceitos de custos e de qualidade individualmente, passa-se a uma abordagem conjunta dos dois termos, isto é, dos custos da qualidade.

Capítulo 3

Custos da Qualidade: Abordagens e Definições

No contexto de integração mundial, as empresas nacionais se encontram menos preparadas que as empresas multinacionais para aproveitar novas oportunidades, tornando-se assim ameaça para as mesmas. No entanto, com o aumento da competitividade pelos mercados, as empresas locais de todo o mundo estão sendo forçadas a se repositonar estrategicamente e modernizarem-se em termos de gerenciamento e operações, objetivando sobreviver e prosperar no novo ambiente (BASSI, 2000).

Diante de grandes descontos e preços em plena queda, as margens de lucro se tornam restritas. Estão caindo também as barreiras de entrada de produtos em diversos países em função de políticas governamentais pró-competitividade. Um programa que se concentre em cortes de custos da maneira correta é parte essencial do currículo corporativo das organizações que buscam a excelência empresarial na nova realidade competitiva (NASON & PLUMRIDGE, 2002).

A eliminação virtual das fronteiras é provocada pela globalização, permitindo a troca de bens e serviços como se as distâncias não existissem. Além do mais, o desenvolvimento das comunicações aumenta esses efeitos a limites extremos. A consequência direta é a existência de um grande número de competidores, dificultando o conhecimento do macroambiente pela ampliação do volume de concorrentes. Em termos da economia, a consequência direta é a redução dos preços e da rentabilidade, que são fatores complicadores para a sobrevivência das organizações (HELOUANI, 1999).

É ignorada a rapidez com que as pressões competitivas se intensificaram ultimamente e, e algumas empresas não estão se concentrando na redução de custos para a busca da excelência. Nunca foram tão numerosas as estratégias para conquistar a participação de mercado, entre elas, inovações em produtos, ênfase na qualidade e na velocidade de resposta ao mercado, somadas às considerações a respeito de custos. É preciso lançar novas iniciativas estratégicas analisando a provável lucratividade desses movimentos. Algumas empresas estão satisfeitas com o *status quo* e deixam de reconhecer as oportunidades competitivas a sua frente, e são indiferentes à queda de desempenho em seus resultados (OSTRENGA, 1993).

A importância da qualidade é evidenciada pelos resultados de uma pesquisa recente da Associação Gerencial Americana (AMA – *American Management Association*) aplicada a empresários norte-americanos, japoneses e europeus. Nesta pesquisa, mais de 75% dos gerentes indicaram que incrementar a qualidade e os serviços prestados ao cliente é a chave do sucesso competitivo (SUPERVILLE & GUPTA, 2001). Percebe-se então, que as organizações frequentemente se preocupam em implementar programas de qualidade, mas deixam de desenvolver uma estrutura adequada de informações que inclua informações realmente significativas referentes a custos, que poderiam auxiliá-las a alcançar suas metas estratégicas.

Poucos problemas ameaçam mais as empresas americanas do que os custos da falta de qualidade, por este motivo estas devem ter um controle financeiro sobre estes custos com o mesmo rigor aplicado ao controle de aquisição de materiais. Até mesmo empresas renomadas e conhecidas pela sua excelência, tanto em termos de produtos como de serviços, podem perder capital por não aproveitarem as oportunidades importantes para minimizar seus custos, principalmente os custos indiretos (OSTRENGA, 1993; HARRINGTON, 1992).

Uma das metas fundamentais de se identificar os custos da qualidade é mensurar a dimensão do problema da qualidade em uma linguagem impactante sobre a administração superior, a saber: uma abordagem financeira. Essa abordagem pode melhorar a comunicação os gerentes da administração superior e os gerentes de níveis hierárquicos médios (JURAN, 1991).

Em grande parte das indústrias os mercados possuem concorrentes em escala global, oferecendo bens e serviços com qualidade e baixos custos. Melhorar a eficiência e reestruturar os sistemas de custos passaram a ser metas comuns a todas as organizações (OSTRENGA, 1993).

Entretanto, o custo realmente importante para a competitividade e para a rentabilidade é o custo total do processo, que tem a premissa básica que o processo de fabricação é integrado, que inicia-se com a chegada do material nos terminais de entrada da fábrica, e prossegue mesmo após a entrega do bem acabado ao consumidor final. Os serviços são ainda considerados custos do produto, assim como custos que estão associados à instalação dos bens adquiridos, mesmo se pagos pelo consumidor.

O custo de execução de uma tarefa é mensurado pela contabilidade de custos tradicional. O custo de não fazer nada também pode ser mensurado, como por exemplo, nos casos de paralisações de máquinas, de espera por componentes, de demoras na expedição de

produtos acabados ou de retrabalho de materiais defeituosos. Os custos de não-fazer, os quais a contabilidade de custos tradicional efetivamente não registra por ser incapaz desta atividade, são iguais e na maioria das vezes superiores aos custos de se fazer. Desta forma é possível não apenas maior eficácia no controle dos custos, como a oferta de meios para uma otimização do controle dos resultados obtidos (DRUCKER, 2000).

Em uma pesquisa realizada pela AMA em empresas de médio porte, revela-se que um terço apenas dos entrevistados calculam seus custos da não-qualidade (MORSE, 1991). Além do mais, um estudo realizado pelo escritório de contabilidade americano (GAO – Government Accounting Office) comprovou que somente uma em cada quatro finalistas do Prêmio Malcolm Baldrige calculam seus custos da não-qualidade. Estes cálculos na realidade são fundamentais no contexto competitivo atual, onde organizações de grande porte têm investido muito na manutenção e implementação de programas relacionados à qualidade. Organizações tais como General Eletric, Xerox e Motorola têm implementado programas de qualidade com sucesso, obtendo uma redução média de seus custos da qualidade de 30% para menos de 3% das vendas sem afetar a qualidade final de seus produtos (SUPERVILLE & GUPTA, 2001).

Para Chen & Tang (2002) o que também deve ser considerado é que grande parte dos programas de mensuração dos custos da qualidade deixam de existir antes de completar um ano devido a falta de dados sobre estes custos tabulados para serem analisados.

Formatado: Recuo: Primeira linha: 1,25 cm

Segundo Oppermann *et al.*(2001), o principal objetivo dos empresários em todos os tipos de indústrias é a satisfação de seus consumidores através de entrega de produtos livres de quaisquer defeitos, redução radical dos níveis de defeitos e rejeitos nos processos e nos custos da qualidade na produção. A escolha do método de mensuração destes custos da qualidade é o mais importante caminho para o atingimento destes objetivos.

Na sequência será apresentada uma revisão bibliográfica com o intuito de demonstrar historicamente a evolução dos custos da qualidade, focando na importância de se avaliar as distintas categorias de mensuração dos custos de falhas internas, externas, de prevenção e de avaliação, e na grande importância desta mensuração como fator essencial para uma tomada de decisão estratégica visando a sobrevivência e o sucesso das organizações.

3.1 A Evolução dos Custos da Qualidade

Os diversos setores e departamentos nas organizações se empenham na identificação de custos relacionados com o desempenho das várias funções, tais como o desenvolvimento

de produtos, a produção, o marketing, etc. Conforme Juran *apud* Silva (2003), até os anos 50, este conceito não se estendia à função qualidade, com exceção das atividades realizadas pelo setor de testes e inspeções. Certamente, existiam inúmeros outros custos que se relacionavam à qualidade, porém, eles estavam dispersos entre várias contas, principalmente as relativas às despesas gerais.

Ainda na década de 50, conforme o autor, apareceram departamentos voltados para a qualidade, os quais tinham por tarefa “vender” suas atividades para os gerentes da companhia. Como o dinheiro era a principal linguagem destes gerentes, surgiu então o conceito de custos relacionados à qualidade, ou custos da qualidade, como meio de comunicação entre os departamentos de Controle de Qualidade e os gerentes da companhia.

Ao longo do tempo, enquanto os especialistas aprofundavam seus estudos, alguns aspectos relacionados aos custos da qualidade vieram à tona (Juran, 1991): (i) os custos relacionados à qualidade eram maiores que os apresentados nos relatórios contábeis gerados; em certas empresas, estes custos oscilavam entre 20% e 40% das vendas; (ii) os custos da qualidade não eram simplesmente o resultado da operação da empresa; as operações de apoio também contribuíam, de forma contundente, para a sua composição final; (iii) a maior parte dos custos era na realidade resultado da má qualidade, onde apesar de serem incorporados ao custo-padrão, eram evitáveis; (iv) ao mesmo tempo em que os custos da má qualidade eram evitáveis, não havia responsabilidade pela ação de reduzi-los. Não existia também uma abordagem formalmente estruturada com este fim.

Num primeiro momento, o conceito de custos da qualidade abordava apenas o total geral dos custos evitáveis da qualidade. A medida que o tempo passava, o conceito evoluiu englobando todos os custos necessários para se obter qualidade, além dos custos das falhas externas e internas.

Feigenbaum (1994) foi um dos primeiros autores a dar importância à mensuração da qualidade, propondo uma classificação dos custos da qualidade em quatro categorias: prevenção, avaliação, falhas externas e falhas internas. Tal classificação tem sido utilizada até os dias de hoje pela maioria dos autores que aplicam e discutem os conceitos dos custos da qualidade e será utilizada nesta dissertação, como guia para o levantamentos de dados.

Ao final da década de 70, os custos da qualidade começaram a ganhar maior atenção de gerentes e contadores, preocupados com o sucesso dos programas de qualidade de suas organizações. Em 1987, o Instituto de Contadores Gerenciais Americano publica “Medindo, Planejando e Controlando os Custos da Qualidade”, onde são apresentadas informações

detalhadas sobre a implementação de um sistema formal de relatórios para mensuração dos custos da qualidade.

Desta forma, no início da década de 90, com o aumento da competitividade global, inicia-se uma tendência nas empresas, de controlar e gerenciar seus custos, inclusive de seus programas de qualidade. Por este motivo, novos sistemas de custeio surgiram para contornar a imprecisão dos sistemas de custo tradicionais. Desta forma, passa a ser primordial a mensuração dos custos da não-qualidade, bem como a expansão do sistema contábil para quantificar-se os custos da não-qualidade, demonstrando-os de uma forma clara ao nível gerencial (GRYNA & JURAN, 1991).

Com a expansão do sistema contábil e a quantificação dos custos da não-qualidade, os gerentes passaram a ser estimulados a agir de forma a reduzir estes custos. No entanto, apenas a divulgação dos custos não foi suficiente para promover a real redução dos mesmos. Passa a ser necessário estabelecer uma completa estrutura de mensuração e avaliação das diversas categorias de custos. O Comitê de Custos da Qualidade da Associação Americana de Qualidade (ASQ – *American Society for Quality*) estuda esta estruturação, a importância da mensuração dos custos da qualidade e o retorno da mensuração para as organizações desde 1961.

Em 1983, o Comitê de Custos da Qualidade foi considerado pela ASQ um dos comitês mais ativos, devido aos esforços contínuos de apresentar e promover um sistema de custos da qualidade capaz de oportunizar retorno para a organização interessada na implementação da ferramenta (CAMPANELLA, 1999).

Empresas atualmente consideradas líderes em seus setores reconhecem que um processo bem definido, um mecanismo forte de controle e ferramentas e metodologias apropriadas servem de âncora para um programa de redução de custos da qualidade. Organizações bem sucedidas são aquelas que relacionam seus objetivos à economia de capital, com um foco bem claro e definido para todos os envolvidos neste processo. Se torna então fundamental que todos estejam engajados no mesmo resultado e utilizando um método planejado e alinhado às estratégias da organização (NASON & PLUMRIDGE, 2002).

3.2 Conceitos de Custos da Qualidade

Custos da qualidade são aqueles custos que não existiriam se o produto fosse processado sem erros da primeira vez em que é manufaturado. Juran *apud* Silva (2003)

associa estes custos da não-qualidade, com as falhas na produção que levam ao retrabalho, perda de produtividade e aos desperdícios.

Custos da qualidade são os custos associados com a obtenção e manutenção da qualidade nas organizações, tanto em manufatura quanto em empresas prestadoras de serviços. As definições de custo da qualidade são variantes em relação à definição de qualidade e às estratégias aplicadas pelas empresas, o que leva as distintas aplicações e interpretações.

Para Crosby (1994), o custo da não-qualidade está relacionado com a conformação ou falta de conformação aos requisitos definidos na especificação do produto. Para ele o custo da qualidade é o catalisador que leva a equipe de melhoria da qualidade, bem como a gerência, à plena percepção dos custos totais do produto ou serviço, pela identificação dos custos da não-qualidade. Desta forma, a falta de qualidade gera prejuízos, pois quando um produto apresenta defeitos, a empresa gasta novamente para corrigir tais defeitos e o custo de produção de uma peça defeituosa pode até dobrar. Os custos provenientes de falhas no processo produtivo fazem parte dos custos da má qualidade, e servem para medir o desempenho dos programas de melhoria nas organizações.

Segundo Feigenbaum (1994), custos da qualidade são os custos associados com a definição, criação e controle da qualidade, assim como a avaliação e retroalimentação da conformação da qualidade, garantia e requisitos de segurança, e aqueles custos associados com falhas nos requisitos de produção e depois que o produto já se encontra nas mãos do cliente. Custos esses que são associados à satisfação total do consumidor.

Já segundo Harrington (1992), custos da qualidade são os custos incorridos para auxiliar o funcionário a desempenhar satisfatoriamente seu trabalho, para determinar se a produção é aceitável, bem como todo custo que incorre à empresa pelo fato de a produção não ter cumprido as especificações e expectativas do cliente.

Investimentos em qualidade devem trazer retorno para a organização para se justificarem, por isso que programas de qualidade devem ser guiados por medidas que forneçam suporte para transformar perdas em ganhos de produtividade e rentabilidade.

A real problemática da mensuração da qualidade torna-se significativa quando associada aos conceitos de produtividade e lucratividade. O setor de controladoria assume então a responsabilidade de mostrar aos gerentes e colaboradores as relações existentes entre os distintos elementos componentes do custo total da qualidade, bem como as conseqüências de decisões gerenciais repassadas. A análise dos resultados das decisões passadas,

principalmente nos momentos das definições do projeto do produto, que repercutem em seu atual ciclo de vida, é que norteará o planejamento da estratégia a ser adotada na futura gestão dos custos associados ao ciclo de vida e à qualidade do produto (ROBLES JÚNIOR, 1996).

De acordo com Feigenbaum (1994) os custos da não-qualidade estão associados à definição, criação e controle da qualidade assim como avaliação e retroalimentação de conformidade com exigências em qualidade, confiabilidade, segurança e também custos associados às conseqüências provenientes de falhas em atendimento a tais exigências, tanto no interior da fábrica como nas mãos do consumidor final.

Quanto à classificação destes custos, Feigenbaum *apud* Silva (2003) deixa claro que os custos relacionados à qualidade compreendem os custos do controle ou custos da qualidade propriamente dita e os custos de falhas no controle ou custos da não-qualidade. Estes dois grupos se subdividem custos de prevenção e custos de avaliação, no caso dos custos do controle, se divide em falhas internas e falhas externas.

Desta forma, as quatro categorias de custos da qualidade formam os custos relacionados à qualidade e que têm fundamental importância na gestão do desempenho da organização.

Para que a empresa seja capaz de computar seus gastos provenientes de custos relacionados à qualidade é de extrema importância a utilização de um sistema de custos da qualidade que é um conjunto de procedimentos administrativos dentro da estrutura organizacional da empresa para mensuração dos mesmos (BARRETO, 1997).

Para Bland *et.al.*(1998) o custo da não-qualidade de uma organização é a diferença entre os custos operacionais atuais e os custos operacionais se não houvessem falhas no sistema produtivo e não houvessem erros provenientes das equipes de apoio.

Palmer *apud* Wernke (1999), ao referir-se aos custos da qualidade, enfatiza que o problema de qualidade é sobretudo um problema de custos. Mesmo que uma empresa tenha capacidade para fabricar um produto perfeito, isso pode não ser viável do ponto de vista econômico.

Sakurai (1997) afirma que custos da qualidade podem ser definidos como custos incorridos por causa da existência, ou da possibilidade de existência, de uma baixa qualidade. Por esta visão, o custo da qualidade é o custo de se fazer as coisas de modo errado.

Para Townsend (1991), não é a qualidade que custa, mas sim a não-conformidade ou a não-qualidade que se torna dispendiosa. Para ele, atingir a qualidade é dispendioso, exceto quando comparado com o não atingimento dela.

Formatado: Recuo: Primeira linha: 1,25 cm

Formatado: Fonte: Itálico

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

Sá *apud* Silva (2003) afirma que o 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.

Segundo Borna (2002), uma das principais preocupações dos sistemas de custos é a identificação e quantificação sistemática dos desperdícios, auxiliando o processo de análise e melhoria da eficiência interna dos processos produtivos, tornando-se uma ferramenta de apoio gerencial.

Abaixo estão relacionados alguns dos problemas que preocupam os gestores de empresas que estão em busca da transformação em “ Manufaturadoras de Classe Mundial”, destacam-se os seguintes (NAKAGAWA, 1991):

- Enquanto os CIF's (custos indiretos de fabricação) vêm crescendo, as bases utilizadas para sua apropriação vêm diminuindo sensivelmente, não só elevando as taxas de aplicação desses custos, como também aumentando o risco de erros na apuração do custo dos produtos;
- Sistemas tradicionais de custeio têm gerado distorções no custo dos produtos ao alocarem os custos indiretos de fabricação (CIF's), utilizando critérios de rateio geralmente arbitrários, além de um número muito limitado de bases de apropriação, que usualmente têm sido horas de mão-de-obra direta ou horas-máquina;
- Os sistemas tradicionais de custeio não permitem a identificação e eliminação de atividades que não adicionam valor ao produto, além de induzirem a produção em larga escala para a diluição de custos fixos, gerando, assim, estoques excessivos;
- Os custos da qualidade, em termos de falhas internas e externas, prevenção e avaliação, não são identificados e mensurados pelos sistemas tradicionais;
- Os sistemas atuais concentram-se mais nos custos correntes de produção, em prejuízo da análise do impacto do custo no ciclo de vida dos produtos, não levando em consideração o custo-meta, através do qual se avalia a viabilidade do produto no mercado;
- Pelos sistemas atuais, os gerentes não obtêm informações sobre as reais oportunidades de se eliminar desperdícios e promover o aperfeiçoamento contínuo de

atividades, dificultando, assim, decisões referentes a investimentos em tecnologias avançadas de produção;

- As mensurações de desempenho feitas pelos atuais sistemas frequentemente são conflitantes com os objetivos estratégicos da empresa;
- Os sistemas tradicionais não avaliam adequadamente desempenhos operacionais, não mensuráveis financeiramente, tais como: qualidade, flexibilidade, ciclo de produção e atendimento a ordens.

3.3 Áreas dos Custos da Qualidade

Os custos da qualidade nas empresas são considerados de forma a incluir duas áreas principais: custo do controle e custos de falhas no controle (Figura 5); constituindo estes os custos operacionais da qualidade. Custos operacionais da qualidade são os custos associados à definição, criação e controle da qualidade, assim como avaliação e retroalimentação de conformidades com a exigência do sistema de qualidade, confiabilidade, segurança e também envolvendo custos associados às conseqüências provenientes de falha em atendimento a essas exigências, tanto no interior da fábrica, como nas mãos dos clientes (FEIGENBAUM, 1994)

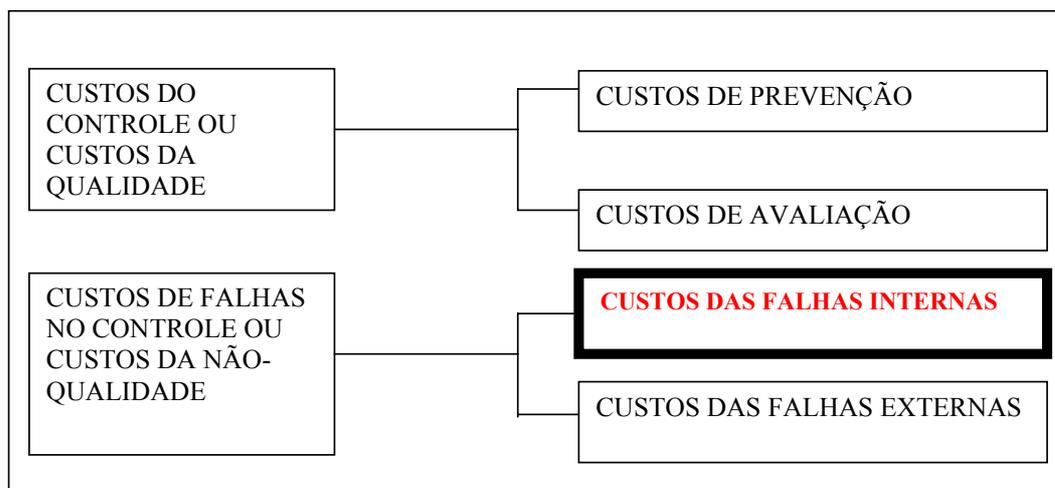


Figura 5 - Áreas do custo da qualidade (Feigenbaum, 1994, p.23).

Conforme apresentado na Figura 5, as principais áreas do custo da qualidade são subdivididas em custos de controle e custos de falhas no controle.

Os custos do controle são mensurados sob duas abordagens diferenciadas (FEIGENBAUM, 1994):

- Custos da prevenção, que evitam a ocorrência de defeitos e não-conformidades, compreendendo gastos com a qualidade para evitar produtos insatisfatórios. Envolve áreas como engenharia da qualidade e treinamento dos colaboradores para a qualidade;
- Custos da avaliação, que abrangem custos de manutenção dos níveis da qualidade da empresa através de análises formais da qualidade do produto. Envolve áreas como inspeção, ensaio, confirmação externa, auditorias da qualidade e despesas similares.

Os custos provenientes de falhas no controle são igualmente medidos sob dois prismas:

- Custos de falha interna, que incluem custos da qualidade insatisfatória internamente à empresa, tais como material refugado, danificado e retrabalhado. Além disso, os custos de falhas internas envolvem também os custos de logística, envolvendo desde os gastos do recebimento da matéria-prima até a entrega do produto final ao cliente (custos de suprimento e de distribuição);
- Custos de falha externa, que abrangem custos da qualidade insatisfatória situados na parte externa da empresa, tais como falhas provenientes do desempenho do produto e reclamações dos clientes.

Conforme Roden & Dale (2000) custo da qualidade pode ser considerado um medidor de desempenho da organização a respeito do processo pelo qual produtos são produzidos ou serviços entregues. É possível analisar como a empresa conduz sua análise de custos da qualidade através dos resultados da verificação de processos que não agregam valor ao sistema produtivo. Há certa confusão nas empresas sobre as definições e categorizações de custos da qualidade, em particular sobre o conceito de “prevenção”, dificuldades em definir “avaliação” e desentendimentos na diferenciação entre custos de falhas externas e internas.

Formatado: Recuo: Primeira linha: 1,25 cm

O real propósito das técnicas de implantação de um sistema eficaz de custos da qualidade é prover aos gestores ferramentas que facilitem as atividades de melhorias da qualidade. As informações nas diversas categorias de custos da qualidade são utilizadas como pontos de oportunidades e ameaças para o sistema da qualidade. Times de melhorias usam essas informações para descrever os benefícios monetários das mudanças propostas. Os modelos de Retorno sobre o Investimento (ROI), e outras análises financeiras, são construídos diretamente dos dados obtidos com o sistema de custos da qualidade.

Na prática, os custos da qualidade definem atividades do programa de qualidade e dos esforços de melhoria da qualidade na linguagem entendida pela alta direção e nível gerencial – a linguagem financeira. As reduções nos custos da qualidade têm impacto direto nas margens de lucro da organização (SUPERVILLE & GUPTA, 2001).

3.3.1 Custos Relacionados ao Controle

Os custos do controle são os mais bem entendidos e originalmente usados pela gerência para administrar suas empresas, já que seus resultados são mais fáceis de serem mensurados. Eles podem ser encontrados na contabilidade da empresa e ser verificados pelos seus contadores. Esses custos incluem todos os que uma empresa incorre na prevenção de erros humanos, além dos custos relacionados ao treinamento das pessoas para que desempenhem seu trabalho de forma eficaz (HARRINGTON, 1992).

Fazem parte dos custos do controle os custos de avaliação e os custos de prevenção.

3.3.1.1 Os Custos de Prevenção

Os custos de prevenção são controláveis, pois seus limites podem ser pré-fixados ou definidos pela empresa. Esses custos referem-se aos gastos com atividades no intuito de se assegurar que produtos, componentes ou serviços defeituosos ou insatisfatórios não sejam produzidos, compreendendo tanto investimentos, quanto demais dispêndios que evitem a geração desses produtos ou serviços (ROBLES JUNIOR, 1996). A mensuração dos custos de prevenção tem o objetivo de melhorar a qualidade, evitando a má qualidade. Esses custos ocorrem pela ação de prevenir ou evitar falhas tanto no desenvolvimento e projeto de um produto, como no desenvolvimento e projeto do processo de produção desse produto, possibilitando a implantação de um plano de qualidade (HELOUANI, 1999; FROTA, 1998). Estes custos são incorridos para manter em níveis mínimos os custos das falhas e de avaliação, bem como os incorridos em função das ações tomadas para evitar que erros sejam cometidos (JURAN, 1991; HARRINGTON, 1992).

Conforme Frota (1998), os custos de prevenção e de avaliação são identificados como custos da qualidade. Os custos de falhas, tanto externas como internas, por questões de ordem, devem ser definidos como custos da não-qualidade (FROTA, 1998).

Abaixo são listados alguns eventos típicos geradores de custos de prevenção são (ROBLES JUNIOR, 1996):

- a) Marketing:
 - Pesquisa de mercado para determinar necessidades e expectativas;
 - Clínicas / Levantamento da percepção do cliente;
 - Análise crítica de contratos.
- b) Desenvolvimento do produto:
 - Análises críticas de projeto;
 - Verificação de projeto, análise de materiais, análise de riscos, confiabilidade, impacto ambiental, etc.
 - Teste de validação de projeto;
 - Testes de campo.
- c) Prevenção de Suprimentos:
 - Qualificação de fornecedores;
 - Análise do desempenho;
 - Revisão técnica dos dados da ordem de compra;
 - Planos da qualidade para fornecimentos.
- d) Prevenção de operações:
 - Validação dos processos das operações;
 - Planos da qualidade das operações
 - Educação para a qualidade de operações
 - Treinamento de operações.
- e) Gerenciamento da Qualidade:
 - Salários administrativos;
 - Despesas Administrativas;
 - Análise crítica do sistema de qualidade;
 - Educação para a qualidade;
 - Melhoria contínua;
 - Auditorias da qualidade – Sistemas e Processo.

3.3.1.2 Os Custos de Avaliação

Os custos de avaliação são todos os custos incorridos para determinar se uma atividade está sendo realizada corretamente. A administração tem controle direto sobre estes custos e a conceituação destes custos possui diversas interpretações, sendo que a que mais se adapta a

esta dissertação é a de Helouani (1999). O autor definiu custos de avaliação como aqueles provenientes dos gastos para controlar, de diversas formas, o alcance da qualidade pré-determinada. Esses custos são resultantes das atividades de avaliar produtos e serviços já completados e de auditar o processo para medir o grau de conformidade a critérios e procedimentos preestabelecidos, sendo desenvolvidos antes da remessa para os clientes (HARRINGTON, 1992; ROBLES JÚNIOR, 1996). Frota (1998) incrementa a estes custos todos os realizados com o objetivo de avaliar se matérias-primas e produtos acabados estão em conformidade com as especificações mínimas determinadas ou se são adequados ao uso. Para Cartin & Jacoby (1997), os custos associados com medição, avaliação, auditoria e inspeção são os custos de avaliação.

Abaixo estão listados alguns eventos típicos, geradores de custos de avaliação são (ROBLES JÚNIOR, 1996):

- a) Avaliação de fornecimento:
 - Inspeção e testes de recebimento;
 - Equipamentos de inspeção e ensaios;
 - Qualificação da conformidade de produtos fornecidos;
 - Inspeção nos fornecedores e programas de controle.
- b) Avaliação externa:
 - Avaliação do desempenho no campo;
 - Avaliações especiais do produto;
 - Avaliação de estoques de campo e sobressalentes.
- c) Avaliação de operações:
 - Inspeções e ensaios planejados: Auto-controle pelo operador.
 - Inspeções e ensaios da preparação da operação;
 - Ensaios especiais (fabricação);
 - Controle estatístico de processo;
 - Ensaios de laboratório;
 - Equipamentos de inspeção e ensaios: depreciação, calibragem e manutenção;
 - Certificação e aprovação externa.
- d) Avaliação dos dados de inspeções e ensaios:
 - Revisão dos resultados de testes e inspeção;
 - Aprovações externas, como as fornecidas por laboratórios credenciados;

- Verificações efetuadas por laboratórios e organizações externas.
- e) Avaliações de áreas de apoio:
- Assinaturas de aprovação em um documento;
 - Auditorias financeiras externas;
 - Revisão de documentos digitados;
 - Auditorias da folha de pagamento.

3.3.1.3 Os Custos de Falhas no Controle

São causados por materiais e produtos que não estão em conformidade com as especificações. Esses custos decorrem de erros cometidos pela empresa e são dispendidos pois nem todas as atividades foram realizadas corretamente, gerando produtos não-conformes. Os custos provenientes deste tipo de falha são igualmente medidos em duas partes (FEIGENBAUM, 1994):

- a) Custos de falhas internas, que incluem custos da qualidade insatisfatória dentro da empresa, tais como custos de produtos refugados e retrabalhados, bem como os custos de logística, envolvendo desde a recepção da matéria-prima até a entrega do produto final ao cliente;
- b) Custos de falhas externas abrangem os custos da qualidade insatisfatória situados na parte externa da empresa, tais como custos decorrentes de falhas provenientes do não desempenho insatisfatório do produto e reclamações dos consumidores.

3.3.1.3.1 Os Custos de Falhas Internas

Alvo do estudo principal desta dissertação, os custos de falhas internas são provenientes de falhas no controle, detectadas antes do produto ser entregue ao cliente, possibilitando uma correção interna. Os custos de falhas internas abordados são aqueles associados às atividades decorrentes de falhas no projeto, compras, suprimentos, programação e controle da produção e falhas na própria produção (ROBLES JR., 1996). Em outras palavras, são custos detectados e corrigidos antes do produto ser entregue ao consumidor final (HELOUANI, 1999; CAMPANELLA, 1999; JURAN, 1991).

Logo abaixo estão listados alguns eventos tipicamente relacionados à falhas internas são (ROBLES JÚNIOR, 1996):

- a) Falhas devido ao projeto de produtos ou serviços:
- Análise e execução de ação corretiva devido a erros e falhas de projeto;
 - Retrabalho devido a erros e modificações de projeto;
 - Refugo devido à erros e modificações de projeto;
 - Trabalho adicional de suporte à produção por erros e modificações de projeto.
- b) Falhas de suprimentos:
- Análise e disposição de itens não-conformes no recebimento;
 - Reposição de itens comprados e rejeitados;
 - Análise e execução de ação corretiva de falhas de fornecimento;
 - Retrabalho de itens fornecidos com erros não imputáveis ao fornecedor;
 - Perdas de materiais não previstas.
- c) Falhas de operação:
- Custos de análise e execução de ação corretiva: análise e disposição de não-conformidades, custos de ensaios e inspeções para análise de falhas , custos de suporte de investigação e execução de ações corretivas;
 - Custo de retrabalho;
 - Custos de reinspeção / reensaio;
 - Operações extras;
 - Custos de refugo;
 - Perdas de mão-de-obra por falha interna, não computadas nas atividades acima.
- d) Outros custos de falhas internas:
- Descontos nos preços de vendas de produtos com pequenos defeitos;
 - Não-aplicação de reajustes de preços de novas tabelas;
 - Custos de reenvio de produtos.

3.3.1.3.2 Os Custos de Falhas Externas

Os custos de falhas externas são os custos provenientes de falhas no controle, resultantes das falhas, defeitos ou falta de conformidade às especificações de um produto ou serviço após a entrega ao cliente. O conceito dos custos de falhas externas refere-se aos custos incorridos pela organização porque o processo de avaliação deixou de detectar os defeitos antes do produto ou serviço ter sido entregue ao cliente final (HARRINGTON, 1992). Estes

custos estão associados às atividades decorrentes de problemas detectados após a entrega do produto ao cliente, como devoluções, queixas e reclamações dos clientes, garantias, *recalls* de produtos, que poderiam ser evitados se não existissem defeitos (ROBLES JÚNIOR, 1996; CAMPANELLA, 1999; JURAN, 1991).

É muito importante considerarmos que os custos de perdas de clientes por falhas da área comercial e que, muitas vezes, não chegam a ocorrer depois de o produto ter sido entregue, pois a venda nem ocorreu, também são custos de falhas externas (HELOUANI, 1999).

Abaixo estão listados alguns eventos que geram custos tipicamente identificados como custos de falhas externas tais como (ROBLES JÚNIOR, 1996):

- Investigações a respeito de reclamações de clientes;
- Retrabalhos de produtos;
- Reprojeto por desempenho deficiente;
- Cumprimento de condições de garantia especificado;
- Responsabilidade civil sobre o produto;
- Multas e penalidades em geral;
- Perda de participação no mercado de atuação;
- Outros custos de falhas externas.

É fundamental que no momento do levantamento dos dados em uma empresa, que as categorias de custo sejam estudadas e definidas de acordo com o tipo do negócio analisado. As listas apresentadas anteriormente servem, assim, de base para que empresas possam organizar e definir suas próprias listas de eventos geradores de custos nas diversas categorias.

As categorias básicas de prevenção, avaliação e falhas já são utilizadas por muitas organizações dos mais variados portes. O que vem ocorrendo é que as diferentes empresas têm desenhado seus próprios sistemas de mensuração destes custos enquanto outras meramente utilizam os sistemas tradicionais de categorização e medição destes custos. O importante é que os refinamentos adicionais aos métodos de categorização e mensuração dos custos da qualidade nunca devem ir contra o real propósito do sistema que é aprimorar a qualidade (SULLIVAN, 1983).

Tradicionalmente, qualidade e custos eram tratados gerencialmente como um *trade-off* entre prioridades competitivas. Atualmente, experiências demonstram que os gerentes têm percebido que isso não é verdade. Sabe-se que a melhoria da qualidade incrementa a

Formatado: Justificado,
Recuo: Primeira linha: 1,25 cm

produtividade e reduz significativamente os custos de qualidade, muitas vezes aumentando o volume de vendas, a penetração de mercado e os lucros (CAMPANELLA, 1999).

Uma lista com as principais lições aprendidas por executivos com a aplicação de métodos de mensuração de custos da qualidade e da não qualidade ao longo dos anos são (CAMPANELLA, 1999):

- a) A linguagem do dinheiro é essencial. Para um esforço de qualidade bem sucedido o elemento mais importante é a liderança exercida pela alta direção. É fundamental convencer os executivos de que o problema existe através da demonstração dos elevados custos da não qualidade;
- b) Mensurar e publicar custos não resolve os problemas de qualidade da organização. É necessário identificar projetos de melhorias, estabelecer responsabilidades claras, prover fontes de diagnóstico e propor soluções para as causas dos problemas. Uma nova gestão organizacional é necessária para atacar e reduzir os altos custos da má qualidade;
- c) A análise dos custos da qualidade tem enfatizado os custos de não conformidades. Esse escopo inicial tem sido ampliado para incluir a avaliação dos custos dos processos ineficientes, pois tão importante quanto as não conformidades são as variações das características dos produtos, a repetição de operações, as inspeções aleatórias e outras atividades que não agregam valor ao produto. A avaliação do processo em todas as suas etapas e a identificação de oportunidades de melhorias são fundamentais para a implementação de um sistema de custos da qualidade, inclusive preocupando-se com oportunidades perdidas pelo lucro das vendas;
- d) As quatro categorias de custos da qualidade são as de falhas internas, externas, de prevenção e de avaliação. Essas categorias são a base para a implementação de um sistema de custos da qualidade, devendo ser adaptadas de acordo com a realidade da empresa.

Partindo-se do pressuposto de que todo o custo gerado para encontrar e corrigir um produto defeituoso ou uma atividade que não agrega valor ao produto possa ser considerado como um custo da não qualidade verifica-se que somente os custos de prevenção e avaliação são considerados custos da qualidade, os demais custos, associados a falhas internas e falhas externas, são considerados custos da não qualidade (SUPERVILLE & GUPTA, 2001).

Capítulo 4

As Relações entre as Categorias de Custos da Qualidade

Estudando e observando-se as relações entre as diversas categorias de custos da qualidade, procura-se então identificar o ponto ótimo de investimento em qualidade. Outro dos propósitos principais seria a descoberta da melhor relação custo-benefício entre os gastos com prevenção e a economia de custos obtida pela redução na ocorrência de falhas. Além do aspecto monetário, outro fator decisivo nos gastos com prevenção é a imagem de qualidade do produto, podendo significar um incremento no volume de vendas, ou aumento no preço unitário do produto pela qualidade percebida pelo cliente (ROBLES JÚNIOR, 1996).

Há um consenso sobre as altas taxas de retorno resultantes dos recursos investidos nos programas de qualidade, mas há uma divergência sobre qual o modelo mais adequado para o atingimento do nível ótimo de investimento em qualidade. Observa-se que não há uma fórmula exata, ou um modelo único de custos da qualidade que possa ser aplicado em todas as organizações. As empresas necessitam analisar seus custos e definir qual o modelo ótimo para elevar o seu nível de qualidade, detectando e eliminando as causas dos custos da má qualidade.

Algumas organizações investem elevados valores em categorias de custos de qualidade que não trazem retorno na redução do custo total, e isso precisa ser considerado na definição do modelo ideal para a organização em estudo. É importante que o modelo adotado seja consistente com as estratégias e metas da empresa, que leve em consideração o nível de maturidade da empresa e seja inteiramente compreendido e apoiado pela alta administração (SUPERVILLE & GUPTA, 2001).

4.1 Modelos de Custos da Qualidade

Somente a partir de 1960 surgiram os primeiros modelos de custos da qualidade, mesmo que os conceitos de custos da qualidade tenham sido estudados desde a década de 50. Os modelos estudados e utilizados como base comparativa neste trabalho são os expostos abaixo.

4.1.1 O modelo de custo da qualidade proposto por Juran

Em 1962, Juran propôs um modelo com base na avaliação dos custos das quatro categorias propostas por Feigenbaum em 1951 (ou seja, prevenção, avaliação, falhas internas e externas) (SUPERVILLE & GUPTA, 2001). Conforme o modelo proposto por Juran, investimentos direcionados a custos de prevenção e avaliação, entendidos como custos da conformidade, reduzem os custos de falhas internas e externas (custos da não-qualidade ou não conformidade). A soma desses custos resultaria nos custos totais da qualidade, conforme apresenta a Figura 6. Analisando-a é possível constatar que, segundo o modelo proposto por Juran, o nível ótimo de qualidade é alcançado antes do atingimento de 100% de conformidade, onde algumas falhas continuam a ocorrer.

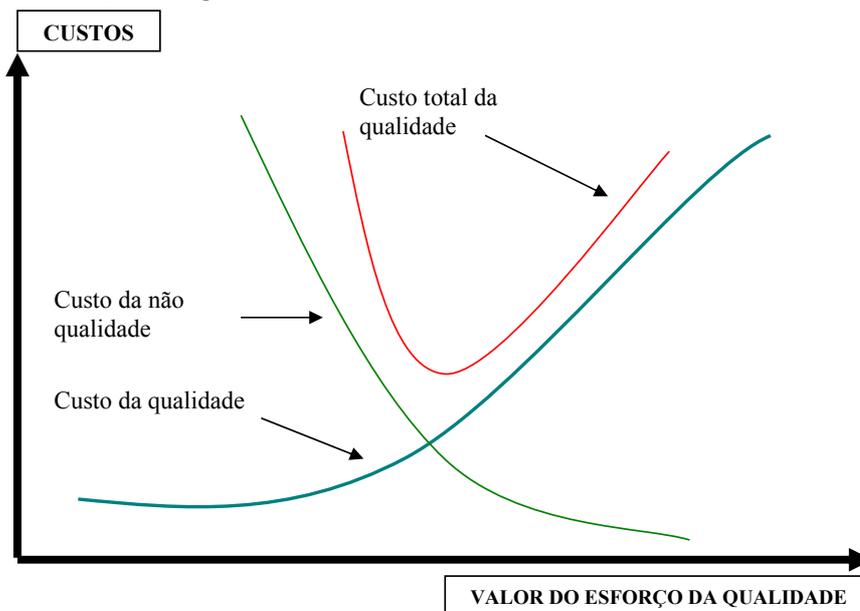


Figura 6 – O modelo de custo da qualidade proposto por Juran.

Fonte: (SUPERVILLE & GUPTA, 2001, p.54)

Conforme a proposta de Juran, os recursos investidos em qualidade retornam na forma de incremento da produtividade e na melhoria da satisfação dos clientes. No entanto, após um

certo valor de investimento, os recursos despendidos em qualidade passam a não resultar em economia para a empresa. Desta forma, cada empresa deve encontrar o seu ponto ótimo de investimento em qualidade.

4.1.2 O modelo tradicional do custo da qualidade

Na administração tradicional da qualidade, admite-se que os custos de falhas reduzirão à medida que o dinheiro gasto em avaliação e prevenção aumente. Além disso, diz-se que há um valor considerado ótimo de esforço de qualidade a ser aplicado em qualquer situação que minimize o custo total da qualidade. Este modelo utiliza como argumento que deve haver um ponto pelo qual deve-se partir para haver uma diminuição no retorno, isto é, o custo de melhoria da qualidade fica maior do que os benefícios alcançados. A Figura 7 resume essa idéia. À medida que o esforço de qualidade aumenta, proporcionalmente aumentam os custos envolvidos. No entanto, o tempo, o custo dos erros, produtos com defeito, etc., diminuem, pois passam a ocorrer em menor número (SLACK, 1996).

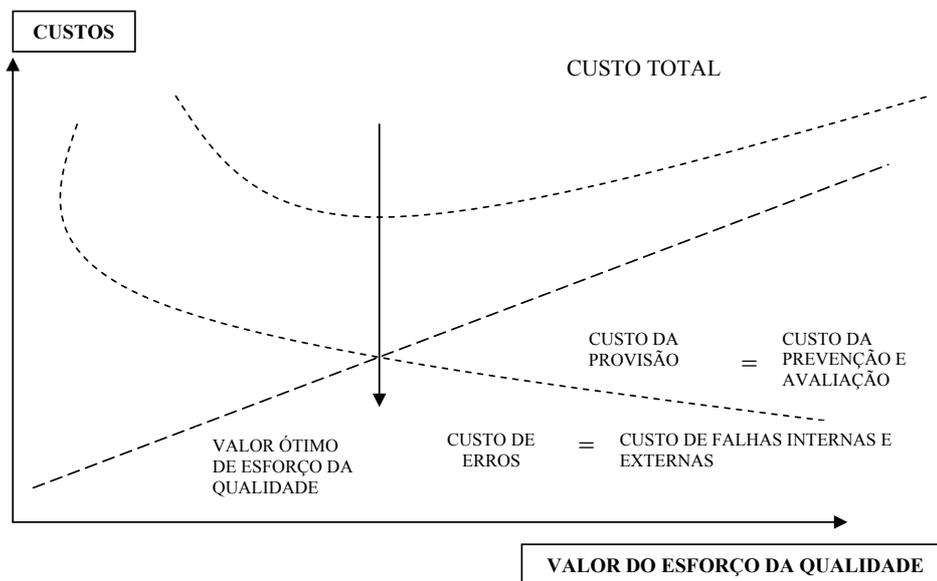


Figura 7 – O modelo tradicional do custo da qualidade.

Fonte: (SLACK, 1996, p.635).

A Figura 7 exemplifica que quando um esforço de qualidade é incrementado, os custos desse esforço, através de controladores de qualidade extras, procedimentos de inspeção, etc., crescem proporcionalmente. Simultaneamente, os custos dos erros, produtos defeituosos, etc., decrescem, pelo fato estarem em menor número. Pode-se presumir que os inspetores extras

impedem que esses produtos saiam da empresa, garantindo então a qualidade aos consumidores. No entanto, esta forma de raciocínio é falha em dois aspectos importantes: subestima um conjunto de custos (falhas externas e internas, prevenção e avaliação). Existe ainda o problema dos custos de oportunidade, ou seja, as consequências da perda de faturamento. O pressuposto para esta afirmação é que, quanto mais qualidade for requerida, mais inspetores são necessários e, portanto, mais custos.

Redobrar os esforços de qualidade quer dizer, se não dobrar os recursos investidos nela, certamente um considerável aumento nos custos ocorrerá. Pode-se notar que isso não é correto. Na definição do TQM (*Total Quality Management*) reside a idéia de que cada um tem uma responsabilidade pela própria qualidade individual e é capaz de “fazer certo da primeira vez”. Isto significa incorrer em algum custo de treinamento, instrumentos de medição, ou outra tentativa que auxilie na prevenção do aparecimento de erros, porém não a íngreme curva de custos demonstrada na Figura 7 (BERGAMO FILHO, 1991).

A curva de “custo dos erros” sofre do problema oposto, ou seja, ela subestima os seus custos reais, custos estes que, geralmente, incluem os custos de retrabalho de partes ou lotes com defeito, os custos de partes que foram refugadas, ou mesmo os custos de garantia se produtos com defeito chegarem até o cliente. Esses todos são elementos verdadeiros dos custos da não-qualidade, no entanto, não se pode esquecer um dos mais importantes: os custos relacionados às perturbações que os erros ocasionam. Os custos reais de não se ter qualidade deveriam incluir todo o tempo gerencial dispendido, da organização do retrabalho à retificação.

Também deveria levar em consideração a perda de concentração, a erosão de confiança entre partes da operação, a ruptura geral que os problemas de qualidade ocasionam. Fazendo isso, mesmo estes custos sendo de difícil mensuração, torna-se claro que os custos dos erros usualmente são maiores que o mostrado na Figura 7.

Após a realização destas duas correções no cálculo do ponto “ótimo” de esforço de qualidade, verifica-se que a Figura 7 ficará diferente, conforme demonstrado na Figura 8 apresentada logo a seguir. Se há um ponto “ótimo”, ele está muito mais à direita, na direção da colocação de mais esforço (mas não necessariamente custos) da qualidade.

4.1.3 O modelo tradicional do custo de qualidade considerando críticas a TQM

Quando são alocados mais recursos na prevenção e avaliação de falhas, há um efeito positivo e significativo nos custos de falhas internas, seguido de redução dos custos de falhas externas e, quando é reestabelecida confiança, reduzem-se também os custos de avaliação, este efeito pode ser observado na Figura 8.

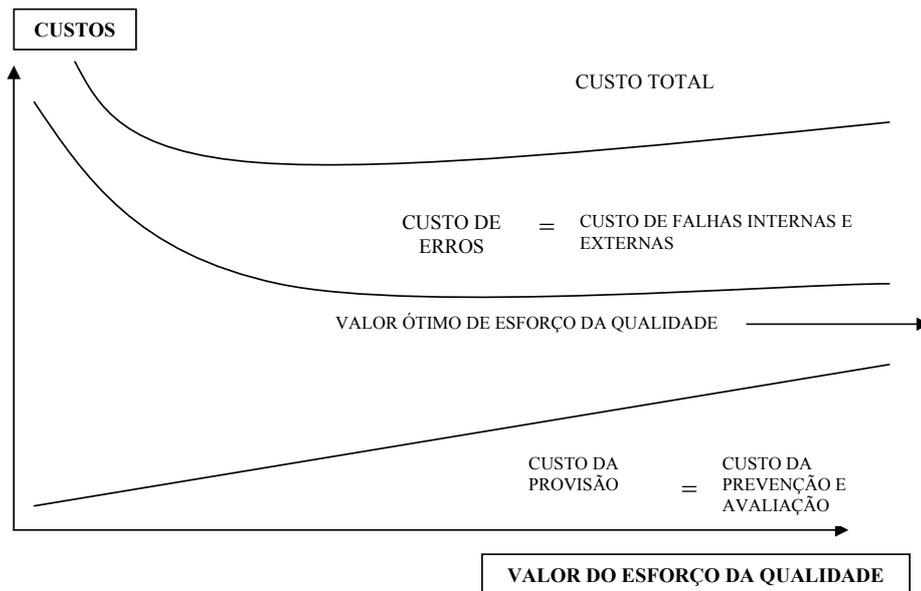


Figura 8 – O modelo tradicional do custo de qualidade com ajustes refletidos pelas críticas à TQM.

Fonte: (SLACK, 1996, p.68).

Mesmo os custos de prevenção sendo reduzidos em termos absolutos, embora a prevenção continue sendo um custo considerável em termos relativos, a Figura 8 demonstra essa idéia, onde inicialmente o custo total da qualidade pode aumentar à medida que investimentos em alguns aspectos de prevenção aumentam.

4.1.4 Modelo demonstrando resíduos de custos da não-qualidade próximos a conformidade total

O modelo proposto por Wolf (1994) na Figura 9, mostra que mesmo com taxas de 100% de conformidade, alguns custos de não-qualidade permanecem.

Esses custos dependem das condições de operação e do tipo de negócio, sendo diferentes quando avaliados em diferentes organizações. O modelo demonstrado diferencia-se do modelo proposto por Juran, onde custos de não-qualidade próximos do valor zero determinam taxas de conformidade de aproximadamente 100%.

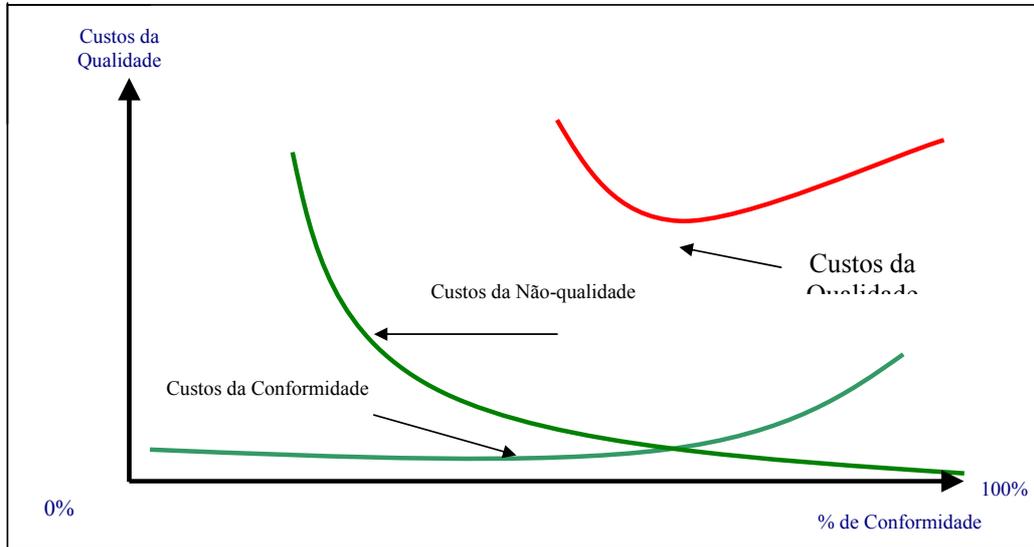


Figura 9 – Modelo de custo da qualidade demonstrado por Wolf

Fonte: (Wolf,1994). Adaptado pelo autor.

Wolf (1994) afirma que, se as atividades de prevenção são incrementadas com foco na minimização das causas da variação dos resultados localizados na curva de conformidade e não-conformidade, os resultados dos custos totais da qualidade estarão no ponto certo levando a um menor custo ótimo da qualidade e para um nível mais alto de conformidade.

O autor ainda sugere que os custos totais da qualidade são minimizados quando nas proximidades dos 100% de conformidade. Conforme Wolf (1994), um modelo considerado adequado para custo da qualidade não existe, pois esses custos são dinâmicos e específicos para cada organização, precisa-se então fundamentalmente conhecer-se as expectativas dos consumidores e as mudanças típicas de cada ramo de negócio. Organizações tendem a mover-se para novos níveis de qualidade, mantendo-se na maioria dos casos focadas na eliminação e detecção das causas das variações de conformidade. Os custos totais da qualidade passam a ser encontrados baseando-se na medida de qualidade que tem a melhor adaptação ao nível de eficácia exigido pela empresa. É preciso conhecer muito bem os clientes e, muitas vezes para

se atingir 100% de conformidade, são necessários altíssimos investimentos em tecnologia ou em pesquisa, que normalmente não se justificam pelo valor venal deste produto no mercado. No entanto, para diferentes tipos de negócio, em consequência de elevados investimentos tecnológicos, um nível de conformidade próximo de 100% é possível ser alcançado (WOLF, 1994).

Pode-se verificar que qualquer gasto em qualidade (prevenção mais avaliação) acaba sendo menor do que os custos da não-qualidade (falhas internas mais falhas externas) que ele acarreta. O fato de que nunca são zerados os custos totais da qualidade, é decorrente do fato de que existem custos normais, ou seja, há perdas que são inerentes ao controle de produção.

4.1.5 Resultados do aumento do esforço de prevenção e de avaliação de erros

Alguna redução do custo total pode, rapidamente ocorrer conforme se observa na Figura 10:

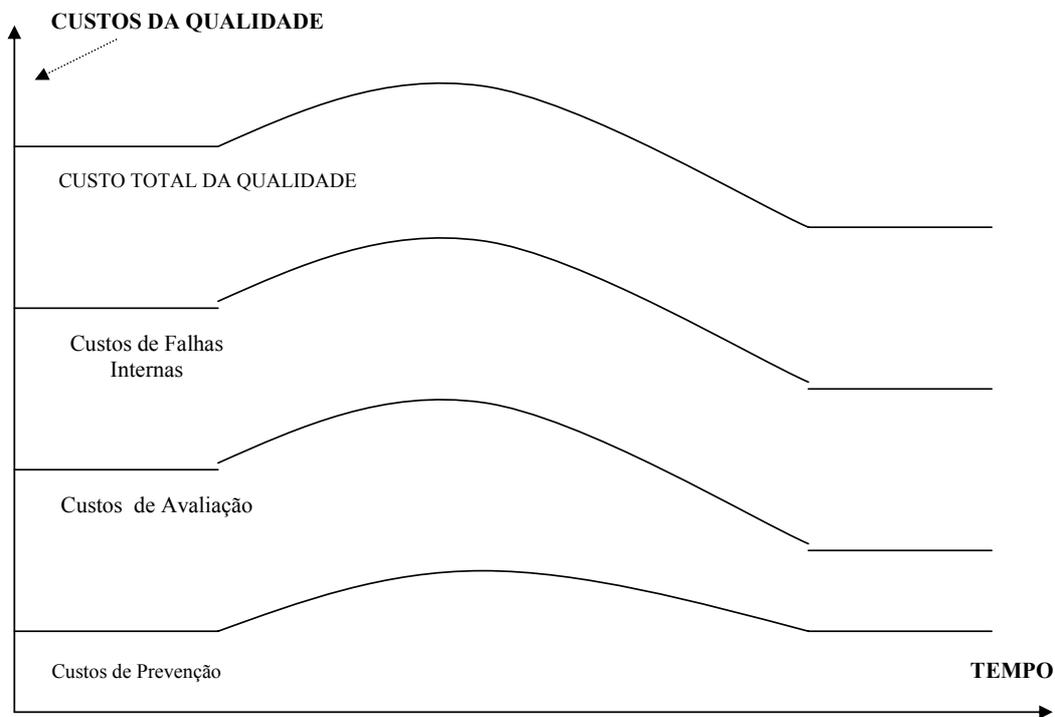


Figura 10 - Resultados do aumento do esforço de prevenção e de avaliação de erros .

Fonte: (OAKLAND, 1994, p.17).

A maior vantagem que se busca no uso de um modelo de custos da qualidade é a simplicidade na compreensão e a praticidade de seus conceitos pela organização usuária do mesmo e consideradas iniciantes no processo de implementação dos custos da não-qualidade. Ainda pode-se dizer, que ele é de fácil utilização na sensibilização da alta administração da empresa com relação a importância da implantação de um sistema de custos da qualidade, sendo conduzido de forma simples e promovendo, desta forma, melhorias pela quantidade de treinamentos realizados, preocupação que os funcionários passam a ter com a redução das sucatas e retrabalhos nos processos da empresa. Isto por si só pode justificar a aplicação do método na fase inicial de levantamento de custos da qualidade. No entanto, para aprofundamento nesses conceitos o método pode ser considerado falho, principalmente quando se refere ao levantamento dos custos que não agregam valor ao produto. Esse tipo de custo é de difícil identificação e mensuração, e se o sistema utilizado para coleta for insuficiente ou inadequado, é provável que o sistema de custos da qualidade consequentemente será inadequado (CAMPANELLA, 1999).

4.2 Métodos de Levantamento dos Custos da Qualidade

Conforme Zimak *apud* Silva (2003), como apresentado no 54º Congresso Anual da Qualidade ocorrido em Wiscousin (Estados Unidos), foram propostos três metodologias distintas para levantamento de custos da qualidade: o Método de coleta de defeitos (*Defect Document Collection Method*); o Método de coleta de tempo e serviço (*Time and Attendance Collection Method*) e o Método de avaliação (*Assessment Method*), conforme descrito brevemente logo abaixo:

1- Método de coleta de defeitos:

Geralmente é usado conjuntamente com o método tradicional proposto por Juran, onde se adapta bem às empresas onde a cultura de levantamento de defeitos e não-conformidades no processo já é pré-existente. Os passos para a implantação deste método, segundo Zimak *apud* Silva (2003) são:

- a) Em primeiro lugar determinar como os defeitos são coletados nesta empresa. Se coletados por meio de um sistema informatizado, então é de fácil implementação, ao contrário, é necessário definir critérios para coleta destes dados, estratificando-os por tipo de ocorrência;

- b) Logo que o sistema de coleta de dados estiver adequado, determina-se o custo médio por defeito ocorrido. Esta operação pode ser simples, dependendo da complexidade da empresa. Passos sugeridos para a determinação do custo médio por defeito ocorrido: (i) forneça uma planilha contendo todos os defeitos que serão pesquisados e treine os funcionários para medir o tempo gasto na correção de cada defeito; (ii) proceda da mesma forma em todas as áreas onde estão ocorrendo os defeitos, para que os critérios de levantamento de custos sejam idênticos; (iii) elabore, se preferir, uma ficha de acompanhamento do defeito, medindo o tempo gasto em cada diferente estágio envolvido na resolução ou conserto do mesmo;
- c) Logo que o custo médio por defeito ocorrido seja calculado, multiplica-se o número de defeitos pelo custo do tempo de reparo do mesmo. Assim, obtém-se o custo total da falha ocorrida;
- d) Se a empresa tem um bom controle do número de defeitos e dos custos de cada um deles, elabora-se uma matriz contendo as duas informações e obtém-se uma boa visão dos custos totais das falhas em um documento único;
- e) Em um painel, recomenda-se a divulgação das informações diariamente ou semanalmente dos custos decorrentes dos defeitos ocorridos por diferentes áreas da organização. Feito isso, com o entendimento de todos os funcionários envolvidos no processo sobre os custos dos defeitos produzidos, e envolvendo a gerência e líderes do processo quanto a importância destas informações para a tomada de decisões, a implementação do sistema de custos da qualidade tende a alcançar resultados e retornos significativos para a empresa.

As vantagens desta metodologia para a empresa, conforme Zimak *apud* Silva (2003) são:

- Promover o gerenciamento sobre a ótica dos dados relativos aos defeitos produzidos na empresa;
- Utilizar um sistema existente de levantamento de defeitos para detectar outras informações;
- Requisitar uma mínima quantidade de tempo para levantamento das informações necessárias;
- Ser utilizada como fonte de divulgação da importância da implementação de um sistema de custos da qualidade para os gestores.

Ainda segundo Zimak *apud* Silva (2003), as desvantagens desta metodologia são:

- A exemplo do método tradicional, este método tem dificuldade para coletar custos que não agregam valor ao produto no decorrer do processo produtivo;
- Se utilizado individualmente, serve apenas para coleta de dados de custos de falhas;
- Além do mais, ele mensura apenas os custos diretos das falhas internas.

2- Método de coleta de tempo e serviço:

Pesquisas indicam que este método é provavelmente o menos utilizados dos três métodos propostos, entretanto, as empresas que têm utilizado têm sido bem sucedidas e têm uma boa compreensão dos custos totais da qualidade. Em seguida são apresentados os passos sugeridos para a implantação desse método:

- a) Assim como em outros métodos, o suporte da alta gerência é fundamental para o sucesso deste método. Contudo, é exigido dedicação em tempo integral da alta administração na tutela do processo;
- b) Determinação do tipo de tempo a ser coletado. Para empresas desprovidas de um sistema automático de coleta, o método então prevê o uso de um cartão conforme demonstrado na Figura 11, contendo todas as informações sobre o tempo que será coletado. A utilização deste método tem demonstrado flexibilidade para os funcionários envolvidos na coleta de dados, permitindo que os mesmos realizam esta função no horário mais conveniente. O cartão permite colocar informações sobre a categoria de custo, o tipo de custo (sucata, retrabalho, refugo, etc.), o setor que está coletando a informação e na informação adicional, pode ser reservado para inserir o tempo dispendido para realizar a atividade em análise.

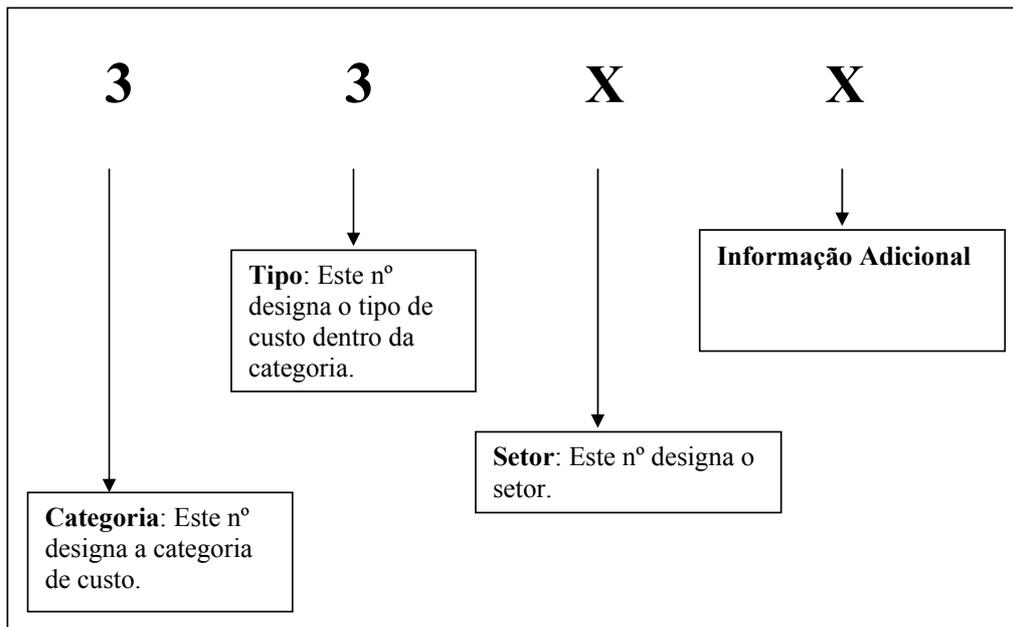


Figura 11 – Exemplo de cartão de tempo.

Fonte: (ZIMAK *apud* SILVA, 2003, p.61).

- e) Desenvolver uma lista manejável de códigos de qualidade para os empregados usarem enquanto estão documentando seus tempos. Esta lista poderá conter informações referentes aos códigos utilizados na Figura 11 sobre as categorias de custos, os tipos de custos e os setores da empresa;
- f) Treinar funcionários sobre as diversas categorias de custos para que os mesmos saibam utilizar o cartão demonstrado na Figura 11;
- g) Adquirir ou desenvolver um sistema de coleta de dados para coletar os tempos das atividades dispendidas em cada categoria de custos.

As vantagens deste método são:

- Fornecer um significado para a coleta de todas as categorias de custos da qualidade;
- Os empregados adquirem maior conhecimento sobre os custos da qualidade;
- Permitir aos empregados que eles conheçam o que executam como uma tarefa importante relacionada aos custos da qualidade;
- Permitir que os empregados se envolvam mais com o processo;
- Fornecer dados mais acurados se os funcionários forem treinados e monitorados adequadamente.

- Já as desvantagens deste método, conforme Zimak apud Silva (2003) são:
- Requer mais comprometimento dos gestores seniors do que em outros métodos;
- Requer treinamento de todos os empregados em “como” utilizar adequadamente os custos da qualidade;
- Requer um time de pessoas mais qualificadas para iniciar a implementação do método;
- Requer um gerente para manter o banco de dados e auditar o sistema, garantindo a acuracidade dos custos coletados;
- Este método também avalia apenas os custos diretos das falhas internas avaliadas.

3- Método de Avaliação:

Mesmo que, nos estágios iniciais de um programa de custos da qualidade, serem utilizadas taxas para estimar os custos da qualidade das organizações, não é comum utilizar-se esse método em organizações que estão iniciando o processo de mensuração dos custos da qualidade. Em seguida são apresentadas as etapas para implantação desse método:

- a. Como os outros métodos, esse também requer a participação dos gestores *seniors*;
- b. Determine em que estágio do processo da qualidade a empresa se encontra. Se a empresa está no estágio inicial, então ela deverá focar sua atenção no levantamento de custos de falhas internas e externas. No entanto, se a organização está em estágio de maior maturidade, deverá seguir três passos: (i) determine os custos de falhas internas e externas, com ênfase em custos de desperdícios e custos que não agregam valor ao produto; (ii) então compare os custos referentes a falhas com os custos de avaliação; (iii) adicione os custos de prevenção às outras três categorias de custos da qualidade;
- c. Determinado o estágio em que a empresa se encontra, selecione os membros da equipe que conduzirá a taxaço. Os membros da equipe deverão ser indivíduos que conheçam as operações, as atividades e os processos do departamento que está sendo pesquisado (taxado);
- d. Treine então todos os envolvidos. O treinamento não é limitado aos assessores, mas também aplicado para todos os gerentes das áreas que serão pesquisadas. Uma vez incluída a taxaço, é muito importante que os gestores saibam interpretar os resultados e propor ações de melhorias para reduzir os custos detectados;

- e. Selecione a área correta e o número correto de setores a serem pesquisados. Se muitos setores forem selecionados e o trabalho não for corretamente concluído do início ao fim, incluindo ações de melhorias, isto se tornará um desperdício de tempo. Então, o planejamento correto das metas a serem atingidas e os setores a serem trabalhados é importantíssimo para o bom andamento do método;
- f. Coletar informações, sendo as técnicas mais utilizadas a inspeção e entrevistas. Mesmo ambas as avaliações sejam usadas, percebe-se que a entrevista com as pessoas que forneceram e participaram da coleta de dados oportunizam melhores resultados, pelo envolvimento e oportunidade de participação no processo decisório;
- g. Relatar as informações conseguidas, organizando os resultados por categoria de custos da qualidade.

As vantagens desse método são:

- O método foca o desenvolvimento do trabalho em uma área por um tempo determinado. Em outros métodos, pela falta de foco, poderá haver dados levantados de forma incorreta, sendo que nesse método há possibilidade de maior acuracidade dos dados coletados;
- Também é considerada uma vantagem o fato de que depois que as melhorias são implementadas em uma área, a taxação em outra área é facilitada quanto à sua implementação bem sucedida;
- Um grande número de empregados são requisitados para os treinamentos;
- Não é necessário desenvolver um sistema formal de coleta de informações.

Já algumas desvantagens desse método são:

- Esse método, pelo tempo consumido, é substancialmente mais caro para ser aplicado em toda a empresa;
- A realização de inspeções nas áreas nem sempre é o método mais adequado;
- Esse método também privilegia apenas os custos diretos de falhas;
- Alguns funcionários se sentem intimidados para levantar os dados referentes aos seus departamentos ou setores.

Pesquisas desenvolvidas sobre modelos de custos da qualidade sugerem que não há um modelo correto e adequado de implantação dos custos da qualidade que assegurem uma relação custo-benefício positiva para a organização, pois os custos são dinâmicos e estão em contínua mudança ao longo do tempo. Os custos totais da qualidade de uma organização são determinados pela medida de qualidade utilizada, pelo nível de desenvolvimento

organizacional e pelo seu nível tecnológico. Então, a empresa deve encontrar o modelo que se adapte mais eficientemente à sua realidade, encontrando, desta maneira, o seu ponto ótimo de investimento em prevenção que aproxime-se ao máximo da conformidade 100% reduzindo falhas internas e externas (SUPERVILLE & GUPTA, 2001).

4.3 Sistemática para Análise e Melhoria dos Custos Diretos da Qualidade

É considerado muito importante por parte dos gestores que a implantação de um programa de custos da qualidade demonstre consistência com as metas e estratégias da organização. Se a organização está perseguindo a estratégia de liderança em custos, é uma questão de sobrevivência a sua habilidade em reduzir os custos dos produtos. Assim, um programa de qualidade que objetive a minimização de custos pela eliminação das causas dos problemas de má qualidade se torna fundamental. Os custos de produção podem ser reduzidos pela eliminação dos processos que não agregam valor ao produto, e pela identificação das oportunidades de melhorias nas atividades operacionais. De outro lado, se a organização está buscando a estratégia de diferenciação de produto, os custos são um fator secundário. Neste âmbito, a implementação do programa de qualidade pode visar agregar valor aos produtos produzidos e não ter foco na redução de custos. Desta forma, é de extrema importância que o programa de qualidade esteja alinhado à estratégia da empresa.

Uma empresa que almeja a liderança no mercado, pode ter seu foco na redução de custos sem perder a qualidade dos produtos como forma de incrementar suas vendas e pulverizar seus produtos no mercado. É interessante ressaltar que a empresa precisa ter definidos seus planos e estratégias de longo prazo, pois um programa de redução de custos totais da qualidade exige tempo e preparo de todos os envolvidos no processo, exigindo maturidade da empresa (SUPERVILLE & GUPTA, 2001).

Para Bottorff (1997), as habilidades necessárias para a equipe envolvida no processo de implantação do sistema de custos são: (i) capacidade do contador, do gerente da qualidade e dos demais executivos da organização para trabalhar em equipe; (ii) envolvimento total do departamento de contabilidade; (iii) envolvimento e comprometimento das lideranças do processo e dos departamentos de custos e contabilidade para obtenção de sucesso na implantação.

As lideranças têm papel fundamental nessa implantação, sendo necessária sua conscientização sobre a importância da inclusão dos custos da qualidade nos sistemas de

qualidade da empresa; sobre a oportunização do trabalho em equipe, envolvendo funcionários dos diversos departamentos e o repasse de conhecimentos, assim como sobre o treinamento das pessoas envolvidas, possibilitando análise e estabelecimento de planos de melhorias que, atuem diretamente nas causas das principais falhas pelos próprios usuários dos setores. Assim, as lideranças conquistam a confiança e suporte de todos os níveis gerenciais da organização e conduzem com maior facilidade o processo de implantação do sistema de custos. Para tal, essas lideranças necessitam possuir um alto grau de motivação, envolvimento e comprometimento com os resultados (BOTTORFF, 1997).

Oakland (1994) demonstra que quando a conscientização da qualidade é baixa, os custos totais referentes à qualidade são altos, com predominância dos custos de falhas (momento 1, na Figura 12). Quando a conscientização dos custos das falhas para a organização é iniciada por meio de um investimento inicial em treinamento, em geral observa-se um aumento nos custos de avaliação. Em vista dos custos de avaliação aumentados provocarem investigações e mais conscientização, novos investimentos são feitos em prevenção, para melhorar aspectos do projeto, processos e sistemas (momento 2, Figura 12). Na medida em que a ação preventiva se torna eficaz, os custos das falhas e da avaliação são reduzidos e os custos totais diminuem (momento 3 e 4, na Figura 12).

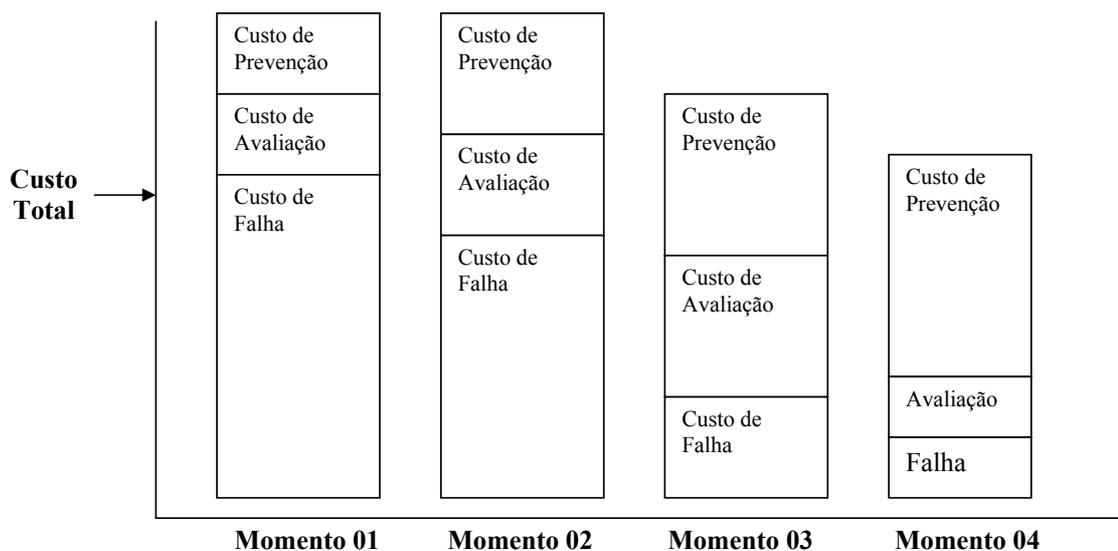


Figura 12 – Evolução dos custos de prevenção, avaliação e falhas em relação à conscientização da qualidade.

Fonte: (OAKLAND, 1994, p.33).

Os três princípios vitais para implementação de um sistema de custos da qualidade, segundo Dunn apud Silva (2003), são:

- a) medição: um princípio chave do gerenciamento da empresa é medir para gerenciar. A frase “ se você não pode medir, não pode gerenciar”, é constantemente trabalhada pelas gerências das empresas. O sistema de custos da qualidade e o sistema de informações gerenciais da organização são medidos e precisam estar integrados para serem usados, na tomada de decisões, pelos diversos níveis da empresa. Só assim se obtêm resultados positivos no processo de mudança da empresa;
- b) melhoria Contínua: o princípio da melhoria contínua é vital para a implementação de um sistema de custos da qualidade. A empresa não pode esperar que a melhoria seja requisitada pelos clientes, pois poderá ser tarde demais para alcançá-la. É fundamental criar um sistema de metas direcionadas, incentivando medidas de progresso, e contabilizando, ano após ano, os resultados das melhorias implementadas. Assim, o sistema de custos da qualidade pode facilmente ser implementado e gerar resultados positivos para a empresa;
- c) treinamento: os executivos precisam aprender constantemente e criar um clima de comprometimento com o aprendizado para toda a organização. Esse é um pré-requisito para a melhoria contínua. Os requisitos do sucesso do aprendizado são perseverança, paciência, inovação e alto comprometimento com os resultados do negócio, por meio de educação, treinamento e conhecimento das funções desempenhadas na organização. Se cada funcionário souber exatamente o que precisa fazer e a importância disto para a melhoria contínua, estará contribuindo com a redução das falhas internas e externas e, conseqüentemente, com a redução dos custos totais da qualidade.

Esses três princípios são fundamentais para implementação de um sistema de custos numa organização.

4.4 Vantagens de um Sistema de Custos da Qualidade

Bortoff (1997) aborda de forma ampla as vantagens de um sistema de custos da qualidade que são apresentadas a seguir: (i) os dados são mais facilmente aceitos, porque são coletados e analisados por times com funcionários de vários setores da empresa, além da participação do contador da empresa; (ii) o sistema de custos da qualidade serve para auxiliar na tomada de decisão sobre os investimentos que precisam ser realizados pela empresa; (iii) o

sistema de custos auxilia a justificar e dirigir investimentos em prevenção que oportunizem reduções de custos de falhas internas e externas, contribuindo também para avaliar e justificar investimentos nos esforços de melhoria da qualidade; (iv) o sistema de custos conduz ao desenvolvimento de técnicas avançadas de medidas de desempenho nas áreas de satisfação de clientes, produção e desenvolvimento de produtos para melhorar o foco na redução dos custos totais da qualidade; (v) ocorre a melhoria no retorno do investimento e em vendas, pela redução nos custos dos produtos ou serviços da organização; (vi) o sistema de custos pode ser usado pela organização para gerenciar e sustentar seus programas de melhorias da qualidade.

Dados provenientes dos sistemas de mensuração dos custos da qualidade devem ser utilizados para a melhoria do sistema de garantia da qualidade da organização. Mensurar os custos da qualidade sem fazer uso adequado dos dados gerados pelo sistema de mensuração é uma prática inútil. É comum a empresa necessitar uma reestruturação interna de alguns de seus processos para tornar o seu sistema de mensuração mais efetivo. Sistemas formais de custos da qualidade devem ser capazes de prover informações relevantes para todos os gestores operacionais e de controladoria. Convém também que os setores de finanças e contabilidade estejam envolvidos com o desenvolvimento e implementação do sistema de mensuração destes custos (SULLIVAN, 1983b).

A proposta deste trabalho é demonstrar uma sistemática de mensuração dos custos diretos relacionados à não-qualidade (falhas internas), que podem ser evitados por meio da conscientização das lideranças e da aplicação do sistema de medição dos custos relacionados à qualidade, com ênfase na análise de causas e minimização das falhas internas no processo de envase de uma empresa vinícola.

Esta mensuração apenas terá foco nos custos diretos de falhas internas, porque o trabalho não tem o intuito de trabalhar com a possibilidade do levantamento de custos indiretos de fabricação. Cabe ressaltar a importância da aplicação teórica neste trabalho, pois as empresas vinícolas vivem um ambiente de alta competitividade onde a redução de custos é fundamental para a sobrevivência e crescimento em seu mercado de atuação.

4.5 Quantificação dos Custos da Qualidade

Inúmeras são as formas de se apresentarem os custos da qualidade. Os diversos componentes dos custos da qualidade que aparecem nos relatórios podem ser expressos

Formatado: Recuo: Primeira linha: 1,25 cm

monetariamente ou através da relação percentual dos custos da qualidade com outros indicadores de desempenho da empresa (JURAN *apud* GALLORO & STEPHANI, 1995).

Podem ser utilizadas várias bases para a quantificação percentual dos custos da qualidade, entre elas encontram-se:

- a) custo da mão-de-obra direta: indicada para indústrias não muito mecanizadas;
- b) custo da mão-de-obra padrão: fornece a medida do desempenho em relação ao planejado, não sofrendo influência das variações reais;
- c) custo direto de produção: possibilidade de utilização por empresas cujos custos indiretos não sejam de grande montante;
- d) custo total de produção: recomendável para produção com alta tecnologia, em que os custos indiretos representam parcela importante dos custos de produção;
- e) volume de produção: mede o comportamento dos custos da qualidade em relação à produtividade;
- f) 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;
- g) 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;
- h) percentual do custo da qualidade em relação ao custo da unidade fabricada;
- i) percentual da quantidade de produtos refugados em relação ao total das unidades boas produzidas;
- j) percentual do custo da qualidade em relação ao faturamento total.

Além disso, segundo Galloro & Stephani (1995), os relatórios de custos da qualidade podem 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.

Algumas das vantagens da implantação do custeio da qualidade são apresentadas a seguir:

- a) 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;

- b) relatórios da qualidade combinados com as avaliações do desempenho departamental e da empresa em geral fornecem ao gestor oportunidades para implementar ações corretivas no sentido de melhorar o desempenho;
- c) o custeio da qualidade pode melhorar a lucratividade da empresa mediante um controle mais efetivo.

No entanto, deve-se evitar que o funcionário seja induzido a reduzir custos eliminando atividades de prevenção, que no futuro se reverterem em custo de não-qualidade.

Outro ponto merecedor de destaque é que o gerenciamento dos custos da qualidade não requer investimentos relevantes para sua concretização, bastando aproveitar os dados internos já existentes.

4.6 Estrutura de Custos Operacionais da Qualidade

Segundo Garvin (1992), é possível deduzir a estrutura dos custos operacionais totais da qualidade conforme mostra a Figura 13:

Custos operacionais totais da qualidade	=	Custos da Função Qualidade		+	Custos do que ocorre quando a Função Qualidade falha	
	=	Prevenção	+	Avaliação	+	Falhas Internas + Falhas Externas
	=	5 a 15%	+	20 a 25%	+	65 a 70% do Total
Custos Operacionais totais da qualidade	=	Custos da Qualidade	+	Custos da Má-Qualidade		
	=	Custos Controláveis pela Gerência	+	Custos Não-Controláveis pela Gerência		
(10 a 40% das vendas)	=	Investimentos	+	Perdas e Prejuízos		

Figura 13 - Estrutura de Custos Operacionais da Qualidade.

Fonte: (GARVIN, 1992, p.33). Adaptado pelo autor.

A afirmação de que os custos da não-qualidade não são controláveis não pode ser considerada totalmente. Se uma falha individual é um fenômeno randômico, o nível médio de falhas pode ser controlado.. Para uma falha ocorrer, é suficiente que um certo número de causas ocorra simultaneamente, mas as causas das falhas dependem elas próprias de uma certa quantidade de circunstâncias que determinam o nível médio destas falhas. Tais circunstâncias não são nada misteriosas: trata-se justamente da prevenção às mesmas.

Toda a atividade de prevenção visa controlar o nível médio de falhas. A qualidade é a negativa da não-qualidade. A conclusão é que os custos de prevenção são o principal fator de controle sobre os custos das falhas, ou é através dos custos da qualidade que podemos controlar os custos da não-qualidade.

Conforme apresentado na Figura 13, um sistema de custo da qualidade e da não-qualidade é um plano de contas intitulado “custos operacionais totais da qualidade” e subdividido em quatro contas gerais. É preciso notar que as contas gerais são subdivididas numa certa quantidade de itens de custo, detalhe importante para o cálculo desses custos. Como detalhar essa subdivisão é um tema que foge ao escopo dessa dissertação. Nota-se na Tabela 1, segundo Garvin (1992), que as contas são interdepartamentais, envolvendo gastos em vários departamentos de forma simultânea.

Tabela 1 – Custos Operacionais Totais da Qualidade								
CONTAS	DEPARTAMENTOS							
	Produção	Manutenção	Laboratório	Engenharia	Almoxarifado	Administração	Outros	Total
1.Custos da Qualidade								
1.1.Custos de Prevenção								
2.Custos da Não-Qualidade								
2.1.Custos de Avaliação								
2.2.Custos de Falhas Internas								
2.3 Custos de Falhas Externas								
Custo Total: Boa + MáQualidade								

Fonte: (GARVIN, 1992, p.42).

A Tabela 1 é apenas uma representação de uma situação ideal, pois certamente em uma empresa real não é tão fácil obter-se de imediato os valores precisos de tais contas. Será necessário muito trabalho para se chegar a um quadro demonstrativo bem menos detalhado.

Mas basta observar para verificar que as contas de custos da qualidade e da não-qualidade, pela própria maneira como são geradas, podem permitir ao profissional a concretização de dois objetivos:

- a) Identificar as maiores oportunidades para a redução de custos, que normalmente, obtém-se atacando os custos de falhas internas, através de aumentos programados nas atividades de prevenção. A redução de falhas internas leva à redução de falhas externas e dos custos de avaliação;
- b) Identificar as principais oportunidades de se otimizar a satisfação dos consumidores com o produto, aumentando sua rentabilidade, que pode ser obtido atacando falhas externas, tornando possível traçar o perfil das características que o consumidor realmente deseja ver no produto, bem como reduzir o custo de utilização do produto pelo consumidor.

Quando uma empresa implementa um sistema da qualidade, o custo desta implementação pode parecer muito elevado. No entanto, verifica-se que na maior parte dos casos, após o sistema ter sido implementado, há uma diminuição dos custos de produção, bem como um aumento da mesma. Em muitos casos basta apenas reformular o processo e métodos de trabalho para que sejam economizados custos que pareciam fixos.

Os vários custos da qualidade, conforme proposto por Feigenbaum (1994) podem ser classificados da seguinte forma: custos das falhas, custos de avaliação e custos de prevenção.

Estes últimos são devidos a ações tendentes a evitar outros. Desempenham um papel importantíssimo, sendo objeto de áreas e técnicas muito especializadas, tal como, a manutenção preventiva. Os programas de manutenção preventiva bem estruturados têm um alto impacto na redução dos custos de exploração e no aumento da qualidade.

Conforme apresentado na Figura 7, em um dado processo produtivo os custos de avaliação (com a prevenção) aumentam com a qualidade que se pretende atingir, e os custos associados com as falhas diminuem em função de maiores níveis de qualidade atingidos. Entre estes dois custos há um valor ótimo até onde é rentável chegar.

4.7 Desperdícios

A literatura sobre custos da qualidade não considera os desperdícios em nenhuma das categorias de custos da qualidade já mencionadas anteriormente, no entanto, seu conceito e as definições de custos da qualidade mencionados têm grande afinidade (FEIGENBAUM, 1994).

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

a) Desperdício de superprodução: produção maior do que a necessária ou produção antecipada, aumentando os estoques e escondendo eventuais imperfeições no processo. Como exemplo destas imperfeições pode-se citar: altos tempos de preparação de máquinas ou mesmo grandes distâncias percorridas com o material em função do arranjo físico inadequado;

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

c) Desperdício de transporte: o transporte e movimentação de materiais são encarados como desperdícios de tempo e recursos, devendo ser eliminadas ou reduzidas ao máximo, através da elaboração de arranjo físico adequado, que minimize as distâncias a serem percorridas;

d) 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 que não agregam valor ao produto final;

e) Desperdício de movimentação: estão presentes nas mais variadas operações que se executa na fábrica, relacionando-se à movimentação inútil na execução das atividades, ou seja, ineficiência da operação;

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

g) Desperdícios de estoques: além de ocultarem outros tipos de desperdícios, significam desperdícios de investimento e espaço. Além disso, custos financeiros necessários à 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 através da eliminação das causas geradoras da necessidade de manter estoques.

Bornia (1995) ainda acrescenta o desperdício de matéria-prima, que é aquele em que as mesmas foram despendidas de forma anormal ou acima do estritamente necessário para a confecção do produto.

Todos os itens mencionados, de uma forma ou de outra, contribuem para a redução da lucratividade da organização. Entretanto, mesmo sabendo-se da sua existência, tais custos da qualidade não costumam ser devidamente mensurados.

No capítulo seguinte, após apresentado um comparativo entre os diversos conceitos de custos da qualidade, será também apresentada de forma mais específica as relações entre os custos da qualidade e os desperdícios.

Capítulo 5

Comparativos entre Conceitos de Custos da Qualidade

5.1 Comparações entre conceitos de custos da qualidade

Diversos autores enfocaram a associação de valores para obtenção e gestão da qualidade, no entanto atribuindo níveis de importância à apresentação desses valores que oscilavam para menos ou para mais. Da mesma forma, os diversos conceitos sobre custos da qualidade mostram visões distintas entre os autores, que merecem ser comentadas.

Existem distinções entre as abordagens de certos autores quanto à comparação entre as concepções a respeito do custo da qualidade de Juran, de Deming e de Crosby. Tais autores formam um grupo seletivo de especialistas americanos e são considerados, conforme Robles Júnior (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 verdadeiros “pais” da qualidade americana.

O Quadro 01 a seguir demonstra as visões destes três autores americanos sobre os custos da qualidade.

AUTOR	VISÃO SOBRE CUSTOS DA QUALIDADE
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; qualidade não tem custo.

Quadro 01 – Visões sobre custos da qualidade

Fonte: Oakland (1994, p.11).

Essas concepções mostram as distinções na abordagem que os três autores mantêm sobre os custos da qualidade e são comentadas a seguir.

Segundo Mann (1992), dos quatorze princípios de Deming, um refere-se a custos. Neste princípio, Deming cita que deve ser melhorado constantemente e de forma definitiva o sistema produtivo, para melhorar a qualidade e a produtividade e, dessa forma, reduzir os custos. Deming considera que a apuração dos custos da qualidade são desnecessários, pois afirma que ela se paga sozinha (ROBLES JÚNIOR, 1996).

Também afirma Deming *apud* Caravantes (1997) que a qualidade é um aprimoramento contínuo, não existindo então um ponto que possa ser considerado ótimo em termos de custos da qualidade.

Já para Govindarajan & Shank (1994), o conceito essencial do entendimento de Deming sobre qualidade é de que os custos da não-qualidade e a resultante perda da confiança do consumidor 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 atingir um nível de “zero defeito”.

Por sua vez, Juran (1991) dedicou considerável espaço do conteúdo de suas obras para o levantamento dos custos da qualidade e da não-qualidade, se aprofundando muito na metodologia de apuração destes.

Gryna & Juran (1991) comentam três objetivos primordiais que levam as organizações à avaliação dos custos da qualidade. O primeiro destes consiste em quantificar a dimensão do problema da qualidade em uma linguagem que tenha impacto sobre a alta administração, argumentado que a linguagem financeira é inteligível à maioria dos níveis hierárquicos. Outro objetivo busca levantar as principais oportunidades para diminuição dos custos da não qualidade, considerando que, localizada a origem em alguma causa específica, torna-se simples tentar a eliminação ou minimização destes custos.

É mencionado também que há a possibilidade de identificar oportunidades para redução da insatisfação dos clientes e as respectivas ameaças às vendas. Diz que certos custos da não-qualidade aparecem apenas no pós-venda, e que parcela desses custos são pagos pelo fabricante na forma de despesas de garantia, assistência técnica, etc. Subsidiados ou não pelo fabricante, estes defeitos elevam sensivelmente os custos para o consumidor devido ao tempo fora de uso ou outros inconvenientes. A análise dos custos do fabricante complementada pela pesquisa de mercado sobre os custos da não-qualidade para o cliente pode evidenciar áreas fundamentais dos custos, levando à identificação do problema.

A divergência mais visível entre Deming e Juran é que um aquele defende a não existência de um nível ótimo em termos de custos da qualidade, e este considera a existência deste nível ótimo.

Gryna & Juran (1991) apresentam uma figura, mostrando o que denominaram de zona do ótimo no modelo do custo da qualidade, elaborando muitos comentários a respeito do mesmo.

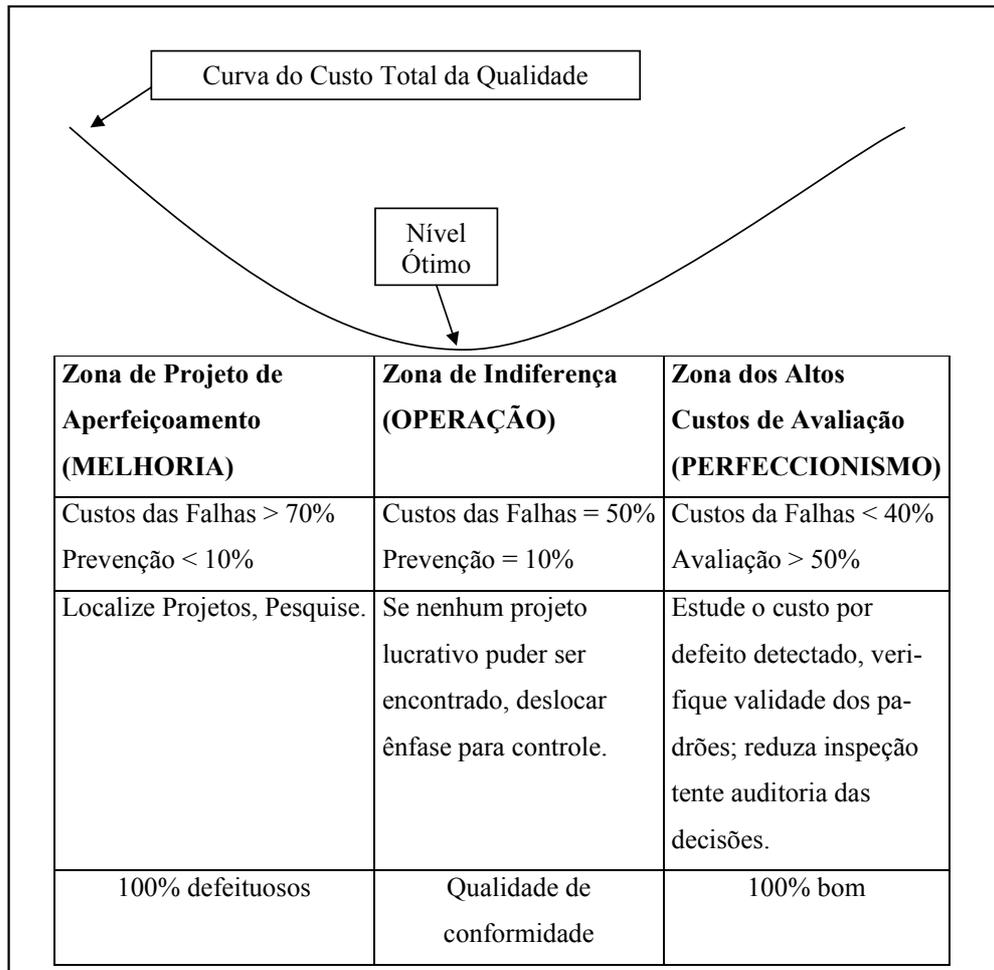


Figura 13.1 – Zona do ótimo no modelo do custo da qualidade.

Fonte: Gryna & Juran (1991) *apud* Wernke (1999, p.25).

A Figura 13.1 divide a curva do custo total da qualidade em três zonas. A zona onde está localizada uma organização pode ser identificada por meio dos índices predominantes de custos da qualidade.

A “zona de aperfeiçoamento da qualidade” é representada pelo lado esquerdo da Figura 13.1. As características marcantes são o fato de que os custos das falhas constituem 70% dos custos totais da qualidade, enquanto os custos de prevenção representam menos de 10% do total. Neste 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 otimizar a qualidade de conformidade e, desta forma, reduzir os custos da não qualidade, principalmente os custos de falhas.

A “zona de custos de avaliação elevados”, representados à direita da Figura 13.1, verifica-se pelo fato de os custos de avaliação excederem os custos de falhas. Neste caso existe também oportunidade para minimização dos custos. Isto pode ser feito da seguinte maneira:

- a) Comparando o custo de detecção de defeitos com o prejuízo causado se eles não forem detectados;
- b) Examinando os padrões de qualidade existentes para verificar se os mesmos são realistas com relação à adequação ao uso;
- c) Observar se é possível minimizar o volume de inspeções por meio de amostragem, com base no conhecimento da capacidade do processo e ordem de fabricação; e
- d) Verificando a possibilidade de se evitar a duplicidade de inspeção utilizando auditoria de decisões.

A “zona de indiferença”, representada pela parte central da Figura 13.1, os custos das falhas são aproximadamente a metade dos custos da qualidade, enquanto os de prevenção são aproximadamente 10% dos custos da qualidade. Nesta zona, o ideal foi atingido em termos de projetos compensadores de aperfeiçoamento da qualidade. Há a possibilidade de um aperfeiçoamento, no entanto, os projetos estão competindo com outros projetos compensadores, que ainda não atingiram os níveis considerados como ideais.

Gryna & Juran (1991) enfatizam que o modelo é conceitual e ilustra a importância de um valor ideal de qualidade de conformidade para muitas empresas, ponderando que, na realidade, os dados para construir as curvas mostradas não estão disponíveis. Defendem que o aperfeiçoamento da qualidade de conformidade implica numa diminuição dos custos ao longo

da maior parte do espectro horizontal. Esta afirmação se contradiz à crença de que alta qualidade necessariamente requer altos investimentos.

Um outro ponto também ressaltado por Gryna & Juran (1991) é que a redução no custo em direção ao ponto ideal pode ser conseguida a partir da zona de aperfeiçoamento, também partindo-se da zona de custos altos de avaliação.

São assinalados também que se situam na zona de aperfeiçoamento as empresas que ainda não se empenharam efetivamente no aprimoramento da qualidade. Nestas organizações, as oportunidades de redução de custos estão nos projetos para melhoria da conformidade.

A exemplo de Deming, Crosby também fixou certos pontos para as organizações que querem adotar um programa de qualidade total e, nestes fatores que relaciona, atribui grande importância aos custos da qualidade.

Crosby (1994) também enfatiza que o cálculo do custo da qualidade é um instrumento que atrai a atenção dos gestores a proporcionar uma base de cálculo para a verificação das melhorias da qualidade. O autor também iguala em importância o cálculo do custo da qualidade e o estabelecimento de indicadores de qualidade, citando que através destes indicadores conhece-se o estado atual da qualidade na organização.

Para Robles Júnior (1996), a importância que Crosby atribui aos custos da qualidade, provavelmente, advém de sua vasta experiência na implementação de sistemas de qualidade em diversas organizações.

Shank (1997) cita que Crosby, bem como Deming, acreditam que o custo da qualidade será minimizado por de forma correta na primeira tentativa, defendendo que a meta de qualquer operação deva ser zero defeitos. O autor também se identifica com Juran ao admitir a necessidade de se mensurarem os custos da qualidade, divergindo, no entanto, no ponto em que Juran defende a análise do custo da qualidade como uma ferramenta de controle gerencial. Mesmo assim, embora Crosby não aceite a noção dos atuais sistemas de mensuração do custo da qualidade, ele acredita ser necessário fazer uma análise do custo da qualidade após iniciado o programa formal de gestão da qualidade, no sentido de informar à empresa sobre o andamento do mesmo.

Uma outra comparação relevante relaciona-se às visões distintas encontradas no Estados Unidos (EUA) e no Japão.

Sakurai *apud* Wernke (1999) identifica diferentes percepções sobre os custos da qualidade entre japoneses e americanos. Os pesquisadores americanos, de um modo geral, consideram que o custo da qualidade é o custo da conformação às especificações. Citando

alguns autores americanos, ele atribui este fato à facilidade maior que os contadores têm de apurar custos de conformação às especificações do que outros tipos de custos da qualidade, habilitando assim os gestores a concentrarem-se em produtos defeituosos, que têm algum valor agregado.

Pelo contrário, os orientais priorizam o que o autor denomina “qualidade de mercado”, ou seja, a diferença entre as necessidades do mercado e as especificações do projeto do produto. A qualidade de mercado é considerada multidimensional, abrangendo conformidade às especificações, adequação ao uso, desempenho funcional, marca, confiabilidade, durabilidade, segurança, manutenibilidade e facilidade de utilização.

Convencionou-se no Japão que administrar o custo da qualidade no estágio de desenvolvimento é uma atividade essencial, mesmo que as atividades de controle de qualidade no estágio de produção também sejam primordiais. Evidencia que mesmo nos Estados Unidos, as idéias do que constitui custo da qualidade vêm sendo constantemente renovadas.

Outra diferenciação ilustrada por Sakurai *apud* Wernke (1999) é que a literatura contábil americana preocupa-se com a questão sobre se “há uma relação entre custos de prevenção e os custos de conseguir a qualidade e, se assim for, qual é o ponto de equilíbrio?”. Diz que grande parte dos artigos sobre qualidade nas publicações contábeis americanas atém-se à apuração e avaliação do custo da qualidade, preocupando-se com a relação existente entre qualidade e estrutura de custo existente.

O autor também expõe que esta preocupação no Japão não recebeu tal importância quanto os americanos deram. Sugere três motivos para este pouco interesse, por parte dos japoneses, sendo uma delas o sucesso obtido na evolução da qualidade nos produtos orientais, podendo haver menos necessidade de apuração dos custos da qualidade. Uma outra razão é 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 fim, assinala que é realizada pouca pesquisa na área de custos de qualidade pelos japoneses, exceto pelo trabalho de certos acadêmicos, havendo poucas referências sobre o tema na literatura técnica japonesa.

Uma característica da forma de abordagem oriental, conforme Shank (1997), seria que eles conceituam qualidade como uniformidade em relação à meta, tendo como alvo a melhoria contínua dos produtos e processos em busca da perfeição. Os japoneses utilizam o custo da qualidade de forma similar a Crosby, ou seja, para direcionar a ação.

5.2 Comentários sobre Conceitos de Custos da Qualidade

Cabem comentários para alguns conceitos de custos da qualidade além das distintas concepções abordadas. Como exemplo cita-se Feigenbaum *apud* Wernke (1999) que classificou os custos da qualidade em custos de controle e custos de falhas. Quanto aos custos relacionados com prevenção e avaliação, que são considerados na definição de Feigenbaum como custos do controle, na verdade, estes não medem a qualidade, mas sim o investimento para manter a qualidade. Com relação às falhas internas, estes ao contrario, medem tão somente parcela das conseqüências da não qualidade no âmbito interno da organização.

Quando conceituam custos da qualidade, Juran & Gryna (1991) afirmam que os mesmo estão associados com as falhas na produção que acarretam retrabalho, desperdícios e perda de produtividade, inexistentes se a produção fosse perfeita na primeira vez. Este tipo de visão restringe a amplitude dos custos da qualidade, pois desta forma os custos de avaliação e prevenção não poderiam ser considerados custos da qualidade, pois nenhum deles constitui-se em retrabalho, desperdício ou perda de produtividade.

Pode-se analisar também que, à medida que aumentam as atividades preventivas, os custos da falhas diminuem, posto que se reduza a quantidade de falhas detectadas antes da entrega ao consumidor. Como esta maior prevenção implica em custos, em certo momento, com o objetivo de reduzir os custos da qualidade no curto prazo, os gestores podem ser tentados a reduzir as atividades preventivas. Da mesma forma, pode passar a aumentar o custo de falhas entregando produtos não conformes aos clientes, situação esta que se mantida, acarretará num aumento dos custos da falhas externas, com insatisfação de clientes e custos da qualidade mais elevados no longo prazo. Também implicaria com respeito à imagem do produto e da empresa, e seus efeitos em termos de lucratividade futura e sua manutenção no mercado. Exemplos como esses se constituem em forma errônea de gerir os custos da qualidade e servem de alerta quanto à interpretação que se deva dar ao potencial informativo oriundo destes relatórios.

Quando se trata da inserção numa ou outra categoria, nem todos os custos da qualidade se encaixam adequadamente em alguma delas. No caso do custo relacionado com a inspeção da matéria-prima, este pode ser considerado como um custo de avaliação pelo produto aos defeitos, porém, também poderia ser enquadrado como custo de prevenção ao se considerar que poderia servir para evitar que a matéria-prima com defeito estrague o processo produtivo. Desta maneira, a classificação a uma categoria ou outra se torna relativamente

arbitrária. De uma forma similar, como se classificaria o salário do operário que também inspeciona seu próprio trabalho, a fim de não repassá-lo com defeitos à próxima fase do processo de produção? Que parcela cabe aos custos da qualidade e qual aos custos de manufatura?

Ainda sobre as categorias de custos da qualidade, a literatura consagra as já mencionadas (inspeção, avaliação, falhas internas e falhas externas). No entanto, esta estrutura necessariamente não precisa ser adotada pelas organizações. As se definirem os custos da qualidade para determinada empresa, 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 mais conveniente. Mesmos sendo interessante que as classificações fossem padronizadas em todas as organizações, permitindo desta forma comparações, é muito mais importante a adequação da classificação às necessidades específicas de cada empresa do que a adequação ditada pela literatura.

Com relação aos custos de falhas externas, quando se avalia sua participação na composição do custo total da qualidade, a maior dificuldade em mensurá-lo está no fato de que muitos destes custos não são tangíveis, dificultando muito sua mensuração. Como é possível medir, por exemplo, vendas perdidas, insatisfação dos clientes e atendimento das reclamações dos consumidores? Ainda, como mensurar 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? Pode ser de extrema dificuldade mensurar ou quantificar os efeitos desse tipo de custo no longo prazo, que podem causar danos consideráveis à empresa tanto em termos de imagem, quanto em termos de lucratividade. Em termos financeiros, provavelmente estes custos são muito superiores aos custos relacionados às falhas internas.

5.3 Relação entre Custos da Qualidade e Desperdícios

Outro ponto importante que merece certa atenção é quanto à classificação dos desperdícios em termos dos custos da qualidade. Devidamente analisadas as definições de desperdício conjuntamente, poderia incorrer-se 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 de controle e, nesta, das falhas de controle internas. Huges *apud* Nakagawa

(1993) contribui com esta visão ao afirmar que, devido às falhas de controle internas e externas, que são as causas da não-qualidade dos produtos, os manufaturados tradicionais têm incorrido em desperdícios na ordem de 20% a 40% do custo total da produção.

Porém, o conceito de desperdício é mais abrangente do que o das falhas internas, superando-o em termos de informações gerenciais ao englobar, como exemplo, os custos relacionados com processos ineficientes. Os custos de processos ineficientes constituem-se também em fonte inequívoca de desperdício, mas não seriam enquadrados como custos da não qualidade nas classificações tradicionais citadas. Mesmo em atividades que tenham sido corretamente executadas pode haver desperdícios.

Acredita-se que a mensuração dos desperdícios constitui-se uma estratégia superior ao modelo tradicional de custos da má qualidade interna (falhas internas) em termos de fornecimento de informações gerenciais, também por conseguir destacar aumento de eficiência decorrente de programas de qualidade. Ao ser mensurado, o desperdício possibilita informações 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, segundo Shank (1997), os sistemas de custo-padrão costumam caracterizar desperdícios como refugos e retrabalhos, havendo previsões normais para eles, sendo que o custo das unidades defeituosas é repassado às unidades conformes, ou seja, aceita e por consequência subsidia os refugos. Isto 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.

Considerando estes desperdícios como normais ou aceitáveis, verifica-se um confronto entre a visão das empresas tradicionais e o comportamento obrigatório das empresas modernas em função das exigências dos mercados competitivos. Enquanto a organização tradicional não necessitava aprimoramento contínuo da eficiência, pois suas ineficiências eram absorvidas pelo mercado (então menos concorrido), da empresa moderna exige-se uma busca constante pela melhoria da produtividade e eficiência. Desta forma, a produção da organização moderna deve primar por evitar ineficiências oriundas da não qualidade, trabalhos improdutivos, etc. Não pode tolerar qualquer tipo de desperdício.

5.4 Comentários sobre os Conceitos de Custos da Qualidade

A apuração dos desperdícios, juntamente com a mensuração das falhas internas, como ambos são complementares, merecem total atenção do gestor devido ao seu potencial informativo e possibilidades de redução de gastos. Uma justificativa para tal afirmação baseia-se nos motivos citados na seqüência (WERNKE, 2000).

A princípio, por sua relevante participação no total dos custos da qualidade, Feigenbaum (1994) avisa que é razoável assumir que os custos provenientes das falhas podem representar mais de 60% do custo da qualidade, evidenciando a importância que lhe deve ser imputada. Posteriormente, pela possibilidade de identificação de oportunidades de melhoria visando minimizar ou erradicar estas falhas.

É importante para a implementação de programas de custo da qualidade ser bem sucedido que as empresas se concentrem na construção de uma forte base técnica e conceitual de forma prioritária antes de iniciar a implementação de um programa de mensuração dos custos da qualidade, inclusive com relação à transmissão das informações referentes a este programa (Winchell, 1989).

Os custos da não-qualidade não são homogêneos em toda a organização, eles resultam de alguns segmentos específicos, cada qual com origem em alguma causa determinada. Esses segmentos costumam ser desiguais em amplitude e em muitos casos uma parte relativamente pequena deles contribui para o maior volume de custos.

É considerado um consenso, conforme cita Superville & Gupta (2001), que o capital investido em programas de qualidade gera uma alta taxa de retorno, mas mesmo assim há uma falta deste mesmo consenso com relação a quanto é o nível ótimo de investimento em qualidade a ser utilizado como modelo ideal.

Nos capítulos que seguem serão apresentados o ramo vinícola e a sistemática utilizada na coleta de dados relacionados aos custos da não-qualidade na indústria vinícola.

Formatado: Justificado,
Recuo: Primeira linha: 1,25 cm

Capítulo 6

Apresentação do Ramo Vinícola e do Processo de Envase

6.1 Introdução ao Ramo Vinícola Brasileiro

O mercado nacional de vinhos, sucos de uva, e derivados tem passado por importantes transformações a partir de dois períodos: da abertura da economia nacional nos anos 90, durante o governo do presidente Fernando Collor de Melo, e implantação do chamado Plano Real em meados do ano de 1994. No primeiro instante, houve uma permissão para a importação de produtos. No segundo momento, como resultado da estabilização da economia, houve um aumento do poder aquisitivo da população brasileira que passou desde então a gastar mais com *commodities* tais como os vinhos de mesa e seus derivados, entre outras mercadorias. Os vinhos de mesa são padronizados para que o consumidor não perceba qualquer diferença em termos de sabor, característica esta comum aos vinhos finos em que, a cada safra, é perceptível a diferença no paladar, cor e mesmo na fragrância destes vinhos.

O consumo anual de vinhos *per capita* no Brasil está atualmente na faixa de 1,8 litros, valor este quase 10 vezes menor que na Argentina e mais de 20 vezes menor que em países europeus como Itália, França e Espanha, onde o consumo anual *per capita* ultrapassa os 50 litros (CORREA, 2005).

Alguns dados estatísticos relativos ao vinho e às uvas no Brasil são divulgados logo abaixo.

Segundo dados de 2004 da OIV (Organização Internacional de Vitivicultores), a área cultivada de vinhedos no país é de cerca de 75.000 hectares, que produzem cerca de 3.400.000 hectolitros/ano, sendo o consumo *per capita* brasileiro de apenas 1,85 litros por ano.

Os principais estados vinhateiros são o Rio Grande do Sul, com cerca de 70% de toda a produção nacional, seguindo-se Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais e Pernambuco. No total, são cerca de 19.000 produtores de vinho ou de uvas de mesa, sendo a produção de uvas viníferas (com fins de elaboração de vinhos) uma quase exclusividade do

Rio Grande do Sul. No Vale do Rio São Francisco, no Nordeste, embora predomine o cultivo de uvas finas de mesa, o mercado para vinho está em plena expansão (CORREA, 2005).

A vitivinicultura consolida sua condição de atividade importante para inúmeras regiões do Brasil. Em vários Estados, as áreas ocupadas com parreirais crescem a cada ano, assim como a produção e a industrialização. A viticultura impressiona pela sua diversidade: o país colhe uvas de mesa para consumo *in natura*, uvas varietais para vinhos finos e para espumantes, além dos vinhos de mesa e dos sucos (STEVENSON, 2002)

A vitivinicultura ingressa numa realidade empresarial. A atividade centra seus investimentos em tecnologia e na modernização dos vinhedos e das unidades industriais. Ao mesmo tempo aposta no *marketing*, na divulgação dos produtos junto aos potenciais mercados, para ganhar mais e mais competitividade (CORREA, 2005).

Se o clima está mudando no planeta, com conseqüências trágicas para algumas regiões, os viticultores brasileiros não têm o que lamentar. Nos últimos anos, houve uma sucessão de boas safras de uva, que vêm permitindo a elaboração de vinhos de excelente qualidade, como é o caso de 1999, 2002 e 2004. As melhorias já se fizeram sentir na safra de 2004 que, além da boa qualidade da uva, foi uma das maiores em produção nos últimos anos, alcançando 578.754.835 de quilos, segundo dados do Instituto Brasileiro do Vinho (Ibravin), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Rio Grande do Sul. Esse volume representa um aumento de 51% em relação ao ano anterior, de 22% sobre 2002 e de 33% sobre 2001. No conjunto, predominaram as uvas tintas comuns, com 447,86 milhões de quilos (CORREA, 2005).

É necessário, para ampliar a competitividade do vinho nacional perante os vinhos provenientes de países tradicionalmente produtores desta bebida, um maior controle sobre os custos gerados em cada fase do processo produtivo vinícola. A desvalorização do dólar em relação ao real facilita a importação a preços baixos de vinhos muito bem aceitos pelo brasileiro, tais como os vinhos argentinos, chilenos, italianos e franceses. A informalidade existente na importação de alguns destes vinhos torna a disputa por preços mais competitivos ainda mais acirrada.

6.2 Considerações sobre a Indústria Vinícola e o Processo de Envase

A indústria vinícola brasileira, acompanhando a evolução tecnológica mundial do ramo, também vêm sofrendo constantes mudanças em toda sua cadeia produtiva com o

advento de diversas alternativas tecnológicas oferecidas pelas fabricantes multinacionais e nacionais do ramo (CORREA, 2005).

O nível de automação do processo de fabricação do vinho está em constante crescimento, e, como resultado da aplicação destas novas tecnologias, as vinícolas brasileiras estão num patamar de produtividade e eficiência técnica como nunca antes alcançada (SELDON, 2001).

A Figura 14, apresentada logo abaixo, coloca de forma resumida a sequência da cadeia produtiva típica do ramo industrial vinícola, demonstrando no decorrer da cadeia, o processo de envase do vinho, que se inicia no processo de lavagem das garrafas ou enxague, e termina no processo de paletização e armazenagem do produto já acabado.

O processo de envase do vinho, conforme apresentado esquematicamente na Figura 14, representa a fase da cadeia produtiva vinícola onde a maior parte das matérias-primas se agrupam para formar o produto acabado, ou seja, é um processo crítico em termos de controle de custos, desperdício, retrabalhos, perdas e refugos (CORREA, 2005).

O controle deste processo e a mensuração dos custos da não-qualidade envolvidos nesta etapa da cadeia produtiva vinícola é de fundamental importância para assegurar a competitividade em termos de qualidade e custo do produto para o consumidor final.

O processo de envase, fase do processo estudado nesta dissertação, inicia-se na fase de lavagem ou enxague das garrafas e é concluído na fase de paletização das caixas e armazenamento do produto acabado conforme demonstrado na Figura 14.

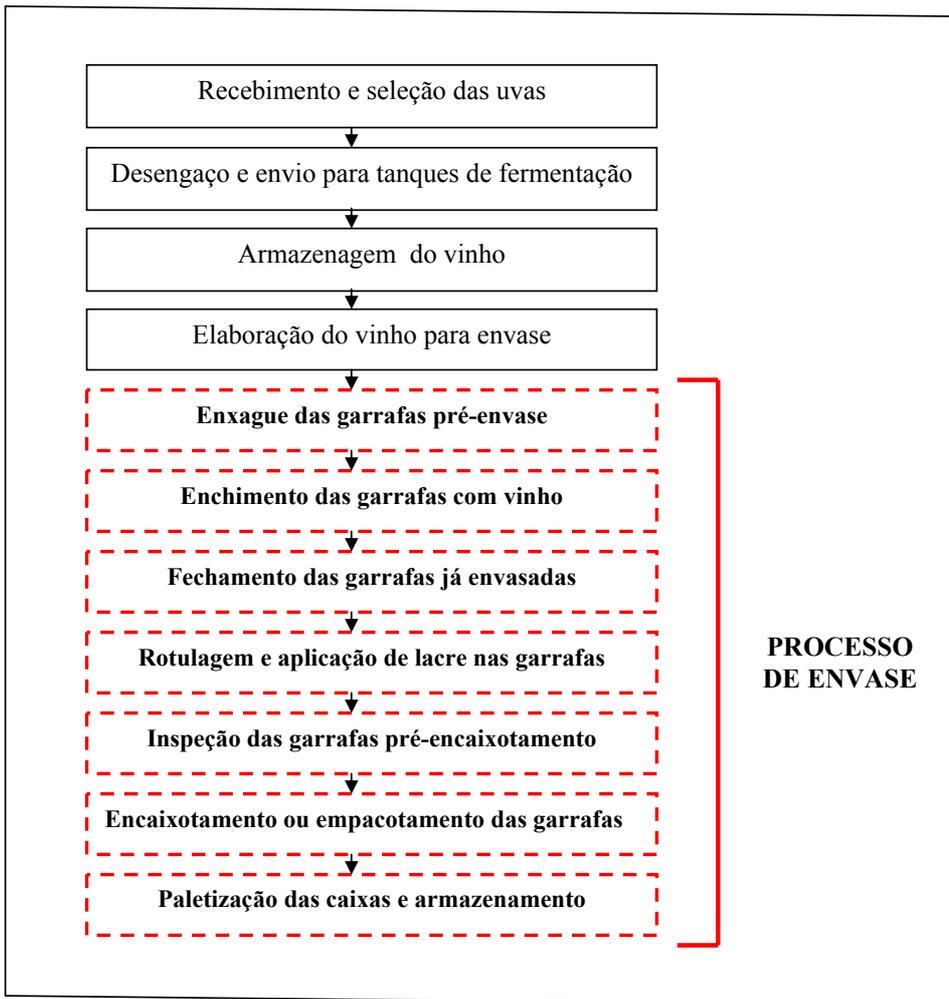


Figura 14 – Sequência típica do processo industrial vinícola.

Fonte: (Correa, 2005) Adaptado pelo autor.

O processo de envase, destacado em vermelho na Figura 14, pode ser descrito a partir do enxágüe das garrafas adquiridas das vidrarias. Este enxágüe e/ou lavagem é tipicamente feito com um esguicho de água no interior de cada garrafa (rinsagem) ou através da esterilização das mesma após passarem por um equipamento lavador de garrafas, processo pelo qual as garrafas são esterilizadas através de múltiplos mergulhos em tanques com uma solução de água, soda cáustica e aditivos especiais para limpeza, a uma temperatura de 60 a 70 graus celsius. Após esterilizadas, as garrafas automaticamente seguem para o processo de enchimento através de enchedoras automáticas especialmente projetadas para vinhos. Logo após envasadas, as garrafas seguem para o processo de fechamento com tampas que podem

ser, por exemplo: rolhas de cortiça, tampas plásticas rosqueáveis, tampas metálicas, contagotas, entre diversos outros tipos.

Após a aplicação da respectiva tampa, são aplicados os rótulos e/ou contra-rótulos, que podem ser aderidos às garrafas através de equipamentos rotuladores, normalmente através de transferência com cola fria ou mesmo auto-adesivo. Tipicamente, logo após a rotulagem, um lacre de gargalo termo-retrátil é aplicado manualmente ou automaticamente sobre a tampa, e retraído através de um forno de encolhimento tipo túnel, para finalizar de aplicação dos lacres sobre as garrafas.

Considerando então as garrafas já envasadas, rotuladas, tampadas e lacradas, passam então por um processo de inspeção final que pode ser visual ou automático (sensores especiais para este fim), para análises de nível de envase, aplicação correta das tampas, rótulos e lacre. Após a devida inspeção, as garrafas seguem para o encaixotamento, que pode ser manual ou automático, as caixas são paletizadas também manual ou automaticamente, e estas seguem para a respectiva área de armazenagem de produtos acabados, transportadas através de empilhadeiras.

Então, é no processo de envase em que matérias-primas como: garrafas, tampas dos mais variados tipos, rótulos, contra-rótulos, lacres, caixas, paletes, entre outras matérias-primas e insumos, convergem formando assim o produto acabado. Neste processo é onde grande parte do valor adicionado ao produto final é incorporado, através da aplicação destes diversos materiais conforme explicado nos parágrafos acima. O nome “processo de envase”, apesar parecer apenas o processo de encher a garrafa, tipicamente, conforme o protocolo de pesquisa (Apêndice 1) equivale desde o enxágüe das garrafas até a paletização das caixas e armazenagem.

Compreendido o processo de envase em si, na seqüência será apresentada a proposta da sistemática de mensuração das falhas internas do processo de envase vinícola.

Capítulo 7

Apresentação da Sistemática de Mensuração das Falhas Internas

No capítulo anterior, foi apresentada uma análise do setor em que se insere a indústria vinícola brasileira e sobre o processo de envase e, neste capítulo, a sistemática utilizada para a referida coleta de dados e análise das informações, transformando-as em custos relacionados à categoria de falhas internas já mencionada nos Capítulos 2 a 5, demonstrando desta forma a importância do conhecimento e gerenciamento destes custos para um incremento na competitividade das organizações.

O presente capítulo apresenta a proposta de aplicação de uma sistemática para mensuração dos custos da não-qualidade de falhas internas, propondo relatórios específicos para aplicação nos processos de envase do ramo vinícola.

7.1 Etapas metodológicas para elaboração de uma sistemática para mensuração dos custos de falhas internas no processo de envase:

As etapas metodológicas utilizadas no desenvolvimento desta dissertação com o intuito de obtenção de uma sistemática de mensuração de custos de falhas internas no processo de envase da indústria vinícola foram:

- a) Escolher (o)s modelo(s) mais adequado(s) de mensuração e coleta de custos da qualidade dentre os propostos por autores diversos e pelos resultados do protocolo de pesquisa, baseado nos resultados do Apêndice 1, para serem aplicados ao processo de envase das indústrias vinícolas;
- b) Elaborar uma descrição e um fluxograma do processo de envase típico da indústria vinícola;
- c) Fazer um levantamento das atividades do processo de envase com maior grau de detalhamento;
- d) Enquadrar atividades do processo de envase como custo de falhas internas;

- e) Elaborar uma proposta de tabulação dos dados coletados em formulários para este fim;
- f) Propor um formato de relatório para acompanhamento das falhas internas do processo de envase com atribuição de valores às falhas internas;
- g) Propor definições quanto às unidades de medidas de mensuração das falhas internas;
- h) Interpretações dos resultados obtidos depois de aplicadas as fórmulas propostas para obtenção das unidades de medidas.

Para melhor visualização das etapas da sistemática proposta, foi elaborado o diagrama conforme demonstrado na Figura 15:

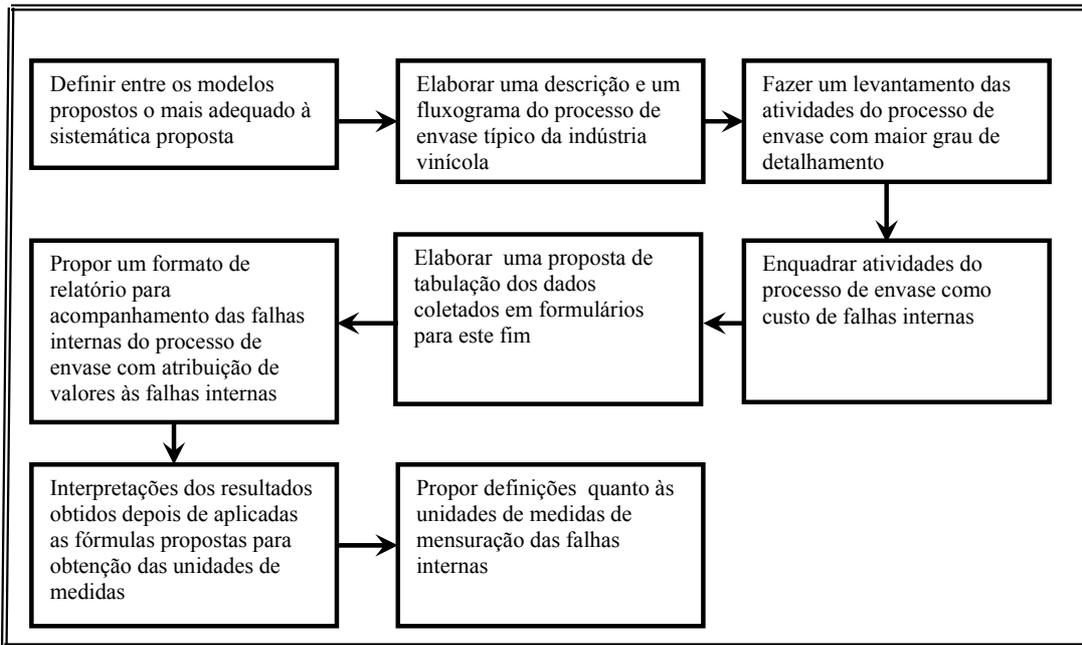


Figura 15- Etapas metodológicas para a elaboração da sistemática proposta
Fonte: Elaborado pelo autor

7.2 Mensuração dos Custos da Não-Qualidade: Falhas internas

O mercado contemporâneo enfrenta um momento de extrema competitividade, as margens de lucro das empresas vinícolas estão diminuindo, além das características da economia brasileira, há uma forte concorrência interna e externa no setor, e os próprios consumidores estão cada vez com maior grau de exigência e seletividade (CORREA, 2005).

Os programas de qualidade que vêm sendo difundidos no setor, possibilitaram às empresas a visão sistêmica do negócio, tanto do ponto de vista gerencial como tecnológico,

tendo como principal objetivo, a promoção de melhorias através da uniformização dos procedimentos que visam a qualidade.

Entretanto, um dos problemas mais desafiadores de tais programas ainda não se conseguiu resolver. Este está relacionado à ocorrência de perceptível variabilidade dos processos, pois tais programas não propiciam condições de identificação, mensuração, correção e eliminação dos desperdícios de materiais, insumos e mesmo de mão-de-obra, que são relativamente altos no processo em estudo.

Grande parte destes desperdícios resulta de falhas internas que ocorrem durante o processo de envase, e um grande efetivo de empresas, mesmo conhecendo sua existência, não controla os custos unitários resultantes de tais falhas.

Um gigantesco desafio para as vinícolas, atualmente, está em como promover melhorias de qualidade nos processos com a concomitante redução dos custos de produção. Para que isso ocorra, uma forma de atuação é exatamente a redução da variabilidade dos processos, que está intimamente ligada ao controle que a organização possui dentro do próprio processo produtivo, tanto da qualidade como de custos de produção.

A criação de um sistema de gestão de custos de produção pode ser utilizada como ferramenta auxiliar em qualquer programa de qualidade. Já a mensuração dos custos da não-qualidade durante a execução do processo de envase, possibilita às indústrias vinícolas importantes informações para a tomada de ações gerenciais, durante a execução do processo.

Portanto, neste capítulo é proposta uma sistemática que tem como objetivo propiciar condições para que as empresas do ramo vinícola possam mensurar os custos resultantes de falhas internas da não-qualidade do processo de envase de vinhos.

São apresentadas as fases da sistemática, bem como o roteiro de aplicação e a forma de apresentação dos resultados para fins de controle e mensuração dos custos resultantes da não-qualidade, além de explicações sobre a interpretação dos resultados obtidos através das fórmulas propostas.

7.3 Elaboração da Sistemática de Mensuração de Falhas Internas

Diversos foram os modelos e conceitos de custos da qualidade expostos nos capítulos anteriores. Em tese os modelos propostos possuem certa similaridade, podendo ser diferenciados basicamente quanto a forma de determinação do chamado valor ótimo de esforço da qualidade e dos custos totais da qualidade. Posteriormente foram desenvolvidas as

relações existentes entre as diversas categorias de custos da qualidade sob a ótica de diversos autores para, finalmente, serem elaboradas comparações e comentários sobre conceitos de custos da qualidade e definições dos diversos tipos de desperdícios.

Baseado nestes levantamentos, definiram-se colocações sobre a elaboração da sistemática de mensuração a ser utilizada como proposta deste trabalho.

Com relação aos conceitos e categorização dos custos da qualidade, foram utilizadas as mesmas nomenclaturas propostas por Feigenbaum (1994), o qual considera os custos das falhas internas como parte integrante dos custos de falhas no controle ou custos da não-qualidade. Também foi considerada a visão de Deming quando afirma que não existe um ótimo a ser atingido em relação aos custos da qualidade, o melhoramento é contínuo e deve ser acompanhado constantemente. O autor enfatiza os custos das falhas internas como todos os custos da qualidade insatisfatória internamente à empresa, tais como material refugado, danificado e retrabalhado. Este mesmo autor separa claramente a definição entre falhas internas e falhas externas sendo as que ocorrem internamente e externamente à empresa respectivamente. Já o conceito sobre custos da qualidade proposto por Juran, considerando que a qualidade não é isenta de custo e possui um ótimo, não foi adotado por não estimular o melhoramento contínuo do processo. O conceito adotado por Crosby, considerando que a qualidade não tem custo, o que possui custo é a não-conformidade, também não adotou-se neste trabalho por questões puramente conceituais em que, preferiu-se adotar o modelo onde tanto custos da qualidade quanto custos da não-qualidade podem ser mensurados e reduzidos com ações sobre suas causas.

Aplicado ao processo de envase típico da indústria vinícola, tomando por base o fluxograma explicativo neste trabalho explicitado na Figura 14, os conceitos serão aplicados, nesta dissertação, exclusivamente ao processo de envase da indústria vinícola.

Baseado no conceito adotado de custos de falhas internas da não-qualidade foi desenvolvida a Tabela 2 relacionando as atividades referentes à categoria de custos de falhas internas para o processo de envase da indústria vinícola. Os processos e atividades foram selecionados baseando-se nos resultados do protocolo de pesquisa (Apêndice 1) relacionando os principais geradores de custos de falhas internas nos processos de envase das cinco vinícolas estudadas. A última coluna da Tabela 2 será preenchida com o custo-padrão de cada atividade, baseado no conceito de custo-padrão exposto no Capítulo 2 deste trabalho, para posteriormente este valor ser utilizado como referencial comparativo ao custo real obtido no preenchimento dos relatórios de levantamento de custos de falhas internas.

Tabela 2 – Enquadramento das categorias do processo de envase como custo de falhas internas

Categorias	Item de controle de falhas internas (atividades)	Descrição do item de controle de falhas internas	Custo-padrão do item (R\$)
Manutenção Corretiva	Tempo de Máquina parada para manutenção corretiva	Verificar horas de máquina parada (todas as máquinas do processo de envase)	
Mão de obra Direta	Horas-extras para recuperar atrasos de produção	Verificar número de horas extras para recuperar atrasos (em todas as fases do processo de envase)	
Retrabalho	Reprocesso de produto não-conforme (retrabalhos)	Total de garrafas retornando para o início do processo de envase.	
Programação da produção	Set-up devido à mudança de programação de produção por erro na mesma.	Verificar o número de horas de set-up em todas as máquinas do processo de envase.	
Perdas de produção	Desperdício de garrafas por quebra no processo.	Verificar peso dos cacos no decorrer de todo o processo de envase.	
	Desperdício de cápsulas/lacres (mal aplicados e descartados).	Verificar peso do total de lacres acumulados na máquina aplicadora de lacres.	
	Desperdício de rótulos (mal aplicados e descartados).	Verificar peso do total de rótulos acumulados na máquina rotuladora.	
	Desperdício de tampas/rolhas (mal aplicadas e descartadas).	Verificar peso deste material desperdiçado durante processo de envase.	
	Desperdício por excesso de vinho dentro da garrafa.	Verificar através de medidor volumétrico após máquina envasadora	
	Desperdício de caixas (rasgadas e/ou descartadas).	Verificar através de contagem no local da máquina empacotadora	

Também, baseado nos mesmos conceitos, foi desenvolvida a proposta de um relatório para acompanhamento mês a mês dos custos individualmente, acumulado e percentualmente, conforme Quadro 2:

Categorias	Mês 01 (R\$)	%	Acum. %	Acum. (R\$)	Mês 02 (R\$)	%	Acum. %	Acum. (R\$)	TOTAL (R\$)	%	Acum. %	Acum. (R\$)
Manutenção Corretiva												
Horas-extras												
Retrabalho												
Set-up												
Desp. Garrafas												
Desp. Cápsulas												
Desp. Rótulos												
Desp. Tampas												
Excesso de vinho nas garrafas												
Desp.Caixas												

Quadro 2 – Custo-padrão das atividades das falhas internas do processo de envase – Mês 01 a 02

O relatório proposto no Quadro 2 solicita o preenchimento dos campos que fazem parte deste, com informações reais dos custos-padrão relacionadas a cada classificação de falhas internas estipulados. A quantidade de períodos analisados simultaneamente fica a critério da empresa, mas recomenda-se o máximo de períodos comparativos possível, já que com as informações resultantes deste relatório serão utilizadas posteriormente de forma comparativa em relação aos custos reais de falhas internas no processo de envase vinícola. Com as informações baseadas no custo-padrão das atividades, já podem ser tomadas as primeiras ações sobre muitos geradores de custos de falhas internas do processo de envase.

Observa-se também, ainda no Quadro 2, a existência de uma coluna onde serão apresentados os valores percentuais de cada atividade em termos de custos sobre o processo. Nesta coluna percentual, a soma destes deve representar 100% dos custos de falhas internas do processo de envase. Já na coluna para valores cumulativos, preenchem-se com os valores acumulados, em valores percentuais e monetários, para uma classificação através da elaboração de um gráfico de pareto, utilizando-se estes dados acumulados percentualmente por atividade, para melhor visualização dos maiores geradores de falhas internas em ordem de representatividade. Vale a pena ressaltar que neste ponto da sistemática, o preenchimento do Quadro 2 solicita a utilização dos valores de custo-padrão utilizados até então pela empresa, e não os valores reais de custos das falhas internas da qualidade que serão apresentados posteriormente utilizando-se unidades de medidas diferenciadas.

Estes gráficos de pareto podem ser feitos tanto mês a mês, como do acumulado em todo o período analisado. Através dos dados provenientes destes relatórios e gráficos, se torna simplificada a análise e tomada de diretrizes para a redução destes custos de falhas internas no processo de envase da empresa vinícola.

Com o intuito de tornar ainda mais detalhados os resultados desta sistemática, sugere-se a aplicação deste método por produto, tornando, desta forma, a análise dos custos de falhas internas geradas nos relatórios e gráfico de pareto, mais facilmente interpretáveis e detectáveis. Como demonstrado no Apêndice 3, foi desenvolvida uma sugestão de um quadro a ser preenchido a cada ordem de produção aberto. Neste quadro, exclusivamente desenvolvido para o preenchimento de falhas internas do processo de envase de vinhos, por produto e por período (a critério do usuário), espera-se obter o custo das falhas internas por litro de vinho produzido. Este quadro ainda pode ser utilizado para análise por ordem de produção e/ou mesmo por linha de envase.

7.4 Sugestões para Atribuição de Valor às Falhas Internas

Nesta fase, às falhas internas que foram detectadas, são atribuídos os respectivos valores em termos monetários. Para tanto, são utilizadas fontes de informações como:

- a) Folha de pagamento obtidas tipicamente com a área de departamento pessoal;
- b) Sistema de custo em uso atualmente pela empresa vinícola;
- c) Contabilidade, controladoria e setor financeiro;

- d) Ficha técnica dos produtos (estrutura dos produtos) com o setor de desenvolvimento ou mesmo com o setor de planejamento e controle da produção (PCP);
- e) Controles internos do departamento de produção, entre outros.

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 obtida 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 e na manutenção, coletando os dados necessários na ficha técnica e na folha de pagamento. Idem para as horas-extras necessárias para recuperação de atrasos e retrabalhos, ocasionados por defeitos dos produtos fabricados ou para correção das unidades defeituosas.

Convém salientar, como exposto no Capítulo 2, 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.

7.5 Propostas de Bases para Relativização das Falhas Internas

Com sistemática proposta até então, a título de relativização dos valores encontrados de custos total de falhas internas nos processos de envase, além da comparação proposta entre custo-padrão e custo total das falhas internas, ainda propõe-se neste trabalho a formação de relatórios gerenciais para acompanhamento destes custos mensurados em relação a bases gerencialmente relevantes, já que, para o gerente que fundamentará decisões nos relatórios de falhas internas gerados, somente valores monetários não irão suprir suas necessidades de informação. A comparação destes valores com alguma base de medição proporciona informes mais completos e assertivos.

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 específicos da empresa. Sugere alguns exemplos de bases a

serem consideradas: mão-de-obra direta; custo inicial na entrada do processo; custo da produção na saída; valor agregado nas diversas fases do processo; itens equivalentes de produção útil; e receita líquida.

Segundo Gryna & Juran (1991), é melhor iniciar um trabalho de mensuração de custos da qualidade com várias bases e depois, à medida que os gestores se familiarizarem com os relatórios gerados pela sistemática, 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 agregado;
- e) Vendas, em valor monetário; e
- f) Unidades de produto.

Independente da base escolhida, ela apresentará limitações se considerado que é influenciada por fatores externos. Isto prejudica a comparação entre as unidades de medida ao longo do tempo.

Já as bases relacionadas à mão-de-obra têm o inconveniente de serem afetadas pela automação, por exemplo, gerando uma conseqüente diminuição do gasto com o quadro de pessoal. Em relação às vendas líquidas, estas podem ter a comparação afetada pelas mudanças ocorridas nos preços, por alterações no mix demandado, novas políticas de marketing, etc.

Assim como as bases relacionadas ao custo de produção, poderão sofrer com alterações em termos do ciclo produtivo, as bases relacionadas com unidades produzidas podem sofrer interferência por ganhos de produtividade oriundos de novos processos ou metodologias implementadas no processo produtivo.

O ideal, então, é optar por bases que sejam adequadas às características específicas de cada empresa e às suas necessidades de informações.

Para a sistemática proposta nesta dissertação, propõe-se, baseado na facilidade de obtenção de informações pelas cinco empresas vinícolas pesquisadas conforme resultado do protocolo de pesquisa (Apêndice 1), a utilização das seguintes bases comparativas:

- a) Valor das vendas líquidas (VVL);
- b) Volume de garrafas envasadas (VGE); e
- c) Custo total de produção (CTP).

A opção pela escolha da base Valor das Vendas Líquidas (VVL) vem do fato de que esta informação é facilmente obtida, além de ser uma linguagem compreendida por todos dentro da organização.

Já a opção pela base Volume de Garrafas Envasadas (VGE) devido ao fato de que pode ser utilizadas para o monitoramento do comportamento dos custos da qualidade da falhas internas em relação à produtividade, além do mais é uma informação facilmente obtida com o departamento de planejamento e controle da produção (PCP).

A última base proposta nesta sistemática é a dos Custos Totais de Produção (CTP), que pode ser utilizada para a análise do comportamento dos custos indiretos de produção. Isto devido ao fato de, mesmo nos casos em que sua participação sendo menor que a dos custos diretos, a tendência observadas é que tais custos passem a ganhar, principalmente em decorrência da automação, cada vez mais importância em termos da gestão de custos.

Com há uma forte tendência de automação observada em todas as empresas vinícolas estudadas, esta base pode servir como um excelente referencial mesmo em termos de cálculos e justificativas de investimento em novas tecnologias para o processo de envase.

Agora estabelecidas as bases de mensuração a serem empregadas na sistemática proposta, passa a ser necessária a determinação das unidades de medidas às quais fundamentarão os relatórios propostos.

7.6 Unidades de Medida para as Bases de Relativização das Falhas Internas

Com relação às falhas internas descritas até então, a sua mensuração passou inicialmente por anotações em termos monetários e percentuais por atividade e por período. Também foi proposta a comparação dos valores monetários reais obtidos com os custos-padrões de cada atividade. Agora, com relação às bases de relativização propostas no item 7.5 desta dissertação, faz-se a atribuição de valores (em termos de unidades monetárias) às mesmas conforme cada caso.

Na sequência, o valor total de cada atividade classificada como geradora de falhas internas no processo de envase vinícola deve ser confrontado com as bases de mensuração descritas no item anterior, originando então Unidades de Medidas para Falhas Internas (UMFI's), conforme as que seguem.

7.6.1 Unidade de Medida Baseada no Valor de Vendas Líquidas

Esta unidade de medida é obtida através da relação entre o total do valor de cada atividade classificada como falhas internas no processo de envase e o valor das vendas líquidas da empresa. Algebricamente fica:

$$\text{UMFI / VVL} = \frac{\text{Valor total das falhas internas no processo de envase}}{\text{Valor total das vendas líquidas da empresa}}$$

O valor das vendas líquidas pode ser obtido no demonstrativo de resultado mensal da organização (DRE).

7.6.2 Unidade de Medida Baseada no Volume de Garrafas Envasadas

$$\text{UMFI / VGE} = \frac{\text{Volume total de unidades produzidas com falhas no processo de envase}}{\text{Volume total de garrafas envasadas}}$$

Os dados necessários podem ser obtidos junto aos controles internos de produção do processo de envase durante o período analisado. Esta unidade de medida não possuirá, distintamente das demais, uma atribuição de valores monetários, sendo analisada simplesmente em termos de unidades físicas. O resultado determinará o percentual de garrafas envasadas com algum tipo de falha interna em relação ao total de garrafas envasadas no período considerado.

7.6.3 Unidade de Medida Baseada no Custo da Mão-de-Obra Direta Utilizada no Processo de Envase

Esta unidade utiliza-se de fontes obtidas a partir da folha de pagamento do pessoal envolvido diretamente com o processo de envase. Algebricamente se calcula:

$$\text{UMFI / CMOD} = \frac{\text{Valor total das falhas internas no processo de envase}}{\text{Valor total da folha de pagamento dos funcionários da área de envase}}$$

Este resultado demonstra uma boa noção de desempenho das pessoas que atuam no processo de envase em relação às falhas internas deste processo. Interpreta-se o resultado desta fórmula considerando que o resultado obtido será tanto melhor quanto menor forem os índices resultantes da aplicação desta fórmula.

7.6.4 Unidade de Medida Baseada no Custo Total de Produção do Processo de Envase

Esta unidade de medida demonstra a evolução da participação das falhas internas do processo de envase no custo total de produção. Desta forma se torna possível o acompanhamento conjunto dos custos indiretos que até então não haviam sido considerados pelas medidas anteriormente propostas por esta sistemática. Esta é obtida através da seguinte fórmula:

$$\text{UMFI / CTP} = \frac{\text{Valor total das falhas internas no processo de envase}}{\text{Valor dos custos totais de produção}}$$

Esta unidade de medida é baseada em dados coletados ou junto aos controles internos da área industrial e/ou do demonstrativo de resultado mensal da organização.

7.7 Interpretação dos Resultados das Unidades de Medida Propostas

Todas as unidades de medidas propostas anteriormente podem ser interpretadas considerando que, quanto menor o resultado obtido a cada período de mensuração, melhor o resultado para a empresa, ou seja, se o período posterior obtiver um resultado menor, significa que as falhas internas tiveram uma participação reduzida em relação à base comparativa selecionada.

Além disso, multiplicando-se os resultados por 100, as medidas podem ser facilmente transformadas em percentuais, no sentido de simplificar a compreensão e visualização destes.

A real intenção destas unidades passa a ser então, municiar os relatórios a serem apresentados no próximo item, para a conclusão da sistemática de mensuração proposta.

7.8 Proposta de Relatórios Gerenciais de Falhas Internas para Mensuração das Falhas Internas no Processo de Envase

Segundo Galloro & Stephani *apud* Wernke (1999), os relatórios sobre custos da qualidade precisam ser claros, simples, pertinentes, de entendimento facilitado, ter constância, continuidade, padronização e consistência, para possibilitar a confrontação periódica. Devem ainda, ser ofertados com a agilidade necessária para que as decisões possam ser tomadas em tempo hábil.

Através de 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 e minimização dos desperdícios no processo (WERNKE, 2000).

Cabe ressaltar que as informações de custos da qualidade são limitadas e não tornam-se, por si mesmas, ações de melhoria da qualidade. O que estas informações possibilitam é uma conscientização da administração e, com isto, ocasionar ações no sentido da melhoria.

Com os dados coletados, são inúmeras as possibilidades e combinações em termos de relatórios informativos acerca das falhas internas.

Segundo Robles Júnior (1996), relatórios padronizados de custos da qualidade podem fornecer uma série de informações gerenciais para toda a empresa ou para os diferentes usuários.

Feigenbaum (1994) ainda afirma 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 organização.

Conforme sugerido no item 7.3 e orientado por Gryna & Juran (1991), podemos resumir os dados de custo da qualidade por produto, processo, componente, tipo de defeito, ou qualquer outro padrão provável de concentração. Os autores ainda enfatizam que estes procedimentos facilitam a utilização da análise de Pareto, ou seja, identificação gráfica dos fatores mais significativos de custos de forma decrescente, para identificar os mais relevantes participantes dos custos de falhas internas levantados no processo de envase.

Nada também impede que outras informações de cunho não financeiro sejam coletadas junto ao processo produtivo e inseridas em relatórios de custos de qualidade no sentido de enriquecê-los em termos de informações. Estas informações complementares, porém, são difíceis de quantificar em termos monetários.

Desp.Caixas												
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Os relatórios propostos para esta sistemática de mensuração dos custos da não-qualidade de falhas internas no processo de envase vinícola podem ser alterados conforme a necessidade do usuário, acrescentando ou excluindo dados. Por exemplo, nada impede que a empresa queira incluir a comparação da evolução da margem de contribuição das vendas perdidas.

O comparativo destes relatórios propostos, analisados em períodos sequenciais, propicia importantes informações para monitoramento da evolução da falhas internas para detecção de possíveis causas de aumentos/diminuições das mesmas, subsidiando desta forma ações de melhoria ou até mesmo minimizando os recursos dispendidos.

Seria interessante, também, sintetiza-los em um relatório único, mais abrangente, ou mesmo desdobrados em centros de custo ou por equipamento. Adicionalmente, com o intuito de simplificar seu entendimento ou visualizar melhor o comportamento das falhas internas no processo de envase, gráficos poderiam ser divulgados em anexo aos relatórios.

7.9 Comentários sobre a Sistemática Proposta

É extremamente necessário para as empresas vinícolas promoverem melhorias em seus processos com a intenção de redução de custos em todo o sistema produtivo.

A demanda competitiva de mercado exige maior eficiência das organizações. A procura por programas de qualidade não conseguir solucionar a ocorrência de falhas nos processos que resultam em desperdícios de materiais e mão-de-obra, apesar de apresentarem ganhos significativos no sistema de gestão das empresas vinícolas.

O que ocorre, é que uma considerável parte das indústrias vinícolas não dispõe de ferramentas capazes de possibilitar a mensuração das falhas que ocorrem em seus processos produtivos internos, ou seja, não possuem um sistema de gestão dos custos reais de produção.

A sistemática de mensuração proposta tem por objetivo proporcionar condições de a empresa vinícola mensurar seus custos reais resultantes da não-qualidade, originadas por falhas internas ainda durante o processo de envase.

Esta mensuração tem o objetivo de propiciar informações importantes que auxiliam os gestores na formulação de diretrizes para a redução de custos de falhas internas no processo

de envase. A identificação e as maneiras de como evitar as falhas é um dos desafios enfrentados.

A utilização da sistemática de mensuração proposta junto aos programas de qualidade pode criar condições de alavancar o sucesso operacional e econômico das organizações do setor vinícola.

A sistemática proposta implantada em empresas do ramo vinícola pode servir como ferramenta auxiliar aos sistemas de gestão da qualidade, propiciando a possibilidade do controle dos custos diretamente no processo produtivo, fomentando na empresa uma política de controle e registro destes custos.

Com a aplicação da sistemática proposta e de posse dos valores mensurados e apresentados nas respectivas planilhas de relatórios, espera-se atingir o objetivo proposto nesta dissertação.

A proposta mensurar os custos, decorrentes da não-qualidade dos processos de envase de indústrias vinícolas são dados fundamentais capazes de propiciar boas condições de melhoria contínua tanto na qualidade quanto na saúde financeira empresarial.

Capítulo 8

Conclusões e Recomendações

Neste capítulo serão apresentadas as conclusões sobre a pesquisa realizada nesta dissertação, serão feitas recomendações para trabalhos futuros, continuando a linha de pesquisa desenvolvida sobre os custos da não-qualidade no setor vinícola.

8.1 Conclusões

O objetivo principal deste trabalho foi propor uma sistemática de mensuração de custos de falhas internas no processo de envase da indústria vinícola com fins de identificar, e quantificar custos relacionados à não-qualidade.

Já em termos específicos, os objetivos desta pesquisa foram:

- A realização de uma revisão bibliográfica a respeito do histórico dos custos da qualidade, conceitos e modelos teóricos propostos pelas literaturas correlatas relacionadas à mensuração dos custos da qualidade;
- Realização de um estudo de campo em cinco empresas vinícolas de representatividade no mercado brasileiro, levantando seus principais aspectos relacionados ao processo de envase e aplicação dos conceitos de custos da qualidade;
- Propor uma sistemática de coleta dos custos de falhas internas no processo de envase aplicável à indústria vinícola.

Inicialmente foi realizada uma revisão teórica sobre custos da qualidade. Fez-se também uma breve contextualização do ramo vinícola do Brasil, abordaram-se conceitos de qualidade e de custos bem como a abordagem teórica sobre desperdícios focando sua aplicabilidade na indústria vinícola.

Nesta revisão deu-se ênfase na comparação e comentários sobre os principais conceitos de custos da qualidade, e entre os principais modelos de classificação e categorização dos custos da qualidade, para posterior adoção destes como base para criação da sistemática de mensuração proposta.

Apresentou-se uma proposta de aplicação da sistemática para mensuração do custo da não-qualidade oriundo de falhas internas no processo de envase de empresas vinícolas. Dividindo-se o processo de utilização da sistemática em fases distintas, são elas:

- Determinação do custo real do processo através do controle e das medições dos insumos realmente utilizados no processo de envase para mensuração posterior;
- Comparação do custo real do processo em relação aos custos anteriormente obtidos através do sistema tradicional de custo-padrão pela empresa para formação de seu custo unitário de produção ou a título de precificação. Nesta fase são atribuídos valores monetários aos insumos apropriados nas medições para fins de análise com o custo-padrão anteriormente utilizado para o processo. Esta fase detalha o processo analisado apresentando valores percentuais e em relação a períodos anteriores, podendo ser utilizado para análise por produto, por família de produtos ou mesmo por ordem de produção;
- A última fase consiste na elaboração de relatórios gerenciais, que apresentariam de forma sistêmica os valores resultantes da aplicação da sistemática. Estes relatórios propiciariam resultados reais de como o processo foi executado possibilitando ações de melhoria.

A pesquisa foi realizada utilizando-se de informações provenientes de estudo de campo realizada em cinco empresas vinícolas de grande representatividade no mercado brasileiro, e a sistemática objetivou a mensuração dos custos reais dos processos de envase em indústrias vinícolas com todas as suas particularidades.

Este estudo procurou propiciar o entendimento de que as indústrias vinícolas precisam buscar a melhoria dos seus processos internos como forma de minimizar seus custos de produção e tornarem-se ainda mais competitivas no mercado em que atuam.

Apesar do comprometimento e atenção aos detalhes de seus processos, constatado com os resultados provenientes da pesquisa de campo (Apêndice 1), identificou-se a necessidade da ampliação dos investimentos por parte das empresas do setor em programas de qualidade e organização gerencial. Também se constatou uma deficiência generalizada na mensuração dos custos reais de produção e na identificação das falhas que ocorrem em seus processos internos.

Mesmo as falhas ocorrendo na prática, grande parte das empresas vinícolas executa os processos de forma errônea, muitas vezes por falta de um planejamento estratégico

de produção bem definido, procedimentos ou mesmo especificações para o processo produtivo, podendo resultar em custos reais bem superiores aos previstos no orçamento.

O gerenciamento dos custos de produção deve ser analisado de uma forma mais confiável, sendo que, o custo final do processo não pode mais ser analisado em função da resultante da soma dos custos de produção e do lucro ou margem que se quer obter com este ou aquele produto.

O que deve ser visto com muito cuidado é que não basta, tão somente, a implantação de sistemas de gestão da qualidade, já que estes costumam não ser suficientes para a garantia da qualidade. A constante melhoria dos processos empresariais e de gestão nas organizações vinícolas precisa estar embasada na implantação simultânea de um sistema de mensuração de custos da qualidade que, junto aos sistemas de qualidade, possam ser utilizados como ferramenta auxiliar aos programas de qualidade.

8.2 Recomendações

Esta dissertação teve como objetivo principal a elaboração de uma sistemática de mensuração de custos da não-qualidade de falhas internas especificamente aplicáveis ao processo de envase de indústrias do ramo vinícola. Para isso foram utilizadas principalmente ferramentas de gestão de custos e qualidade.

Para trabalhos futuros dentro do assunto abordado, recomenda-se um estudo mais aprofundado sobre a mensuração de outros custos da qualidade, como custos de avaliação, prevenção e falhas externas aplicadas nas empresas vinícolas.

Recomenda-se também, para futuros trabalhos, a utilização dos conceitos de desperdício como auxílio na mensuração dos custos da não-qualidade.

Já no que se refere à aplicação da sistemática, recomenda-se que esta seja aplicada em outros processos críticos da cadeia produtiva vinícola, com o objetivo de avaliação dos custos finais dos processos bem como a mensuração real dos custos resultantes de falhas nestes processos. Após a aplicação prática desta proposta, também podem ser detectadas eventuais dificuldades na aplicação da sistemática de mensuração proposta, inclusive pode ser necessário, durante a aplicação prática, a alteração ou criação de novos relatórios de coleta de dados com o intuito de facilitar a coleta, mensuração e posterior análise dos dados obtidos.

Referências

BACIC, Miguel Juan. **Administración de costos: proceso competitivo y estrategia empresarial**. 1998. Tese (Doutorado em Ciências da Administração) - Universidad Nacional Del Sur, Argentina, 1998.

BARRETO, Maria da Graça Pitiá. **O custo na gestão da qualidade**. 1997. Tese (Doutorado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1997.

BASSI, Eduardo. **Empresas locais e globalização: guia de oportunidades estratégicas para o dirigente nacional**. São Paulo: Cultura, p.17-86, 2000.

BERGAMO FILHO, Valentino. **Gerência econômica da qualidade através do TQC: controle total da qualidade**. São Paulo: Makron Books, 1991.

BERNARDI, Luiz Antonio. **Política e formação de preços: uma abordagem competitiva, sistêmica e integrada**. São Paulo: Atlas, 1996.

BERTO, R. M. V.; NAKANO, D.N. Metodologia da pesquisa em engenharia de produção. **Anais do I ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 1998, Niterói, RJ, 1998.

BORNIA, Antonio Cezar. **Mensuração das perdas dos processos produtivos: uma abordagem metodológica de controle interno**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.

[BLAND, F.M.; MAYNARD, J.; HERBERT, D.W. Quality costing for an administrative process. The TQM Magazine. Bedford: v.10, No. 5, p.367, 1998.](#)

BORNIA, Antônio Cezar. **Análise gerencial de custos em empresas modernas**. Porto Alegre: Bookman, 2002. 194p.

BOTTORFF, Dean. COQ Systems: the right stuff **Quality Progress**, v.30, p.33-35, Mar. 1997.

BOWMAN, R.A. Inventory: the opportunity cost of quality. **IEEE Transactions**, v.26, p.40, 1994.

BRIMSON, James A. **Contabilidade por atividades: uma abordagem de custeio baseado em atividades**. São Paulo: Atlas, 1996.

Formatado: Fonte: Não Itálico

BRYMAN, A. **Research methods and organization studies**. London: Unwin Hyman, 1989.

Excluído: Methods

CALEGARE, Álvaro J. de A. **Técnicas de gestão da qualidade**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1985.

Excluído: arantia

Excluído: ualida

CAMPANELLA, J.; CORCORAN, F.J. Principles of quality costs. **Quality Progress**. Milwaukee: Apr. 1983, v.16, no.4, p.16.

CAMPANELLA, Jack. **Principles of quality costs: principles, implementation and use**. 3rd ed. Milwaukee: ASQ Quality Press books, 1999, 217 p.

CARASTAN, J. T. Custo-meta e custo-padrão como instrumentos do planejamento empresarial para obter vantagem competitiva. **Anais do VI Congresso Brasileiro de Custos**. São Paulo: USP, 1999.

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

CARTIN, Thomas J. ; JACOBY, Donald J. **A review of managing quality and a primer for the certified quality manager exam**. Milwaukee: ASQC Quality Press, 1997. p.149-187.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P.A. **Metodologia científica**. São Paulo, 4^a ed., Makron, 1996.

CHEN, F.F.; ADAM, E.E. The impact of flexible manufacturing systems on productivity and quality. **IEEE Transactions on Engineering Management**, fev.1991, v.38, No. 1, p. 33-45.

CHEN, Y. S.; TANG, K. A pictorial approach to poor-quality cost management. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v.39, No. 2, p.149-157, 2002.

CORAL, Eliza. **Avaliação e gerenciamento dos custos da não qualidade**. Florianópolis, 1996. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, 1996.

CORREA, Sílvio et al. **Anuário brasileiro da uva e do vinho 2005**. Rio Grande do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2005. 136 p.

COSTAS, J. E.G.. **A economia às vezes sai cara**. Exame, São Paulo, p. 69, 20 jul. 1994.

CROSBY, Phillip B. **Qualidade é investimento**. 6ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.

CSILLAG, J. M. **Análise do valor: metodologia do valor**. 3ª ed., São Paulo: Atlas, 1991.

DRUKER, Peter. Medindo o desempenho empresarial. **Harvard Business Review**, Rio de Janeiro: Campus, 2000. p. 9-30.

DUNN, D. S. Rapid feedback of quality failure costs in the specialty steel industry. **ASQC Technical Conference Transactions**, p. 211-215, 1968.

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, 6 dez. 1994.

FONSECA, José Ismar. **Introdução à contabilidade de custos: curso sobre contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 1992.

FROTA, Álvaro. **Como reduzir custos através da qualidade**. jan. 1998. Disponível em: <<http://www.calidad.org/articles/jan98/3jan98.htm>>. Acesso em: 30 set. 2005.

GALLORO, Lídia R. R. Sacco; STEPHANI, D.E. **Custos da qualidade e da não-qualidade**. Conselho Regional de Contabilidade de São Paulo. São Paulo: Atlas, 1995.

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

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOVINDARAJAN, V.; SHANK, J.K Measuring the “cost of quality”: A strategic cost management perspective. **Cost Management**., Boston: Summer 1994, v.8, no.2, p.5.

GRYNA, Frank M., JURAN, J. M. **Controle da qualidade hand-book**: conceitos, políticas e filosofia da qualidade, v.1, São Paulo: Makron Books, 1991.

HAGAN, J.T. Quality cost II: the economics of quality improvement. **Quality Progress**. Milwaukee: oct.1985, v.18, No.10, p.48.

HALL, D.J.; FORD, T.Q. A quality approach to factory design? **Industrial Management + data systems**. Wembley: 1998, v.8, no.6, p.241.

HARRINGTON, James H. **Aperfeiçoando processos empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1992. 238 p.

HELDT, J.J. More than ever, quality pays. **Quality**. Fev. 1994, v.33, no.2, p.31.

HELOUANI, Rúben. **Manual de los costos de la calidad**. Buenos Aires: Macchi, 1999, 195p.

HOMOKI, F. The real cost of quality, In:Electrical Insulation Conference, 1997, Rosemont, IL, USA; **IEEE Proceedings of Electrical Insulation Conference and Electrical Manufacturing & Coil Winding Conference**, 1997. p.267-268.

HORNGREN, Charles Thomaz. **Contabilidade de custos**: um enfoque administrativo. São Paulo:Atlas, 1989.

JURAN, Joseph M. **Controle da qualidade**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1991. p. 83-130.

KAPLAN, Robert S. COOPER, Robin. **Custo e desempenho**: administre seus custos para ser mais competitivo. São Paulo: Futura, 1993.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, M. A. **Fundamentos em metodologia científica**. 3ª ed., São Paulo: Atlas, 1995.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 4ª ed., São Paulo: Atlas, 2001.

LEONE, George S. G. **Curso de contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 1997.

LEONE, George S. G.. **Curso de contabilidade de custos**. 2ª ed., São Paulo: Atlas, 2000.

LEONE, George S. G.. **Custos**: planejamento, implantação e controle. 3ª ed., São Paulo: Atlas, 2000b.

McGRANAGHAN, M.; ROETTGER, B. Economic valuation of power quality. **IEEE Power Engineering Review**, Fev. 2002, p. 8-12.

MANN, Nancy R. **Deming**: as chaves da excelência. São Paulo: Makron Books, 1992.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1992.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 1998.

MARTINS, P. G.; LAUGENI. **Administração da produção**. 2ªed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MENDEZ, D.; NARASIMHAN, R. Examining market oriented aspects of cost of quality. **IEEE Transactions on Engineering Management**. mai.2002, v.49, No.2, p.131-139.

MOEN, R.M. New quality model used as a top management tool. **The TQM Magazine**. Bedford: 1998. v.10, No.5, p.334.

MOLLER, Claus. **O lado humano da qualidade**: maximizando a qualidade de produtos através do desenvolvimento das pessoas. São Paulo: Pioneira, 1992.

MONDEN, Y. **Sistemas de redução de custos**: custo-alvo e custo kaizen. 2ª ed., Porto Alegre: Bookman, 1999.

MORSE, W. T. A handle on quality costs. **CMA Magazine**, p. 4-22, feb. 1991.

NAIDISH, N. Poor quality 'costs' one day per week. **Quality**. Troy: Apr.2000, v.39, No.4, p.14.

Formatado: Fonte: Não
Negrito, Cor da fonte:
Automática

NASON, Robert; PLUMRIDGE, Neil. Uma nova geração de estruturas de custos. **HSM Management**: informação e conhecimento para gestão empresarial, São Paulo, ano 6, No.32, p.68-76, jun. 2002.

NAKAGAWA, Masayuki. **Gestão estratégica de custos**: conceito, sistemas e implementação. São Paulo: Atlas, 1993.

NAKAGAWA, Masayuki. **ABC**: custeio baseado em atividades. São Paulo: Atlas, 1994.

NICHOLSON, K. E. ; DOUGHTY, R. L; MANE, L.; MIRANDA, G.; PULASKI, F.D. Cost effective power management systems. **IEEE Industry Applications Magazine**, mar./apr.2000, p.23-33.

OAKLAND, J. S. **Gerenciamento da qualidade total**. São Paulo: Nobel, 1994.

OPPERMANN, M.; SAUER, W.; WOHLRABE, H.; ZERNA, T. Optimization of inspection strategies by use of quality cost models. **IEEE Proceedings of 51st Electronic Components and Technology Conference, 2001**. Orlando, FL, USA. p. 1321-1325.

_____. New quality cost models to optimize inspection strategies. **IEEE Transactions on Electronics Packing Manufacturing**. oct.2003, v.26, No.4, p. 328-337.

OSTRENGA, Michael R. **Guia Ernest & 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 P. **Gestão da qualidade no processo: a qualidade na produção de bens e serviços**. São Paulo: Atlas, 1995.

PALMER, Colin F. **Controle total de qualidade**. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 1981.

PASSARELLI, J.; BOMFIM, E.A.. Custo-padrão, implantação e controle. **Coleção Empresarial IOB**, 3^aed., São Paulo, 2004.

PERES JR., José Hernandez et al. **Gestão estratégica de custos**. São Paulo: Atlas, 1999.

ROBLES JÚNIOR, Antonio. **Custos da qualidade: uma estratégia para a competição global**. São Paulo: Atlas, 1996.

RODEN, S.; DALE, B.G. Understanding the language of quality costing. **The TOM Magazine**. Bedford: 2000, v.12, No.3, p. 179.

RUST, R.T.; ZAHORIK, A.J.; KEININGHAM, T.L. Calculating the return on quality. **The International Journal of Bank Marketing**, Bradford: 1995. v.13, No.6, p.7-8.

Formatado: Cor da fonte: Automática

Formatado: Fonte: Itálico, Cor da fonte: Automática

SÁ, Antônio Lopes de. Custo da qualidade total. **IOB Temática contábil e balanços**. São Paulo: v.2, 1995, p.12-16.

SAKURAI, Michiaru. **Gerenciamento integrado de custos**. São Paulo: Atlas, 1997.

SALOMON, D. V. **Como fazer uma monografia**. 2ª ed., São Paulo: Martins Fontes, 1991.

SANTOS, Joel José. **Análise de custos: um enfoque gerencial com ênfase para custeamento marginal**. São Paulo: Atlas, 1990.

[SCHRADER, L.J. An engineering organization's cost of quality program. **Quality Progress**, Milwaukee: jan.1986, v.19, No.1, p.29-34.](#)

SELDON, S. **O mais completo guia sobre vinho**. 3ª ed. – São Paulo: Arx, 2001.

SILVA, A. B. **Proposta de sistemática para análise e melhoria dos custos relacionados à qualidade: o caso de uma indústria de balas**. 2003. 132 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2003.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Tese (Doutorado), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

SHANK, John K.; GOVINDARAJAN, Vijay. **A revolução dos custos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

SLACK, Nigel et. al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1996.

[SULLIVAN, E. Quality costs: current ideas. **Quality Progress**, Milwaukee: apr.1983b, v.16, No.4, p. 24.](#)

. Quality costs: current applications. **Quality Progress**. Milwaukee: apr.1983, v.16, No.4, p.34.

STEVENSON, T. **Vinho: dicas essenciais**. 4ª ed. – Rio de Janeiro: Ediouro, 2002.

SUPERVILLE, C.R.; GUPTA, S. Issues in modeling, monitoring and managing quality costs. **The TQM Magazine**, Bedford: 2001, v.13, No.6, p. 419-423.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 8ª ed., São Paulo: Cortez, 1998.

TIEPOLO, G.M. **Proposta de uma estrutura para um sistema de medição de desempenho aplicado a área de desenvolvimento de sistemas em empresas de serviços financeiros**. 2005. 135 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Paraná, 2006.

TOLEDO, José C. **Qualidade i: ç, se e**. São Paulo: Atlas, 1997.

TOWNSEND, Patrick L. **Compromisso com a qualidade**. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

WERNKE, R. **Relatórios gerenciais aplicáveis aos custos de falhas internas**. 1999.114 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 1999.

WERNKE, Rodnei. **Custos da qualidade: uma abordagem prática**. CRC-RS - Conselho Regional de Contabilidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.

WINCHELL, W.O. How to start quality cost efforts. Aerospace and Electronics Conference, 1989, Dayton, OH, USA. **Proceedings of the IEEE International**, v. 4, p.1604-1606.

WOLF, C. E. J.; Justifying prevention and appraisal quality expenditures: a benefit-cost decision model. **Quality Engineering**, v.7, No.1, p.59-70, 1994.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Excluído: industrial

Excluído: conceitos

Excluído: sistemas

Excluído: estratégias

Formatado: Fonte: Não Negrito, Não Itálico

ZIMAK, Gary. **Cost of quality (COQ):** which collection system should be used. In: **ASQ's Annual Quality Congress**, 54., 2001, Wisconsin, Milwaukee, 2001, p.18-24.

Excluído: used ?

APÊNDICE 1 – Protocolo de Pesquisa de Campo

O projeto é uma das etapas que compõem o processo de elaboração, execução e apresentação de uma pesquisa (LAKATOS & MARCONI, 2001). Para os autores, em uma pesquisa nada é elaborado ao acaso. Escolher o tema, fixar os objetivos, determinar a metodologia a ser adotada, coleta, análise e interpretação dos dados para elaboração do relatório final, são as atividades previstas no projeto de pesquisa. Essas etapas os princípios que nortearão a confecção do protocolo de pesquisa de campo.

Visão geral da pesquisa

Para esta pesquisa de campo, procurou-se analisar a área de envase de cinco empresas vinícolas de grande porte atuantes no mercado brasileiro, por ser o setor vinícola objeto de poucos estudos relacionados, e por haver uma semelhança entre os processos de envase destas empresas, o resultado da pesquisa pode ser de grande valia aos gestores destas e de outras vinícolas interessadas em uma metodologia de mensuração de custos da não-qualidade relacionados a falhas internas no processo de envase em suas empresas.

Objetivo principal da pesquisa de campo:

- Identificar as fases dos processos de envase utilizados em empresas vinícolas, verificar o nível atual do sistema de qualidade relacionado a medição de custos de falhas internas em seus respectivos processos de envase, e verificar se eles são comuns a estas empresas.

Outros objetivos:

- Determinar quantas empresas possuem setores específicos para gestão da qualidade;
- Determinar a quanto tempo estas empresas utilizam a filosofia da qualidade em seus processos de gestão;
- Identificar as técnicas, procedimentos e conceitos mais utilizados e conhecidos por estas empresas relacionados a gestão da qualidade e mensuração de custos da qualidade;

- Determinar se estas empresas medem seus custos da qualidade, e se emitem relatórios de acompanhamento destes custos;
- Verificar qual o método custeio utilizado como referência para precificação e controle do processo;
- Identificar outros indicadores de qualidade utilizados por estas empresas para avaliar seu desempenho, e verificar, se existirem, se algum deles está ou não relacionado aos custos da qualidade de falhas internas.

Para o desenvolvimento deste trabalho de pesquisa de campo, foram seguidos os seguintes passos:

- 1º. Determinação do campo de observação, representatividade e abrangência da pesquisa;
- 2º. Determinação das perguntas orientativas a serem utilizadas na pesquisa;
- 3º. Realização da coleta e análise das informações pesquisadas;
- 4º. Resultados obtidos através da aplicação da pesquisa;
- 5º Conclusões sobre as informações obtidas com a pesquisa.

Campo de observação, amostragem e representatividade.

Foram pesquisadas cinco empresas que atuam no ramo vinícola e seus respectivos departamentos responsáveis pelo processo de envase do vinho. Essas organizações possuem grande representatividade no setor vinícola brasileiro, três delas consideradas as maiores do ramo e representando juntas mais de 40% da vendas de vinhos de mesa no mercado nacional, atuando em todo o mercado brasileiro e também com ótima aceitação pelo mercado internacional, comprovado através das recentes e constantes conquistas em concursos internacionais de premiação de vinhos, e progressivo incremento em volume de vendas de seus produtos nos últimos anos.

Das cinco empresas selecionadas, quatro fazem parte do setor privado (vinícolas “A”, “B”, “C” e “D”) e uma delas é uma cooperativa de vinicultores, sendo a maior do Brasil em termos de faturamento, compra de uva vinífera e produção de vinhos (vinícola “E”). Das organizações que foram pesquisadas, a vinícola “A” está no município de Campo Largo no Estado do Paraná, a vinícola “B” está localizada em Jundiá no Estado de São Paulo e as outras três (vinícolas “C”, “D” e “E” estão localizadas na Serra Gaúcha, no Estado do Rio Grande do Sul). Estas pesquisas foram feitas através de entrevistas gravadas com os gerentes de produção e/ou enólogos (especialistas em processos vinícolas) de todas estas organizações e visita *in loco* em 3 delas (vinícolas “A”, “B” e “E”).

Coleta de dados

Para a coleta de dados foram utilizadas a técnica de preenchimento, pelo próprio pesquisador, de um questionário semi-estruturado, e a técnica da entrevista não-estruturada ou despadronizada e focalizada. O entrevistador teve liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considerou adequada. Foi uma forma de poder explorar mais amplamente a questão relacionada a utilização de sistemas de gestão da qualidade com aplicação de alguma técnica de mensuração de custos da não-qualidade especificamente dirigidos a falhas internas nos processos de envase de suas respectivas empresas.

As perguntas foram tanto abertas quanto fechadas e foram respondidas dentro de uma conversação informal gravada via telefone e/ou pessoalmente entre o pesquisador e os profissionais do ramo vinícola que atuam nestas cinco empresas. Por ser focalizada, existiu um roteiro de tópicos relativos aos problemas que se pretendia investigar com mais atenção, de modo que o entrevistador teve liberdade de fazer as perguntas necessárias.

Roteiro de tópicos utilizados na pesquisa

Para as entrevistas, foram utilizadas as seguintes questões que serviram como guias para a pesquisa, conforme a Tabela A.1:

Tabela A.1 – Roteiro de tópicos utilizados na pesquisa de campo

Informações necessárias para a pesquisa de campo	Perguntas utilizadas durante as entrevistas
Identificar a competência do pesquisado para resposta ao questionário proposto utilizando como referência seu tempo de empresa, função, escolaridade, cargo ocupado e descrição das principais atividades exercidas.	Qual o seu cargo, formação acadêmica, tempo atuando na empresa, e descrição de suas principais atribuições e responsabilidade?
Descobrir a quanto tempo os conceitos e filosofia da qualidade são aplicados pela gestão da empresa.	A quanto tempo são aplicados os conceitos e filosofia da qualidade na gestão da empresa?
Verificar se a empresa possui um departamento ou setor específico de	A empresa possui um departamento específico de Gestão da Qualidade? Se não, por que setor ou

gestão da qualidade, e, se não, quem responde por estas atribuições.	função esta atividade é gerenciada?
Relacionar os conceitos, técnicas e procedimentos utilizados pela empresa na prática da qualidade, e descobrir como estes são utilizados no seu processo produtivo.	Liste os conceitos, técnicas e procedimentos utilizados na prática da qualidade em sua empresa, citando resumidamente como estes são utilizados no seu processo.
Descobrir se a empresa mensura de alguma forma os custos da qualidade de falhas internas no seu processo de envase e, se sim, comentar quais são as variáveis mensuradas e como são tomadas as ações sobre estes valores.	A empresa mensura os custos da não-qualidade de falhas internas no processo de envase. Se sim, quais são as variáveis mensuradas e como são tomadas as ações sobre os valores obtidos?
Verificar se, a partir das informações obtidas com a mensuração dos custos da qualidade, a empresa emite algum relatório de acompanhamento do comportamento destes custos, e se emite, descrever como são utilizados estes relatórios.	A partir das informações obtidas com a mensuração dos custos da qualidade, a empresa emite relatórios de acompanhamento destes custos? Se sim, descreva como são utilizados estes relatórios.
Identificar a utilização de outros indicadores de qualidade, e verificar se estes possuem alguma relação com indicadores de custos da não-qualidade de falhas internas.	Relacione outros indicadores de qualidade utilizados pela empresa para avaliar seu desempenho e como são mensurados e analisados os valores obtidos.
Identificar as fases dos processos de envase nas empresas estudadas.	Descreva as fases do processo de empresa em sua empresa.
Identificar o método de custeio atualmente utilizado pela empresa e se ela utiliza os conceitos de custo-padrão e/ou custo-meta.	Qual o método de custeio utilizado pela empresa? São utilizados custos-padrões para avaliação de custos do processo e/ou como base para precificação de seus produtos?
Identificar e quantificar percentualmente em relação ao faturamento da empresa, os	Baseado na explicação dada pelo pesquisador sobre custos da não-qualidade de falhas internas,

Excluído: ,

custos de não qualidade de falhas internas no processo de envase das empresas entrevistadas em sequência de representatividade em reais.	liste os tipos de falhas internas que se mostram mais comuns no processo de envase da empresa por ordem valor em reais gerados. Quanto cada uma destas falhas representa em relação ao faturamento da empresa?
--	--

Cronograma da pesquisa de campo

Para o desenvolvimento deste trabalho de pesquisa de campo, foi utilizado o cronograma, conforme Figura A.1:

	out/05	nov/05	dez/05	jan/06	fev/06	mar06	abr/06
Determinação da metodologia utilizada.							
Determinação do campo de observação, representatividade e abrangência da pesquisa.							
Determinação das perguntas orientativas para a pesquisa.							
Coleta e análise <u>das informações</u> pesquisadas.							
Resultados obtidos através da pesquisa.							
Conclusões sobre as informações obtidas com a pesquisa.							

Figura A.1 – Cronograma para desenvolvimento da pesquisa de campo.

Resultados obtidos com a pesquisa de campo

Através das entrevistas e questionários respondidos via pelos profissionais das cinco empresas vinícolas pesquisadas, foram obtidas as seguintes informações, conforme Tabela A.2:

Excluído: e-mail

Tabela A.2 – Resultados obtidos na pesquisa de campo.

Perguntas utilizadas durante as entrevistas .	Resumo das respostas obtidas durante as
Qual o seu cargo, formação acadêmica, tempo atuando na empresa, e descrição de suas principais atribuições e responsabilidades?	Vinícola “A”:Gerente Industrial, administrador de empresas pós-graduado em Gestão Industrial e Qualidade, atual a 6 anos na empresa e é responsável diretamente pelas áreas de cantina, enologia, produção e logística interna.
	Vinícola “B”: Gerente de Produção, engenheiro mecânico, 8 anos de atuação na empresa e responsável diretamente pelas áreas de produção, manutenção industrial e expedição.
	Vinícola “C”: Gerente de Elaboração, enólogo formado, 11 anos de empresa e responsável diretamente pelos processos de vinificação, enologia e envase.
	Vinícola “D”: Gerente Operacional, enólogo pós-graduado em gestão da qualidade, 9 anos de atuação na empresa e responsável diretamente pelas atividades de elaboração, envase e armazenagem.
	Vinícola “E”: Gerente Industrial com 16 anos de atuação na empresa, formação superior em administração de empresas e especialização em logística. Responde diretamente pelas áreas de envase e logística interna.
Descreva o processo de envase de sua empresa considerando início e final do mesmo em termos de máquinas,	Vinícola “A”:Inicia-se com a lavagem e inspeção das garrafas, passando pelos processos de enchimento, tampamento, inspeção eletrônica, rotulagem, capsulamento automático, encaixotamento e paletização automática.

Excluído: entrevistas

equipamentos, velocidade de produção e pessoal envolvido.	<p>Todo o processo é automatizado e necessita de 4 pessoas para uma produção de 20.000 litros por hora.</p> <p>Vinícola “B”: Inicia-se na rinsagem das garrafas passando pelos equipamentos de enchimento, tampadora, rotuladora, aplicador de cápsula, encaixotadora semi-automática e paletização manual. O processo necessita de 10 pessoas para uma produção de 16.000 litros por hora.</p> <p>Vinícola “C”: Inicia-se com a rinsagem das garrafas, <u>passam</u> pelos equipamentos de enchimento, tampadora, aplicador de gabieta, capsuladora automática, rotuladora, encaixotadora semi-automática e paletização manual. O processo necessita de 8 pessoas para uma produção de 10.000 litros por hora.</p> <p>Vinícola “D”: O processo de envase inicia-se com a rinsagem das garrafas indo para o enchimento, tampamento, aplicação automática de gabieta, cápsula e posterior rotulagem. Então segue para encaixotamento semi-automático e paletização automática. O processo necessita de 7 pessoas para uma produção horária de 12.000 litros de vinho.</p> <p>Vinícola “E”: Começa com a rinsagem das garrafas, enchimento, fechamento das garrafas, aplicação de gabieta, cápsula, rótulos, encaixotamento semi-automático e paletização manual. O processo de envase necessita de 9 funcionários para uma produção de 10.000 litros de vinho por hora.</p>
Há quanto tempo são aplicados os conceitos e filosofia da qualidade na gestão da empresa?	<p>Vinícola “A”: A empresa aplica os conceitos e filosofia da qualidade (ainda em fase de implementação) desde 2002, com a padronização das atividades do processo, implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e aplicação de filosofias e ferramentas da qualidade tais como: 5S’s, relatórios de não-conformidade, mapas de controle e fundamentos do controle estatístico do processo</p>

Excluído: passa

	(CEP).
	Vinícola “B”: Conceitos da qualidade são aplicados formalmente desde 1998 com a nova estruturação criada para a empresa e contratação de empresa de consultoria que implementou a utilização de ferramentas tais como diagrama de causa-e-efeito, CEP, mapas de controle e PDCA, além da padronização das atividades críticas que afetam a qualidade final do produto.
	Vinícola “C”: A empresa é certificada na NBR ISO 9001:2000 desde 2001, <u>mas</u> anteriormente já possuía conceitos de qualidade total bem aplicados em seu processo produtivo principalmente a padronização das tarefas, o gerenciamento das rotinas do dia-a-dia e CEP. Hoje está muito atenta <u>às questões ambientais e em fase</u> final de implementação da NBR ISO14.001:2004
	Vinícola “D”: Está em busca da certificação na NBR ISO9001:2000 previsto para o ano de 2007 mas aplica em todas as fases do processo técnicas e ferramentas da qualidade, em particular o CEP, padronização das atividades críticas, possui uma auditoria interna da qualidade para inspeção rotineira da aplicação dos padrões e treina seus funcionários nos principais conceitos de qualidade incluindo: PDCA, 5S’s e estatística básica.
	Vinícola “E”: Possui a certificação ISO 9001:2000 e mesmo antes da certificação sempre deu muito valor à aplicação dos principais conceitos de qualidade no processo, principalmente com relação a padronização das atividades, aplicação de métodos de resolução de problemas, PDCA e criação de grupos de melhoria contínua (Kaizen) para aprimoramento constante dos processos.
A empresa possui um departamento específico de	Vinícola “A”: A empresa não possui um setor específico de controle da qualidade. Esta função é de

Excluído: mas

Excluído: à

<p>Gestão da Qualidade? Se não, por que setor ou função esta atividade é gerenciada?</p>	<p>responsabilidade direta do Gerente Industrial que acompanha e gerencia as atividades relacionadas a atividades de Gestão da Qualidade Total.</p>
	<p>Vinícola “B”: A empresa não possui uma área específica de Gestão da Qualidade. Esta atividade é absorvida pela função do Gerente de Produção.</p>
	<p>Vinícola “C”: A empresa possui um Escritório da Qualidade. Setor este formado por representantes especialistas nas diversas fases do processo sendo: um gerente da qualidade e dois inspetores de qualidade especialistas nos processos analisados. O gerente é responsável pela atualização dos procedimentos, capacitação dos responsáveis pela execução das atividades de auditoria da qualidade e normas pertinentes à NBR ISO9001:2000 além de realização semestral da “Semana da Qualidade” com atividades dedicadas ao aprimoramento dos conceitos e ferramentas da qualidade.</p>
	<p>Vinícola “D”: Não possui um setor específico para produção e a função é absorvida pela função do gerente operacional que responde pelas atividades de atualização dos procedimentos e adequações do processo conforme orientações dos procedimentos internos e preceitos dos sistemas de gestão da qualidade total aplicados na organização.</p>
	<p>Vinícola “E”: Possui um setor de Gestão da Qualidade Total formado por um gestor da qualidade e representantes de diversas áreas que rotineiramente se reúnem para acompanhamento, controle e aperfeiçoamento dos processos críticos baseado nos conceitos ditados pela NBR ISO 9001:2000 e NBR ISO14.001:2004.</p>
<p>Liste os conceitos, técnicas e procedimentos utilizados na</p>	<p>Vinícola “A”: Os principais conceitos e técnicas são os relacionados com a Gestão da Qualidade Total (GQT),</p>

<p>prática da qualidade em sua empresa, citando resumidamente como estes são utilizados no seu processo.</p>	<p><i>Total Quality Control (TQC)</i> e Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia, todos livros do autor Vicente Falconi Campos. Entre elas estão: 5S's, PDCA, CEP e uso das sete ferramentas da qualidade. Os conceitos das ferramentas básicas são repassados para os supervisores e líderes de setores para multiplicação dos conceitos a aplicação principalmente na resolução de problemas específicos de seus processos de atuação e para melhoria contínua do sistema produtivo como um todo.</p> <p>Vinícola "B": Os conceitos mais praticados na empresa são desde os 5S's, passando pela padronização das atividades críticas, cursos eventuais sobre ferramentas da qualidade e reuniões com equipes multifuncionais para discussão de anomalias (semanalmente).</p> <p>Vinícola "C": A aplicação do PDCA, CEP e auditorias da qualidade são os pilares do sistema de gestão da qualidade nesta empresa. Cursos, seminários e eventos específicos sobre o tema também são comuns. A utilização de indicadores de desempenho e desempenho do sistema produtivo é também considerada uma grande ferramenta de acompanhamento do processo.</p> <p>Vinícola "D": A aplicação de ferramentas estatísticas voltadas para a qualidade é a principal utilização dos conceitos. A padronização dos processos são também de suma importância assim como a disseminação do ambiente da qualidade através de programas de redução de desperdícios e aplicação das filosofias 5S's e <i>Kaizen</i> (melhoria contínua).</p> <p>Vinícola "E": Os principais conceitos, técnicas e procedimentos da qualidade utilizados são além dos solicitados formalmente pela NBR ISO9001:2000 e NBR ISO14.001:2004, também eventos, seminários, palestras e cursos pré-programados para todos os funcionários,</p>
--	---

	inclusive com o plano de carreira destes atrelado à conclusão destes cursos.
A empresa mensura os custos da não-qualidade de falhas internas no processo de envase. Se sim, quais são as variáveis mensuradas e como são tomadas as ações sobre os valores obtidos?	Vinícola “A”: A empresa desconhece os conceitos formais de custos da qualidade e mede apenas indiretamente variáveis relacionadas a este tipo de custo. Por exemplo, custos de retrabalho, refugos e paradas de máquina são mensurados mas não para utilização como solicita a teoria dos custos da não-qualidade.
	Vinícola “B”: Os conceitos de custos da qualidade e da não-qualidade necessitaram ser detalhadamente explanados para a realização desta resposta. Ao final, percebeu-se também que medições limitam-se a acompanhamento de índices de refugos, retrabalhos, horas-extras e paradas de máquina para fins de apontamento de perda (contábil) e atrelar ao plano existente de participação nos resultados.
	Vinícola “C”: Também eram desconhecidos os conceitos de custos da qualidade. Após breve explanação, novamente ocorrem as medições de índices de retrabalho, refugo, horas-extras, paradas de máquina e também custo com assistência-técnica (devoluções, reclamações de clientes, trocas, etc...). Os índices gerados não formam indicadores conforme teoria dos custos da qualidade, mas são direcionados para fins contábeis de apontamento de perdas e metas com fins de bonificação semestral.
	Vinícola “D”: Não diferente das vinícolas anteriormente pesquisadas, os conceitos de custos da qualidade e da não-qualidade necessitaram de uma explicação sucinta previamente à entrevista. Foi discutido cada indicador proposto por tipo de falha, principalmente no processo de envase, e detectada a utilização de alguns indicadores tais como: perdas de matéria-prima, gasto de insumos como água, vapor, óleo para caldeiras, energia elétrica e gás GLP. Controles de horas-extras, retrabalhos, gastos com

	<p>análise, classificação, inspeção e devoluções também são mensuradas principalmente para fins contábeis e de custeio.</p> <p>Vinícola “E”: A empresa já possui alguns indicadores separando custos da qualidade dos custos da não-qualidade, mas de forma intuitiva e sem utilização das mesmas subdivisões utilizadas pelos autores (prevenção, avaliação, falhas internas e falhas externas). Indicadores tais como: geração de refugos por processo e por equipamento, horas-extras, reclamações de clientes, devoluções, custos de inspeção e custo de reclassificação são mensurados e estudados individualmente e seus resultados utilizados no sistema de custeio da empresa além de participar do sistema de avaliação da qualidade e programa de participação nos resultados. Muitos indicadores relacionados à questões ambientais, ergonômicas e de segurança são utilizados em paralelo.</p>
<p>A partir das informações obtidas com a mensuração dos custos da qualidade, a empresa emite relatórios de acompanhamento destes custos? Se sim, descreva como são utilizados estes relatórios.</p>	<p>Vinícola “A”: A empresa emite relatórios de acompanhamento de alguns custos de falhas internas no processo de envase. Estes relatórios são utilizados principalmente para fins contábeis e alguns fatores são abertos grupos de estudo para aplicação de ferramentas da qualidade para detecção das causas e ação sobre elas.</p> <p>Vinícola “B”: A empresa emite relatórios de acompanhamento de alguns custos de falhas internas no processo de envase. Os relatórios também são focados para fins contábeis e de custeio e alguns itens utilizados por grupos de melhoria do processo através da aplicação da metodologia PDCA.</p> <p>Vinícola “C”: A empresa emite relatórios de acompanhamento de alguns custos de falhas internas no processo de envase. Os resultados também possuem foco mais voltado à contabilidade de custos, mas algumas</p>

	<p>variáveis tais como paradas de equipamentos e geração de perdas ou refugos são analisados mais criteriosamente por equipes formadas por especialistas em setores diversos para estudo das causas desta anomalia e tomadas ações para redução ou eliminação desta não-conformidade detectada.</p>
	<p>Vinícola “D”: A empresa emite relatórios de acompanhamento de alguns custos de falhas internas no processo de envase. O tratamento e a responsabilidade de emissão para fins contábeis é muito claro. Já a responsabilidade pela utilização dos dados gerados para fins de melhoria do processo e análise de causas não é claramente definido. Não há uma delimitação entre falhas de caráter interno e externo. Índices relacionados a produtividade e consumo de energia são analisados com mais critério por equipes especializadas.</p>
	<p>Vinícola “E”: A empresa emite relatórios de acompanhamento de alguns custos de falhas internas no processo de envase e também de falhas externas. Mesmo o relatório separa custos da qualidade das falhas da não-qualidade. Também, nos relatórios de falhas da não-qualidade, principalmente no que diz respeito ao processo de envase, falhas internas são muito bem delimitadas, analisadas, documentadas e divulgadas para os diversos setores da empresa, inclusive citando as ações que estão em andamento para a redução dos índices fora do padrão estipulado (meta).</p>
<p>Relacione outros indicadores de qualidade utilizados pela empresa para avaliar seu desempenho e como são mensurados e analisados os</p>	<p>Vinícola “A”: Indicadores ambientais relacionados à laudos de acompanhamento da qualidade da água do tratamento de efluentes. Indicadores de eficiência dos equipamentos. Giro do estoque, valor do estoque, Porcentagem de venda em relação à meta estipulada e</p>

valores obtidos.	<p>disponibilidade em dias no estoque. Alguns outros indicadores solicitados pelo SGA também são acompanhados com a frequência requisitada.</p> <p>Vinícola “B”: Outros indicadores analisados comumente são os relacionados ao consumo de insumos em geral, acidentes de trabalho, absenteísmo, confiabilidade dos equipamentos e alguns índices de produtividade.</p> <p>Vinícola “C”: Absenteísmo, Indicadores ambientais solicitados pela NBR ISO 14.001:2004, indicadores meteorológicos devido ao plantio das videiras e alguns indicadores de giro do estoque e de vendas realizadas.</p> <p>Vinícola “D”: Produtividade, Absenteísmo, tempo de carregamento de caminhões, nível de serviço, nível de ocupação do armazém de produtos acabados, entre outros indicadores logísticos.</p> <p>Vinícola “E”: Absenteísmo, acidentes de trabalho, indicadores de produtividade na área de envase e expedição, indicadores relacionados ao gerenciamento de pedidos de vendas, níveis de serviço, tempo de atendimento, indicadores relacionados a estoques de matérias-primas e produtos acabados, alguns indicadores de volume de vendas e outros indicadores ambientais conforme exigência da NBR ISO 14.001:2004.</p>
Baseado na explicação dada pelo pesquisador sobre custos da não-qualidade de falhas internas, liste os tipos de falhas internas que se mostram mais comuns no processo de envase da empresa por ordem valor em reais gerados. Quanto cada uma destas falhas representa em relação ao faturamento da	Vinícola “A”: Manutenção, perda de garrafas, excesso de vinho nas garrafas, setup, retrabalho, horas extras, desperdício de rótulos, desperdício de tampas, desperdício de caixas, desperdício de cápsulas respectivamente, com excessão dos custos com manutenção que representam em média 14% do faturamento da empresa em reais, custos com reposição de perda de garrafas que equivalem em média 3% do faturamento em reais e custos com horas-extras que representam em média 4% do faturamento em reais. A soma dos outros custos não medidos pela empresa

empresa?	<p>é estimado pelo entrevistado em cerca de mais 6% do faturamento em reais.</p>
	<p>Vinícola “B”: Manutenção, retrabalhos, perda de garrafas, excesso de vinho nas garrafas, setup, horas extras, desperdício de rótulos, desperdício de rolhas, desperdício de cápsulas, desperdício de caixas respectivamente. Valores percentualmente não medidos atualmente pela empresa, com excessão dos custos de manutenção que representam cerca de 8% do faturamento da empresa, custos com quebra de garrafas que representam em média 4% do faturamento da empresa e custos com horas-extras que representam em média 6% do faturamento da empresa em reais. A soma dos outros custos de falhas internas não medidos pela empresa correspondem, na estimativa do entrevistado, em mais 8 a 10% do faturamento da empresa em reais.</p>
	<p>Vinícola “C”: Manutenção, horas-extras, retrabalhos, perda de garrafas, excesso de vinho nas garrafas, setup, desperdício de rótulos, desperdício de rolhas, desperdício de cápsulas, desperdício de caixas respectivamente. Valores percentualmente não medidos pela empresa, com excessão dos custos de manutenção que representam em média 12% do faturamento da empresa, custos de quebras de garrafas que representam em média 1,5% do faturamento da empresas e horas-extras que representam em média 2,5% do faturamento da empresa em reais. A estimativa do que representaria percentualmente em relação ao faturamento da empresa os custos não medidos seria em torno de 10% na visão do entrevistado.</p>
	<p>Vinícola “D”: Manutenção, horas-extras, perda de garrafas, retrabalhos, excesso de vinho nas garrafas, setup, desperdício de caixas, desperdício de rótulos, desperdício de tampas, desperdício de rótulos respectivamente. Valores</p>

	<p>percentualmente não medidos pela empresa, com excessão dos custos de manutenção que representam em média 11% do faturamento da empresa e custos de quebra de garrafas que representa em média 2% do faturamento da empresa em reais e custos com horas-extras que representam em média 4% do faturamento da empresa em reais. Os outros custos de falhas internas no processo de envase, na opinião do entrevistado, representariam mais cerca de 11% do faturamento da empresa em reais.</p>
	<p>Vinícola “E”: Manutenção, horas-extras, perda de garrafas, setup, desperdício de rótulos, retrabalhos, desperdício de tampas, desperdício de caixas, excesso de vinho nas garrafas, desperdício de cápsulas respectivamente. Valores percentualmente não medidos pela empresa, com excessão dos custos de manutenção que representam em média 9% do faturamento da empresa e custo de perda de garrafas que representa em média 2% do faturamento da empresa em reais. Os custos com horas extras também são medidos e representam em média 3,5% do faturamento da empresa em reais. Os demais custos da não qualidade de falhas internas não mensurados pela empresa, na estimativa do entrevistado, representam em média mais 5 a 7% do faturamento da empresa em reais.</p>
<p>Qual o método de custeio utilizado pela empresa? São utilizados custos-padrões para avaliação de custos do processo e/ou como base para precificação de seus produtos ?</p>	<p>Vinícola “A”: O sistema de custeio utilizado pela empresa é indefinido. O método de absorção é o mais próximo do que é utilizado. A empresa está, em conjunto com uma equipe de consultores em fase de avaliação para averiguar o que é melhor aplicável à realidade da empresa. O custo-padrão é utilizado para análises por centro-de-custo e para cálculos de viabilidade pré-lançamento de produtos.</p> <p>Vinícola “B”: O sistema de custeio utilizado para base de precificação é o método de absorção e centro-de-custo. O custo-padrão é utilizado mas apenas para casos de</p>

	lançamentos de produto e reavaliação de preços praticados no mercado.
	Vinícola “C”: A empresa utiliza-se do método por absorção e costuma utilizar-se de um custo-padrão por fase do processo para utilizar como referência principalmente em termos de cálculo de viabilidade no lançamento de novos produtos
	Vinícola “D”: A empresa utiliza o método por absorção e também utiliza o custo-padrão como referência em termos de pré-lançamento de produtos, avaliação de prática de preços no mercado e em casos isolados como medida de referência de desempenho em áreas-chave da organização tais como: logística e cantina, mas não na área de envase.
	Vinícola “E”: Utiliza-se do método de custeio por absorção. Possui departamentos avaliados como centro-de-lucros e analisados individualmente em termos de geração de custos. São considerados no custeio despesas operacionais e de marketing. O custo-padrão é importantíssimo como referencial de precificação para novos produtos e para os produtos já existentes.

Após análise das informações obtidas durante as entrevistas e pelos questionários respondidos pelos profissionais das cinco empresas do ramo vinícola, chegou-se às seguintes conclusões:

1. A formação acadêmica em geral dos responsáveis pelos processos de envase destas cinco empresas do ramo vinícola pesquisadas é de nível superior completo, com especializações em gestão de produção ou em gestão da qualidade demonstrando um nível adequado de formação para um cargo responsável por questões estrategicamente tão relevantes ao processo produtivo;
2. O tempo de atuação na função numa média superior a 8 anos demonstra uma renovação recente da força gerencial destas empresas (maioria delas familiares), denunciando uma profissionalização destes cargos, ou seja, contratação de profissionais especialistas em suas respectivas áreas de atuação interna na empresa;

3. Questões pertinentes à responsabilidade e descrição da função destes profissionais dentro da empresa são muito parecidas em termos do nível de acompanhamento do processo produtivo e *feedback* devido à direção, em termos de cumprimento de diretrizes colocados por esta diretoria;

4. De forma unânime, índices de produtividade e custo são os mais citados e acompanhados de forma mais acirrada que os demais índices, ou seja, é perceptível o foco acentuado em redução de custo, atrelado à um aumento da produtividade;

5. Com relação ao processo de envase em si, o nível de tecnologia utilizado é muito elevado, chegando ao extremo de, principalmente em três das vinícolas estudadas, do índice de produtividade ser mais de 50% superior às demais vinícolas (também bem automatizadas), principalmente em termos do índice relacionado ao de funcionários necessários por litros de vinho envasados no período de uma hora de produção;

6. O tempo de aplicação dos conceitos da qualidade entre 3 e 10 anos, e a situação das duas empresas que utilizam estes conceitos a mais de 6 anos serem as certificadas na norma NBR ISO 9001:2000 tendem a demonstrar que o maior tempo de utilização destes conceitos, procedimentos e práticas relacionados à qualidade levaram as empresas à certificarem-se para um aprimoramento da utilização destes conceitos e procedimentos, provavelmente por perceberem a necessidade de aprimoramento na utilização destes procedimentos e por perceberem um nível de maturidade tal que entenderam estarem aptas a passarem por um processo de certificação com base na NBR ISO 9001:2000;

7. Com relação à existência de um setor específico responsável pela Gestão da Qualidade na empresa, percebeu-se nas entrevistas que, apenas se justificou a abertura de um “Escritórios da Qualidade” ou um setor específico para esta responsabilidade, a partir da implementação da norma NBR ISO 9001:2000, quando foi percebido a necessidade do controle mais acentuado dos documentos, treinamento do pessoal, formação e acompanhamento dos auditores internos e controle constante das ações sobre não-conformidades e ações preventivas sobre o processo. As empresas não certificadas atribuem esta responsabilidade ou ao Gerente de Produção ou ao Enólogo (especialista em elaboração de vinhos) responsável pelo setor de produção, pessoas estas, sem capacidade técnica necessária à função e sem tempo hábil para correta execução do mínimo necessário como atribuições deste setor, já que são funções visivelmente superlocadas em termos de atribuições internas, ou seja, possuem pouco tempo para uma dedicação adequada nas tarefas pertinentes à uma gestão de qualidade aplicada;

8. Primeiramente foi perceptível o desconhecimento por parte das pessoas responsáveis pelos processos produtivos dos conceitos que envolvem o tema “Custos da Qualidade”, necessitando exemplificar cada tipo de custo (avaliação, prevenção, falhas internas e falhas externas) para cada um dos pesquisados. Isso demonstra além da não exigência por parte da diretoria destas empresas como, conforme comentado nas entrevistas, pouca bibliografia sobre o assunto demonstrando e exemplificando o significado e forma de utilização destes custos da qualidade;

9. Claramente foram observadas poucas ações preventivas e constantes ações de caráter retificador de problemas já ocorridos nos produtos acabados ou semi-acabados (corretivas) demonstrando que possivelmente não está sendo dada a correta importância nas vantagens das ações preventivas sobre o processo, e denuncia também que estas não-conformidades não estão sendo mensuradas, analisadas e tomadas ações para redução de seus efeitos de forma adequada;

10. Outra observação preocupante é a restrita utilização dos conceitos de controle estatístico do processo (CEP) nos processos, sendo utilizados, ainda de forma superficial, em controles de chão-de-fábrica do tipo: controle de produção, eficiência de máquina, perdas, refugos e retrabalhos;

11. O índice de treinamento relacionado à qualidade, com exceção às empresas certificadas na NBR ISO 9001:2000, é baixíssimo ou inexistente, ou seja, alguns conceitos foram passados ou em reuniões não documentadas com níveis superiores comentando sobre estes conceitos, ou em programas pontuais de conscientização de programas de qualidade como 5S's, gerenciamento da rotina ou utilização de ferramentas como PDCA e diagrama de causa-e-efeito. É importante também a questão das poucas reuniões específicas para discussão de questões relacionadas à qualidade. Em empresas não certificadas no padrão NBR ISO 9001:2000 percebe-se a aplicação parcial destes conceitos, e ainda sem envolver áreas como administrativa e comercial nestas discussões e questões de qualidade;

12. É perceptível a mensuração em termos quantitativos de alguns índices relacionados aos custos da qualidade, mas raros casos são mensurados, valorizados em termos monetários, analisados e utilizados para questões relacionadas à redução de custos provenientes destes problemas em específico. Em geral, as variáveis do processo de envase mensuradas são: índice de quebras de garrafas, retrabalhos e refugos por: garrafa não tampada, sem rótulo, sem lacre,

nível alto de líquido, nível baixo de líquido (vinho), caixa defeituosa ou mau fechada, eficiência por máquina, tempos e causas de paradas de máquinas;

13. Em termo de geração de relatórios, se viu necessário a melhor compreensão da importância destes relatórios contendo os resultados da mensuração dos custos da qualidade valorizados como base para redução de custos, já que os poucos relatórios gerados, são apenas para acompanhamento de produção a nível gerencial sem uma padronização observável internamente à empresa pesquisada ou mesmo entre empresas vinícolas estudadas. Outra função dos relatórios de perdas geradas são para controle contábil e de cobrança por parte da diretoria de reduções destes índices demonstrados pelo pessoal da área industrial;

14. Como exceção ao exposto acima sobre relatórios, as duas empresas certificadas na NBR ISO 9001:2000 (empresas “C” e “E”) utilizam alguns índices relacionados à falhas internas de custos da qualidade no processo de envase como base para discussão de grupos de melhoria contínua, formados por funcionários de diversas áreas do setor fabril da empresa, mas não de forma padronizada utilizando uma sistemática pré-definida para análise destes itens mensurados. As ações tomadas são documentadas apenas para fins de atuação sobre relatórios de não-conformidade (RNC's) impostos pela própria NBR ISO 9001:2000 como requisito a ser cumprido em caráter obrigatório;

15. Índices tais como: giro de estoque, índices de absenteísmo de funcionários, nível de serviço no atendimento de pedidos de compra, índice de prazos de pagamento obtidos pelo pessoal de compras, índices de inadimplência obtidos pelo setor financeiro entre outros sem relação ou de relação indireta com os custos de falhas internas relacionados com o processo de envase das empresa pesquisadas são utilizados. O que vale ressaltar é a falta de uma padronização na formação e mesmo comunicação destes índices aos diretamente e indiretamente interessados em seus valores, já que dentro da própria empresa estes índices são gerados desde em planilhas eletrônicas sem uma formatação definida, ou mesmo enviadas em formato de texto via *intranet*, *e-mail*, ou mesmo repassados por períodos determinados nos editais distribuídos na empresa e depois arquivados por períodos indeterminados pelo próprio setor que mensurou e elaborou estes índices;

16. Com relação ao método de custeio utilizado pelas empresas estudadas e quanto a utilização do custo-padrão e custo-meta, a grande maioria utiliza-se dos conceitos do método de custeio por absorção, principalmente no que diz respeito à consideração de despesas e custos operacionais e de marketing na elaboração de seu custo de produção. O custo-padrão é utilizado por todas as empresas vinícolas estudadas como referencial na precificação de lançamentos e de produtos já existentes. A diferenciação teórica entre custo-padrão e custo-meta não é bem compreendida pelos pesquisados, e constatou-se que há uma confusão entre estes dois conceitos já que, teoricamente, o custo-meta é que deveria ser utilizado como referência no momento de lançamento de novos produtos, onde este custo-meta teoricamente seria um valor no qual o produto se tornaria viabilizado em termos de custos de produção e margem de contribuição para a empresa, chegando ao mercado a um preço competitivo;

17. Na pergunta final, relacionada à listagem de custos da não-qualidade de falhas internas solicitado aos entrevistados para listarem em ordem de valor em reais de custos gerados, observou-se unanimidade em termos de custos de manutenção como maior gerador de custos de falhas internas, seguido de perda de garrafas (quebras e refugos),então seguido dos demais custos típicos de ocorrência nos processos de envase de todas as vinícolas pesquisada. Apesar de não medirem em termos percentuais, intuitivamente os gestores citaram a falha interna de manutenção responsável por grande parte dos custos de falhas internas provenientes do processo de envase das empresas. Também pôde-se observar que todas as empresas obtiveram facilmente valores de reposição de garrafas quebradas e valores de horas-extras em relação ao faturamento da empresa, mas nenhuma possuía individualmente os valores percentuais dos demais custos da não qualidade de falhas internas questionados, apenas estimativas baseadas em apontamento de perdas e relatórios de sistema.

Conclusões sobre o andamento da pesquisa de campo

A pesquisa de campo demonstrou ser um importante método para coleta de dados durante a elaboração e desenvolvimento desta dissertação. A condução da pesquisa de campo foi realizada através da técnica de entrevista semi-estruturada com perguntas abertas, algumas obtidas pessoalmente em conversa com o gestor pesquisado, e outras via telefone, obtendo-se desta forma dados importantes relacionados ao processo das diversas empresas do ramo vinícola pesquisadas, visto que os pesquisados, todos gestores específicos da área industrial

de suas respectivas vinícolas, se sentiram à vontade e não impuseram restrições alguma quanto aos questionamentos efetuados. Em alguns momentos da pesquisa, dada a informalidade utilizada, não houve a necessidade de perguntar certas questões previstas para serem abordadas, pois o pesquisado fornecia várias respostas ao mesmo tempo em contrapartida a um único questionamento.

O relacionamento percebido entre o pesquisador e os pesquisados ocorreu sempre de forma aberta, cortês e respeitosa, o que se traduziu em um relatório de pesquisa com um grau de detalhamento acima da expectativa, e uma troca de conhecimentos e experiências muito gratificante, tudo isso acontecendo no mais alto grau de profissionalismo.

APÊNDICE 2 – Questionário para Pesquisa de Campo

Questionário para uso do mestrando Fernando Guiraud de Brito na elaboração de sua dissertação para conclusão de mestrado no curso de Engenharia da Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, com o título: Proposta de uma Sistemática de Mensuração de Custos de Falhas Internas Aplicada à Indústria Vinícola:

1) Perguntas introdutórias:

- a) Nome da empresa e localização da empresa:
- b) Ano de fundação:
- c) Cargo do pesquisado:
- d) Formação do pesquisado:
- e) Tempo atuando na empresa pesquisada:
- f) Quantidade de funcionários da empresa pesquisada:
- g) Descrição da atividades exercidas pelo pesquisado:

2) Responder o questionário abaixo relacionado à qualidade na empresa pesquisada:

- a) Há quanto tempo são aplicados os conceitos e filosofia da qualidade na gestão da empresa?
- b) Descreva o processo de envase de sua empresa considerando início e final do mesmo em termos de máquinas, equipamentos, velocidade de produção e pessoal envolvido.
- c) A empresa possui um departamento específico de Gestão da Qualidade? Se não, por que setor ou função a atividade é gerenciada?
- d) Liste os conceitos, técnicas e procedimentos utilizados na prática da qualidade na sua empresa citando como estes são utilizados no processo:
- e) A empresa mensura os custos da não-qualidade de falhas internas no processo de envase? Se sim, resumir quais são as variáveis mensuradas e como são tomadas as ações sobre os valores obtidos?
- f) A partir das informações obtidas com a mensuração dos custos da qualidade, a empresa emite relatórios de acompanhamento do comportamento destes custos? Se sim, descreva como são utilizados estes relatórios?
- g) Relacione outros indicadores de qualidade utilizados pela empresa para avaliar seu desempenho e como são mensurados e analisados os valores obtidos.
- h) Baseado na explicação dada pelo pesquisador sobre custos da não-qualidade de falhas internas, que tipos de falhas se mostram mais comuns no processo de envase da empresa?

APÊNDICE 3 – Quadro para levantamento de custos de falhas internas por produto.

Custos de Falhas Internas por Produto				
Produto:		Período de análise:		
Categoria	Atividade (item de controle)	Tempo Atividade	Custo por produto (RS)	Observações
Manutenção	Tempo de máquina parada para manutenção corretiva.	horas de máquina parada.		
Mão-de-obra direta.	Horas-extras para recuperar atrasos de produção.	horas-extras.		
Retrabalho	Reprocesso de produto não-conforme	Quantidade degarrafas do produto para reprocesso.		
Programação da produção	Set-up para troca de programação de produção na linha por erro da mesma	horas de set-up		
Perdas de produção.	Desperdício de garrafas quebradas durante processo de envase.	Kg de cacos de vidro		
	Desperdício por excesso de vinho colocado nas garrafas pela máquina enchedora	Litros de vinho		
	Desperdício de tampas/rolhas mal aplicadas ou desperdiçadas na máquina tampadora.	Kg de tampas e/ou rolhas		
	Desperdício de cápsulas/lacres mal aplicados ou desperdiçados na máquina lacradora	Kg de lacres e/ou cápsulas		
	Desperdício de rótulos mal aplicados ou desperdiçados na máquina rotuladora	Kg de rótulos		
	Desperdício de caixas rasgadas no processo ou desperdiçadas na máquina empacotadora.	Kg de caixas		
TOTAL				
Custo das falhas internas por produto :				

