



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

ANÁLISE DOS CUSTOS DA QUALIDADE APLICADOS EM UMA
EMPRESA DE LATICÍNIOS DE CAÇAPAVA DO SUL

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Ciro André de Lima Campão

Santa Maria, RS, Brasil

2008

**ANÁLISE DOS CUSTOS DA QUALIDADE APLICADOS EM UMA EMPRESA DE
LATICÍNIOS DE CAÇAPAVA DO SUL**

por

Ciro André de Lima Campão

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Área de Concentração em Qualidade e Produtividade, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção.**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. LEONI PENTIADO GODOY

Santa Maria, RS, Brasil.

2008

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**ANÁLISE DOS CUSTOS DA QUALIDADE APLICADOS EM UMA EMPRESA DE
LATICÍNIOS DE CAÇAPAVA DO SUL.**

elaborada por
Ciro André de Lima Campão

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Engenharia de Produção

COMISSÃO EXAMINADORA:

Leoni Pentiado Godoy, Dr^a.
(Presidente/Orientadora)

Alberto Souza Schmidt, Dr. (UFSM)

Mario Luiz Santos Evangelista, Dr. (SETREM)

Santa Maria, setembro de 2008.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter iluminado sempre meu caminho.

À Prof^a. Dr^a. Leoni Pentiado Godoy, pelas valiosas orientações, pela sua paciência, compreensão, amizade e dedicação.

Aos professores do PPGEF, meu reconhecimento e agradecimento pelas várias oportunidades de aprendizado oferecidas durante o curso.

À direção do Campus Universitário de Caçapava do Sul da Universidade da Região da Campanha, pelo apoio e incentivo.

Aos colegas de Mestrado, em especial: Alexandre Chapoval, Alexandre Ferreira, Luiz Carlos Sant'Anna, Mauricio Carvalho, Nara Stefano, pela ajuda atribuída sempre que necessário, pelo carinho, incentivo e amizade.

À direção e funcionários da Indústria de Alimentos Caçapava pela contribuição e disponibilidade para realização deste trabalho.

*Dedico este trabalho, com amor e carinho para
minha esposa Alaíde e meus filhos Thiago e Alice,
por suas presenças em minha vida.*

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Universidade Federal de Santa Maria

ANÁLISE DOS CUSTOS DA QUALIDADE APLICADOS EM UMA EMPRESA DE LATICÍNIOS DE CAÇAPAVA DO SUL

AUTOR: CIRO ANDRÉ DE LIMA CAMPÃO
ORIENTADORA: LEONI PENTIADO GODOY
Data e Local da Defesa: Santa Maria, 2008.

O cenário mundial evidencia que as empresas estão expostas a uma crescente competição global. Neste panorama, a função qualidade e o controle dos custos relacionados à qualidade são fundamentais para auxiliar na tomada de decisões e manter a melhoria contínua dos produtos e processos. Neste trabalho, buscou-se transformar os custos gerados pelo retorno do leite pasteurizado padronizado de uma empresa de laticínio localizada na metade sul, na cidade de Caçapava do Sul, RS, em benefícios operacionais e financeiros. A pesquisa em questão classifica-se quanto aos objetivos como descritiva, tendo a finalidade de descrever as características da empresa de laticínios. Concernente à pesquisa explicativa o objetivo principal é a identificação de fatores que contribuem para a ocorrência de fenômenos. Sob o ponto de vista dos procedimentos técnicos utilizou-se o estudo de caso, cujo objetivo é a análise profunda e exaustiva de questões para o conhecimento amplo e detalhado dos objetivos. Para alcançar esses objetivos e propor indicadores fundamentados em um sistema de custos relacionados à qualidade, foram utilizadas ferramentas da qualidade. Utilizou-se observação direta, *in loco*, e também, vendedores da empresa foram acompanhados na entrega do produto em determinados pontos comerciais na região. Após, foi efetuado coleta de dados mensais da quantidade de litros solicitados, vendidos e retornados à empresa. Os resultados obtidos através do estudo demonstraram a necessidade do controle e monitoramento das causas detectadas; assim, as oportunidades reais de melhoria e redução de custos serão imediatamente revertidas em favor da empresa e do cliente. Com esses resultados foram definidas metas para um período de cinco meses e o plano de ação.

Palavras-chave: Ferramentas da Qualidade; Custos da Qualidade; Indicadores de Desempenho.

ABSTRACT

Master's Dissertation
Post-graduation Program in Production Engineering
Santa Maria Federal University

COSTS ANALISI'S QUALITY APPLIED ON A MILK PRODUCT COMPANY IN CAÇAPAVA DO SUL

Author: Ciro André de Lima Campão
Adviser: Leoni Pentiado Godoy, Dr^a.

Santa Maria, September, 2008.

The world scenario evidences that companies are exposed to an increasing global competition. On this scenario, the function of quality and the control of costs related to quality are key to help in making decisions and maintain the continuous improvement of products and processes. This study sought to transform the costs generated by the return of milk pasteurized standardized of a company located in the southern half of Caçapava do Sul, RS, in operational and financial benefits. The research is classified in according to the objectives as descriptive, with the purpose of describing the characteristics of the milk product company. According to research explaining the main goal is to identify factors that contribute to the occurrence of the phenomena. Under the terms of the technical procedures used the case study, whose goal is profound and comprehensive analysis of issues for the broad knowledge and detailed of the goals. To achieve the goal of research, and to propose indicators based on a system of costs related to quality, were used quality tools. It was used direct observation, *in loco*, and also, the company's salespeople were followed in the delivery of the product in certain commercial points in the region. After it was done collection of monthly data on the amount of liters required, sold and returned to the company. The results obtained through the study demonstrated the need for control and monitoring of the causes identified. The real opportunities for improvement and reduction of costs will be immediately reversed in favor to the company and the customer. With these results were defined targets for a period of five months and plan of action.

Keywords: Tools for Quality, Costs of Quality; Indicators of Performance.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quadro referente as ponderações da ferramenta GUT	32
Quadro 2 - Quadro referente as pontuações da ferramenta GUT	32
Quadro 3 - Plano de ação - <i>5W2Hs</i>	34
Quadro 4 – Matriz Quantum de Medição de Desempenho.....	53
Quadro 5 – Dimensões dos itens de controle e verificação	55
Quadro 6 – Tabela para determinação dos Itens de Controle.....	56
Quadro 7 - Utilização da ferramenta GUT referente aos itens “pedidos excedentes”..	85
Quadro 8 - Utilização da ferramenta GUT referente ao item “embalagens danificadas”.	85
Quadro 9 - Utilização da ferramenta GUT referente ao item “troca de leite por vencidos”.	85
Quadro 10 - Plano de Ação: Pedidos Excedentes	88
Quadro 11 - Plano de Ação: Troca do Produto por Vencidos.....	89
Quadro 12 - Plano de Ação: Embalagens Danificadas.....	89

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama causa e efeito	30
Figura 2 - Classificação dos Custos da Qualidade.....	43
Figura 3 - Fluxo do processamento do leite na Indústria de Alimentos Caçapava Ltda., em 2008.....	66
Figura 4 – Diagrama de Causa e Efeito, referente ao retorno de leite embalado em 2007/2008.....	73
Figura 5 - Gráfico de Pareto dos pedidos de leite pasteurizado padronizado, em relação às praças de atuação no período de Julho a Dezembro de 2007.....	74
Figura 6 - Gráfico de Pareto dos pedidos de leite pasteurizado padronizado, em relação às praças de atuação no período de Janeiro a Junho de 2008.....	74
Figura 7 - Gráfico de Pareto referente aos Pedidos de leite pasteurizado padronizado por vendedor, nas praças de atuação no período de Julho a Dezembro de 2007.....	76
Figura 8 - Gráfico de Pareto referente aos Pedidos de leite pasteurizado padronizado por vendedor, nas praças de atuação no período de Janeiro a Junho de 2008.....	77
Figura 9 – Gráfico de Pareto referente aos excedentes de Pedidos de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Julho a Dezembro de 2007.....	77
Figura 10 - Gráfico de Pareto referente aos excedentes de Pedidos de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Janeiro a Junho de 2008.....	78
Figura 11 – Gráfico de Pareto referente ao excedente de Pedidos de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Julho de 2007 a Junho de 2008.....	79
Figura 12 - Gráfico de Pareto referente as embalagens danificadas de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Julho a Dezembro de 2007.....	79
Figura 13 - Gráfico de Pareto referente as embalagens danificadas de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Janeiro a Junho de 2008.....	80

Figura 14 - Gráfico de Pareto referente as embalagens danificadas de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Julho de 2007 a Junho de 2008.....	81
Figura 15 - Gráfico de Pareto referente as trocas de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Julho a Dezembro de 2007.....	83
Figura 16 - Gráfico de Pareto referente as trocas de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Janeiro a Junho de 2008.....	83
Figura 17 – Gráfico de Pareto referente a troca de leite por vencidos, nas praças de atuação no período de Julho de 2007 a Junho de 2008.....	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Participação dos maiores exportadores mundiais em 2007.....	57
Tabela 2 - Interpretação de resultados de valores de pH e da acidez do leite, na indústria de alimentos Caçapava Ltda, em 2008.....	68
Tabela 3 – Pedidos e Vendas de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no segundo semestre de 2007	71
Tabela 4 – Pedidos e Vendas de leite pasteurizado Padronizado, nas praças de atuação no primeiro semestre de 2008.....	72
Tabela 5 – Indicadores propostos.....	86
Tabela 6 – Metas definidas.....	86

LISTA DE SIGLAS

MERCOSUL	Mercado Comum do Sul
PDCA	Planejar Fazer Checar Agir
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas
SGQ	Sistema de Gestão de Qualidade
TQC	Total Quality Control

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Contextualização do tema	17
1.2	Objetivos	18
1.2.1	Objetivo Geral	18
1.2.2	Objetivos Específicos	18
1.3	Justificativa	19
1.4	Estrutura do Trabalho.....	20
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
2.1	Conceitos da Qualidade	21
2.1.2	Gerenciamento da Qualidade	24
2.1.3	Sistemas de Qualidade	27
2.1.4	Ferramentas da qualidade para identificar, observar e analisar problemas ..	28
2.1.4.1	Gráfico de Pareto	29
2.1.4.2	Diagrama de Causa e Efeito	30
2.1.4.3	GUT – Gravidade, Urgência e Tendência.....	31
2.1.4.4	Lista de verificação para assegurar o plano de ação (5W2Hs)	33
2.2	Custos da Qualidade	34
2.2.1	Definições Básicas de Custos	35
2.2.2	Classificações de Custos	37
2.3	Custos Relacionados à Qualidade	37
2.3.1	Teorias e Definições de Custos Relacionados à Qualidade.....	39
2.3.2	Classificação dos Custos Relacionados à Qualidade	42

2.3.2.1 Custos do Controle	44
2.3.2.1.1 Custos de Prevenção	44
2.3.2.1.2 Custos de Avaliação	46
2.3.2.2 Custos de Falhas no Controle	47
2.3.2.2.1 Custos de Falhas Internas	48
2.3.2.2.2 Custos de Falhas Externas.....	49
2.4 Desperdícios	51
2.5 Indicadores de Desempenho.....	52
2.6 O sistema agroindustrial do leite	57
2.6.1 Indústria de Laticínios	58
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	60
3.1 Questões de Pesquisa e Classificação	60
3.3 Análise e Interpretação dos Dados	62
4 AMBIENTE DA PESQUISA	64
4.1 Descrição dos processos do produto leite.....	64
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	71
5.1 GUT.....	84
5.2 Indicadores Propostos.....	86
5.3 Plano de Ação Proposto.....	87
6 CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES	90
6.1 Considerações	90
6.2 Recomendações	93
6.3 Sugestões para trabalhos futuros.....	94

REFERÊNCIAS	95
--------------------------	-----------

ANEXOS	102
---------------------	------------

Anexo A - Pedido de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Jul/Dez de 2007 e Jan/Jun de 2008	103
---	-----

Anexo B - Pedidos de leite pasteurizado padronizado por vendedor, nas praças de atuação no período de Jul/Dez de 2007 e Jan/Jun de 2008.....	104
--	-----

Anexo C - Excedentes de Pedidos de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Jul/Dez de 2007 e Jan/Jun de 2008.....	105
---	-----

Anexo D - Embalagens danificadas de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Jul/Dez de 2007 e Jan/Jun de 2008.....	106
--	-----

Anexo E - Troca de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Jul/Dez de 2007 e Jan/Jun de 2008	107
--	-----

Anexo F - Excedentes de Pedidos de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Jul/2007 a Jun/2008.....	108
---	-----

Anexo G - Embalagens danificadas de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Julho de 2007 a Junho de 2008.....	109
--	-----

Anexo H - Troca de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Julho de 2007 a Junho de 2008	110
--	-----

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do tema

A busca pela qualidade movimentou os diversos segmentos da economia nacional, determinados sobretudo, pela implacável competitividade do mercado a que foram submetidos pela globalização econômica.

Cabem as empresas, para permanecer no mercado, buscar capacitação para enfrentar a concorrência, atender aos requisitos legais e as exigências do consumidor. Nessa disputa pela preferência do consumidor, para muitos segmentos de mercado, a qualidade acaba por desenvolver caráter tão ou mais relevante que fatores como preço e nível de serviço, representando muitas vezes critério efetivo para a concretização da venda. Além disso, a melhoria da qualidade contribui para a redução de custos, dado que auxilia na redução das perdas e na eliminação de retrabalho.

No caso específico da indústria de laticínios, o ambiente mostra que a procura por vantagem competitiva se faz cada vez mais necessária, dada às mudanças ocorridas no setor desde o início dos anos noventa. Isso foi resultado tanto do processo de desregulamentação do mercado, quanto da abertura comercial ao exterior e ao Mercosul, bem como do processo de estabilização da economia. Alguns fatores tiveram uma influência decisiva nas mudanças na Agroindústria do leite. Dentre eles Jank, Farina & Galan (1999) apontam: a liberalização e diferenciação de preços da matéria-prima; a guerra de ofertas nas gôndolas dos supermercados; a entrada de produtos importados; as aquisições e alianças estratégicas no meio empresarial, principalmente das grandes multinacionais junto às cooperativas e empresas regionais de grande representatividade; a ampliação do poder dos laticínios multinacionais e a concentração dos supermercados; a ampliação da coleta a granel de leite refrigerado; a redução global do número de produtores; a reestruturação geográfica da produção; os problemas de padronização do produto; a amplitude de um pujante mercado informal.

Para fazer frente a este novo cenário, as empresas devem obter subsídios para gerar melhores resultados, com a utilização de medidas de controle dos custos da qualidade. Conforme Robles Jr. (1996), a mensuração da qualidade por meio dos

Custos da Qualidade é vista pelos administradores como forma de atender vários objetivos, dentre os quais, destacam-se:

- a) A possibilidade de fixar objetivos financeiros para os programas de qualidade, priorizando aqueles que possibilitam trazer de forma mais rápida, melhores resultados para a empresa;
- b) conhecer o quanto a empresa está perdendo pela falta de qualidade para sensibilizar os diferentes níveis da organização, no desafio da melhoria contínua da qualidade.

A acirrada competição impõe que as empresas estejam compromissadas com o contínuo aperfeiçoamento de seus produtos e processos, com a redução de gastos e eliminação dos desperdícios.

Por considerar o aspecto custo como fator de grande relevância na tomada de decisões gerenciais, esse trabalho busca identificar, quantificar, analisar e propor indicadores embasados em um sistema de custos relacionados à qualidade.

Assim, diante do exposto formulou-se o seguinte problema de pesquisa: “Como transformar os custos gerados pelo retorno à empresa do produto, em benefícios operacionais e financeiros?”.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho de pesquisa é propor indicadores embasados em um sistema de custos relacionados à qualidade.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar os principais desperdícios na empresa, no que tange a distribuição do leite pasteurizado padronizado;

- transformar os custos gerados pelo retorno à empresa do produto, em benefícios operacionais e financeiros;
- situar os custos da qualidade como ferramenta gerencial, para controle da distribuição do leite pasteurizado padronizado.

1.3 Justificativa

Os custos da qualidade são os graus de comportamento e de monitoramento da qualidade da empresa, pois permitem acompanhar a evolução dos programas de qualidade. A qualidade é quantificável e as empresas somente poderão conhecer a evolução do seu padrão se efetivamente mensurarem os seus custos, associados à procura da qualidade e à inexistência desta.

A relação estreita entre crescimento econômico e custo relacionado à qualidade significa que controle e economia da qualidade devem tornar-se dois dos elementos principais para o planejamento estratégico da companhia e suas decisões gerenciais mais importantes para obtenção de poder econômico competitivo nos mercados nacional e internacional (FEIGENBAUM, 1994).

Os CRQ evoluíram com o decorrer do tempo e hoje englobam todos os custos necessários para obter a qualidade requerida, como os custos do controle, de falhas no controle e os custos ocultos (SILVA, 2003).

Uma das dificuldades quando os CRQ são inicialmente determinados é a identificação e a mensuração dos custos ocultos. Segundo De Feo (2001), esses custos representam de 15 a 25% dos custos totais da qualidade. Esse fato é retratado quando os dados de determinado item não estão disponíveis e as estimativas não são acuradas.

Em muitas organizações, os custos da qualidade podem representar 10 a 20% das receitas das vendas, e dessa maneira os programas de melhoria da qualidade podem ter como resultado uma economia substancial e receitas maiores (HORNGREN, DATAR & FOSTER, 2000).

Desta forma, faz-se necessário a mensuração dos custos relacionados à qualidade podendo-se, assim, identificar áreas que devam ser atacadas com o objetivo maior de minimização dos custos totais da qualidade.

1.4 Estrutura do Trabalho

Visando alcançar os objetivos propostos e buscando responder ao problema de pesquisa, estruturou-se o presente trabalho em seis capítulos.

No capítulo 1 – Apresenta-se o tema e o problema que guiaram a realização do trabalho, bem como os objetivos e a justificativa que fundamentaram o estudo.

No capítulo 2 – Fundamentação Teórica – apresenta-se pensadores da Qualidade como: Deming, Crosby, Feigenbaum e Juran; além dos preceitos de custos, relação custos qualidade, desperdícios e uma breve visão do sistema agroindustrial do leite.

No capítulo 3 – Procedimentos Metodológicos – estão descritos os tipos de pesquisa utilizada. Destaca-se o estudo de caso.

No capítulo 4 – Ambiente da Pesquisa - realiza-se uma descrição do ambiente da empresa em que a pesquisa foi realizada.

No capítulo 5 – Interpretação e análise dos dados.

Finalmente, no capítulo 6 – Considerações Finais e Recomendações – estão descritos as conclusões da realização do trabalho e registradas sugestões à empresa, assim como para a realização de futuros estudos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Conceitos da Qualidade

Conceituar qualidade, de forma abrangente, é importante para se obter compreensão de como os seus conceitos são usados e quais são considerados mais adequados a cada realidade.

Segundo Robles Junior (2003), os conceitos da qualidade podem ser divididos em períodos, que nortearam os esforços da manutenção desta ao longo do tempo. A preocupação com a qualidade não é recente. As empresas têm se preocupado com a qualidade do produto desde os primórdios da era industrial. O que se pode considerar mais recente é a preocupação com o processo; não apenas o processo fabril, mas todos os processos de que a empresa lança mão para atender e satisfazer os consumidores.

Juran & Gryna (1991) definem qualidade como adequação ao uso. Esse conceito, de grande aceitação, possui dois aspectos que se complementam. Primeiramente, qualidade consiste nas características de um produto que atendem as necessidades dos clientes, propiciando a satisfação em relação ao produto. Outro significado da qualidade é a ausência de defeitos. Surgem assim dois enfoques para a qualidade, que são, respectivamente, a qualidade de projeto e a qualidade de conformação. Considera-se aqui o termo produto como o resultado de qualquer processo, seja ele um bem físico ou um serviço de qualquer natureza.

Na qualidade de projeto, a análise realizada refere-se à maneira como os requisitos do mercado são atendidos pelas especificações deste. Deste modo, o conceito de qualidade de projeto está associado à definição da faixa de mercado que o produto pretende atender, o nível de satisfação que se pretende oferecer e o preço do produto. Geralmente, maior qualidade de projeto ocasiona custos mais elevados de produção. Promover melhorias no projeto, de forma a elaborar produtos bons e baratos, é uma ação que tem impacto de grande alcance, de modo a prover ganhos consistentes para as empresas que as produzirem (PALADINI, 2004).

Uma vez definidas as características de projeto, cabe ao processo produtivo atender a essas especificações. Esta é a qualidade de conformação, que busca o

pleno atendimento dos requisitos expressos no projeto do produto. A qualidade de conformação, segundo Paladini (2004) trabalha com conceitos e elementos típicos da gestão da qualidade no processo, tais como:

- Pleno atendimento das especificações de projeto;
- ausência de defeitos;
- características do processo produtivo, como a capacidade de produção;
- conhecimento e gerenciamento do processo;
- potencialidades e fragilidades do processo e
- análise e avaliação de operações.

Hansen & Mowen (2001) conceituam produto ou serviço de qualidade como aquele que satisfaz, ou excede, as expectativas do cliente com relação às oito dimensões: desempenho, estética, facilidade de reparação, características, confiabilidade, durabilidade, qualidade de conformidade e ajustamento para o uso. Os autores alertam que uma ênfase na qualidade aumenta a lucratividade da empresa de duas maneiras: ao aumentar a demanda dos clientes e ao diminuir os custos de fornecer bens e serviços.

A qualidade de conformação investe em ações de correção e, principalmente, prevenção de defeitos. Seja qual for sua natureza, a ocorrência de um defeito no produto prejudica a sua perfeita utilização. É justamente essa a definição de Crosby (1986) para qualidade: a conformidade com os requisitos.

Conforme Robles Junior (2003), entende-se requisitos como as características cuidadosamente analisadas e detalhadas que definem o trabalho. Neste contexto, cabe salientar o exemplo de Crosby (1993), onde o autor destaca que se um *Cadillac* satisfaz todos os requisitos de um *Cadillac*, ele é um carro de qualidade. Se um Fusca está de acordo com seu modelo-padrão, ele é um carro de qualidade.

Diferentemente da qualidade de projeto, maiores investimentos em qualidade de conformação não acarretam, necessariamente, em maiores custos de produção. Pelo contrário, a redução de defeitos pode diminuir os custos, o que gera maiores ganhos para a empresa, além da possibilidade de se repassar essa diferença para o cliente, ao utilizar a estratégia de baixos custos como vantagem competitiva (PORTER, 1989).

A qualidade de projeto define as características do produto, e a qualidade de conformação busca a correta realização dessas características. Portanto, qualidade de

projeto e qualidade de conformação são dois conceitos que se complementam (PALADINI, 2004).

Mason (1987) *apud* Coral (1996) também define qualidade como conformação aos requisitos. Qualidade não é apenas o que faz, mas, o que faz e pode ser visto e aplicado por todos dentro da organização.

Porém, um produto pode atender a todos os requisitos de projeto e, não ser adequado na visão do cliente. No mercado atual, o cliente está cada vez mais exigente, e se o produto não estiver de acordo com as suas expectativas, ele pode optar por outras marcas.

Isso significa segundo Kaplan (1980) *apud* Coral (1996) que um sistema de qualidade deve objetivar maximizar a satisfação do cliente, assegurar a conformação dos requisitos e buscar lucratividade para o negócio.

Brocka & Brocka (1994) afirmam que Deming deixou como um dos seus maiores benefícios o significado da qualidade, que não significa luxo. Qualidade é um grau previsível de uniformidade e dependência, baixo custo e satisfação do mercado. Em outras palavras, qualidade é aquilo de que sempre o cliente necessita e quer. E desde que as necessidades e os desejos dos clientes estão sempre mudando, a solução para definir qualidade em termos do cliente é redefinir as especificações constantemente. Crosby (1994) possui a mesma visão que Deming sobre qualidade e ainda acrescenta que o segredo está na atitude de prevenção, que as pessoas sabem o que fazem e encaram a melhoria da qualidade como uma atividade nobre e necessária.

Taguchi, sob o ponto de vista de Brocka & Brocka (1994), define a qualidade em termos da perda gerada pelo produto na sociedade. Essa perda na sociedade pode ser desde o embarque do produto até o final da sua vida útil. A perda é medida em dólares e, portanto, permite aos engenheiros conhecer a sua magnitude em termos comuns e reconhecíveis pelos não-engenheiros.

Portanto, constata-se que o conceito de qualidade já existia há muito tempo. As necessidades humanas de qualidade têm existido em toda a história. Mas os meios de suprir tais necessidades, os processos de gerenciamento da qualidade, sofreram grandes e contínuas mudanças.

2.1.2 Gerenciamento da Qualidade

Com o surgimento da Gestão da Qualidade Total (*Total Quality Management - TQM*), ocorre uma evolução do conceito de Controle da Qualidade Total, levando a um conceito mais abrangente, ou seja, realizar um controle da qualidade baseado em inspeção e controle estatístico de parte do processo produtivo. O principal princípio da visão de qualidade total é que, para prover uma genuína eficiência, o controle deve começar no projeto e finalizar quando o produto é entregue ao consumidor de maneira satisfatória, pois todas as etapas do ciclo de produção afetam a qualidade do produto.

Bonduelle (1997) define gerenciamento da qualidade como sendo o conjunto de atividades da função da qualidade que determina a política de qualidade, os objetivos e responsabilidades, e os aplica através de meios, tais como: planificação, garantia, melhoria, mostrando através do quadro de um sistema de qualidade.

Para Juran & Gryna (1991), a gestão da qualidade total é uma extensão do planejamento dos negócios da empresa que inclui o planejamento estratégico da qualidade. Esses autores comprovam que as atividades que compõem o planejamento, seja dos negócios da empresa ou da qualidade, são as seguintes:

- Estabelecer objetivos abrangentes;
- determinar as ações para alcançar esses objetivos;
- atribuir responsabilidades claras pelo cumprimento dessas ações;
- fornecer os recursos necessários ao cumprimento dessas responsabilidades;
- fornecer o treinamento específico;
- estabelecer meios para avaliar o desempenho com relação aos objetivos;
- estabelecer um processo de análise periódica do desempenho dos objetivos;
- estabelecer um sistema de premiações que relacione ao desempenho.

Com isso, observa-se que o elemento fundamental da gestão da qualidade é, para Juran, o planejamento. Pois o propósito do planejamento da qualidade é fornecer os meios de produção a capacidade de fazer produtos que atendam às necessidades dos clientes. O planejamento é o ponto inicial da Trilogia Juran, que envolve ainda controle e melhoria da qualidade.

De maneira geral, a gestão da qualidade é definida de forma diferente pelos diversos autores. Os conceitos existentes definem a gestão da qualidade como uma

filosofia, um conjunto de métodos, a melhoria contínua, um serviço e envolvimento da mão-de-obra (PALADINI, 2004). O autor sintetiza os conceitos da seguinte forma:

- Filosofia: a gestão da qualidade compreende estratégias relativas à produção e avaliação da qualidade.
- Conjunto de métodos: a gestão da qualidade envolve ferramentas para dar forma a suas ações. Essas ferramentas destinam-se à definição do melhor modo de atendimento aos clientes, à redução de custos e ao modo de envolver os funcionários em processos de análise e solução de problemas, com ênfase nas ações de planejamento.
- Melhoria contínua: a gestão da qualidade envolve estratégias com o objetivo de definir a melhor maneira de executar ações produtivas.
- Serviço: a gestão da qualidade abrange estratégias que promovem uma análise de como a empresa atende a seus clientes, de modo a desenvolver melhor esse atendimento.
- Envolvimento da mão-de-obra: a gestão da qualidade envolve estratégias que desenvolvem formas sistemáticas de garantir que os funcionários estejam comprometidos com os consumidores, sejam eles internos ou externos.

O gerenciamento da qualidade combina técnicas fundamentais de administração, esforços de melhorias existentes e inovadoras, e técnicas especiais para aperfeiçoar continuamente todos os processos. Isso demanda comprometimento, disciplina e um esforço crescente.

Programar as técnicas do gerenciamento total da qualidade é uma experiência interessante. Os japoneses são, talvez, os mais conhecidos implementadores dos conceitos e ferramentas do gerenciamento da qualidade, embora essas técnicas tenham sido desenvolvidas pelos americanos.

Dentre os princípios elementares do gerenciamento da qualidade, estão: a visão gerencial e delegação, eliminações de barreiras, comunicação, avaliações, e melhorias contínuas (quantificar e mensurar, medir os custos da qualidade e reduzir as variações), interação cliente/fornecedor, disseminação do poder e treinamento. Esses princípios devem ser redefinidos para tornarem-se específicos para cada empresa que vier a desenvolver a sua própria filosofia de gerenciamento da qualidade (BROCKA & BROCKA, 1994; FEIGENBAUM, 1994).

A melhoria contínua, ou *kaizen*, como os japoneses a chamam, é eficaz, pois pequenas melhorias feitas continuamente atingirão maiores mudanças todo o tempo, e

não necessariamente em um determinado período de tempo. As empresas japonesas empregam essas técnicas desde o final da década de 70; e os fabricantes americanos de brinquedos, por exemplo, desde o início da década de 80, o que os têm mantido em uma posição mundial de domínio tecnológico.

Segundo Imai (2002), os principais itens do *Kaizen* são:

- O desperdício (muda em japonês) é inimigo público número 1;
- para eliminá-lo é preciso esforço árduo, o que se chama de “sujar as mãos”;
- as melhorias são graduais, isto é, são feitas continuamente, não existe uma ruptura pontual;
- todos têm de estar envolvidos, quer gestores do topo e intermediários, quer pessoal de base;
- não é elitista;
- assenta uma estratégia de custo baixo, acredita num aumento de produtividade sem investimento significativo;
- não aplica somas altas em tecnologias e consultores;
- apóiam-se numa gestão visual, numa total transparência de procedimentos, processos, valores; torna os problemas e os desperdícios visíveis aos olhos de todos;
- focaliza a atenção no local onde se cria realmente valor (*gemba* em japonês);
- orienta-se para processos;
- dá prioridade às pessoas, ao *humanware*, ou seja, participação humana no processo;
- acredita que o esforço principal de melhoria dever vir de uma nova mentalidade, estilo de trabalho das pessoas (orientação pessoal para a qualidade, trabalho em equipe, cultivo da sabedoria, elevação da moral, autodisciplina, círculos de controle de qualidade e prática de sugestões individuais ou de grupo);
- o lema essencial da aprendizagem é aprender fazendo.

No entanto, para se gerenciar a qualidade em uma empresa é necessário os chamados Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ), que são entidades físicas que interagem, segundo um determinado princípio, a fim de atingir um objetivo específico, isto é, são estruturas organizadas com características próprias. Este é o próximo item a ser abordado.

2.1.3 Sistemas de Qualidade

Conforme Maranhão (1994), um sistema é um conjunto organizado de regras e ações, combinado por várias partes denominadas subsistemas, que trabalham de maneira harmônica para atender a um objetivo comum para o qual foi originado.

Os elementos que caracterizam um sistema da qualidade são: (i) entradas; (ii) saídas; (iii) interação organizada das partes; (iv) princípios básicos de funcionamento; (v) busca de objetivos comuns e realimentação (PALADINI, 1995). A qualidade é considerada como uma função sistêmica, uma vez que ela exerce influência sobre todas as demais funções de uma organização, ao mesmo tempo em que ainda é influenciada pelas mesmas. Srdoc, Sluga & Bratko (2005) salientam que função sistêmica a qualidade precisa, por conseguinte, de um sistema que lhe admita ser bem gerenciada, ou seja, o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ).

Para o sistema da qualidade, entradas são políticas da qualidade, diretrizes de funcionamento e normas de atendimento preferencial aos clientes. De modo geral, essas informações são repassadas à fábrica como planos e manuais. Para garantir a estruturação do sistema em completo acordo com o consumidor, considera-se ainda como entrada do sistema da qualidade, o conjunto de informações referentes à realidade de mercado, além de estudos e pesquisas sobre preferências do consumidor (PALADINI, 1995).

As saídas para o sistema da qualidade são os produtos acabados que atendem às necessidades, conveniências e expectativas dos clientes, isto é, produto com qualidade. Como resultado da adoção do sistema da qualidade, considera-se como saídas as ações que visam à produção da qualidade, decorrentes da alteração cultural da mão-de-obra da empresa e transformadas em comportamentos, hábitos e atitudes. Conforme relata Paladini (1995), no sistema da qualidade há setores físicos específicos (laboratórios ou áreas de inspeção), mas a organização das partes segue no sentido de coordenar os esforços pela qualidade de todas as áreas da fábrica. Com isso a estrutura usual torna-se uma grande rede, com interligação e troca de informações entre setores.

No sistema da qualidade, a qualidade é utilizada como suporte no modelo de redução de custos e como motivação à produtividade; a atenção do sistema está voltada para fora da empresa e a prioridade é o cliente.

O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE (2008) enfatiza a relação de qualidade e produtividade ao afirmar que a qualidade é a característica inerente do produto ou do serviço, enquanto a produtividade é a medida da eficácia do uso dos recursos para produzir esse produto ou processar esse serviço.

Com o decorrer do tempo, as organizações que não tinham qualidade em seus produtos e ou serviços começaram a desaparecer do mercado. A cobrança atual do mercado é que sem produtividade ou sem a eficiência do processo produtivo, dificilmente uma organização irá resistir. Uma organização só se torna competitiva quando sustenta todas as suas ações, sobre pilares firmes de qualidade e produtividade.

Todo processo que não agrega qualidade causa insatisfação nos clientes e, por conseguinte, torna-se uma das principais causas da perda de negócios. No ponto de vista de Kilic & Okumus (2005) sem produtividade os custos encarecem, os prazos de atendimento são prejudicados, dando origem a preços e/ou prazos que não atraem o consumidor, contribuindo também para perda de negócios.

A realimentação do sistema da qualidade é realizada a partir das reações do mercado e prioriza a prevenção de defeitos que afetem a utilização total do produto. O sistema da qualidade passa a ser o referencial que determina e agrega as funções da qualidade.

2.1.4 Ferramentas da qualidade para identificar, observar e analisar problemas

A maior parte dos problemas existentes em uma empresa pode ser resolvida com o auxílio destas ferramentas. Cada ferramenta tem sua própria utilização, sendo que não existe uma receita adequada para saber qual a ferramenta que será utilizada em cada fase.

Muitas contribuições foram feitas por especialistas da qualidade na utilização de programas e métodos de solução de problemas. As ferramentas da qualidade fazem parte de um grupo de métodos estatísticos elementares, usadas para a melhoria da qualidade de produtos, serviços e processos.

Conforme Oakland (1994), essas ferramentas devem ser usadas para interpretar e maximizar o uso de dados. O objetivo principal é identificar os maiores

problemas e através de análise adequada procurar a melhor solução. Estes métodos devem ser do conhecimento de todos os envolvidos em uma organização, desde a alta gerência até o chão da fábrica ou funcionários de prestadoras de serviços, e devem fazer parte do programa básico de treinamento da qualidade.

2.1.4.1 Gráfico de Pareto

Werkema (1995) menciona que o gráfico de Pareto é uma representação gráfica de barras verticais que dispõe a informação, de forma a tornar evidente e visual a priorização de temas. A informação assim disposta permite, também, o estabelecimento de metas numéricas viáveis de serem alcançadas.

Juran (1992) aplicou este diagrama para classificar os problemas de qualidade em *vitais* e *triviais*. Através de sua análise é possível demonstrar que a maioria dos problemas decorre de um número muito pequeno de causas vitais, ou seja, 80% dos problemas são originados por 20% das causas. Em outras palavras, significa que um pequeno número de causas, geralmente, é responsável por um grande número de problemas. De acordo com Rossato (1996); Bamford & Greatbanks (2005) o diagrama de Pareto pode ser usado para:

- Identificar o problema;
- detectar as causas que atuam em um defeito;
- encontrar problemas e causas; problemas (erro, falhas, gastos, retrabalhos) causas (operador, equipamento, matéria-prima, entre outros)
- melhor visualização da ação;
- priorizar a ação;
- confirmar os resultados de melhoria;
- verificar a situação antes e depois do problema, devido às mudanças efetuadas no processo;
- detalhar as causas maiores em partes específicas, eliminando a causa
- estratificar a ação.

O diagrama pode evoluir de uma estrutura hierárquica para um diagrama de relações que apresenta uma estrutura mais complexa, não hierárquica.

2.1.4.2 Diagrama de Causa e Efeito

Segundo Gomes (2006), o diagrama de causa e efeito é também conhecido como diagrama de Ishikawa ou espinha-de-peixe. Kaoru Ishikawa foi um dos pioneiros nas atividades de controle de qualidade no Japão. Em 1943, criou esse diagrama que consiste de uma técnica visual que interliga os resultados (efeitos) com os fatores (causas).

No diagrama de Ishikawa as causas são agrupadas em seis grupos, ou seja, 6 M's (método de trabalho, máquinas e equipamentos, mão-de-obra, meio ambiente, material e medição), como mostra a Figura 1.

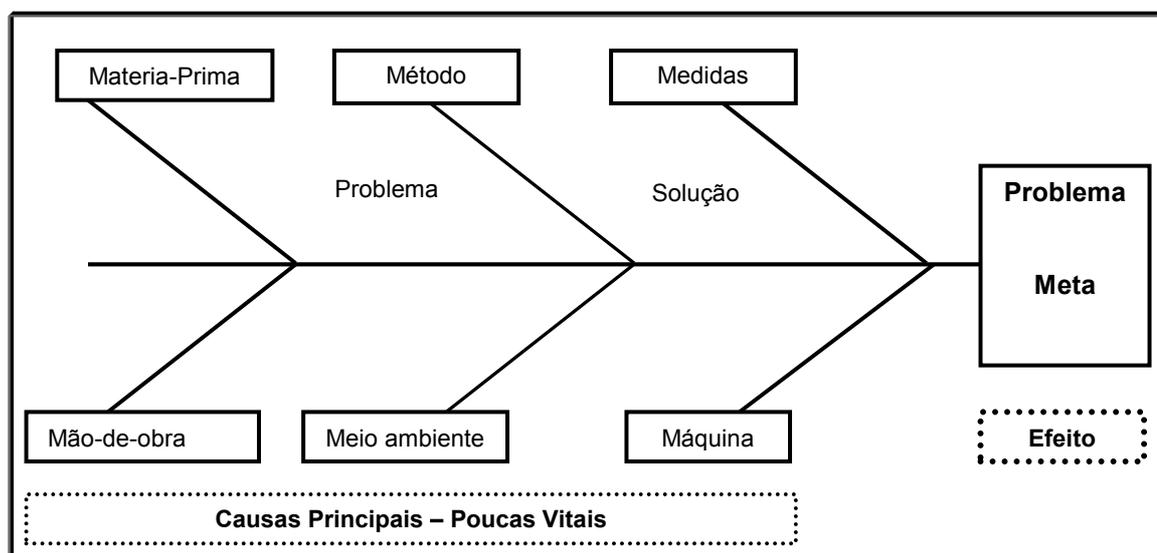


Figura 1 – Diagrama causa e efeito
Fonte: GOMES (2006).

Segundo Aguiar (1995); Werkema (1995); Slack, Chambers & Herland (1996) as principais características são:

- Serve como orientação para identificação da causa fundamental do problema (ou causas principais);
- as causas menos prováveis são desconsideradas pelo seu impacto no resultado;
- destaca as ações que devem ser implementadas e adotadas;
- utiliza-se conjuntamente com a técnica de *brainstorming*;

- o bloqueio das causas fundamentais estimula a busca de melhoria no processo (plano de ação);
- em uma análise de defeito, perdas, falhas, desajustes do produto, com o objetivo de identificá-los e melhorá-los.

A respeito da técnica *brainstorming*, Marshall Junior *et al.*, (2005) destaca que o propósito é lançar e detalhar idéias originais e em uma atmosfera sem inibições. Busca-se a diversidade de opiniões, a partir de um processo de criatividade grupal.

Portanto, o diagrama de causa e efeito é um importante instrumento a ser utilizado para descobrir os efeitos indesejados e aplicar as correções necessárias. É uma ferramenta simples, possui um efeito visual de fácil assimilação, e ajuda a sistematizar e separar perfeitamente as causas dos efeitos.

2.1.4.3 GUT – Gravidade, Urgência e Tendência

São parâmetros adotados para se estabelecer prioridades na eliminação de problemas, principalmente se forem vários e relacionados entre si. Conforme Grimaldi (1994), a técnica de GUT foi desenvolvida com o objetivo de orientar decisões mais complexas, isto é, decisões que envolvem muitas questões. A mistura de problemas provoca confusão. É um sistema usado quando desejamos priorizar os itens obtidos através do *brainstorming*, especialmente se forem vários e relacionados entre si. Cada participante atribuirá às idéias apresentadas um peso que corresponde às prioridades por ele sentidas.

Definem-se os escores em função da média aritmética simples ou ponderada dos itens considerados. Depois é hora de conhecer qual a prioridade na solução dos problemas detectados. Isso se faz com três perguntas:

- 1) Primeira pergunta: Qual a gravidade do desvio? Indagação que exige outras explicações. Que efeitos surgirão a longo prazo, caso o problema não seja corrido? Qual o impacto do problema sobre coisas, pessoas, resultados?
- 2) Segunda pergunta: Qual a urgência de se eliminar o problema? A resposta está relacionada com o tempo disponível para resolvê-lo.

3) Terceira pergunta: Qual a tendência do desvio e seu potencial de crescimento? Será que o problema se tornará progressivamente maior? Será que tenderá a diminuir e desaparecer por si só?

Usar a ferramenta GUT obriga, segundo Meireles (2001), a considerar cada problema sob o triplice foco da sua gravidade, da sua urgência e da sua tendência (Quadro 1), isto é:

- G - Gravidade: considerando a intensidade dos danos que o problema pode causar se não se atuar sobre ele. Tais danos podem ser avaliados quantitativa ou qualitativamente. Mas sempre serão indicados por uma escala que vai de 1 a 5.

- U - Urgência: considerando o tempo para a eclosão de danos ou resultados indesejáveis se não se atuar sobre o problema. O período é considerado numa escala de 1 a 5.

- T - Tendência: considerando o desenvolvimento que o problema terá na ausência de ação. A tendência também é definida numa escala de 1 a 5.

Valor	Gravidade	Urgência	Tendência	GxTxU
5	Os prejuízos, as dificuldades são extremamente graves	É necessária uma ação imediata	Se nada for feito a situação irá piorar rapidamente	125
4	Muito graves	Com alguma urgência	Vai piorar em pouco tempo	64
3	Grave	O mais cedo possível	Vai piorar a médio prazo	27
2	Pouco grave	Pode esperar um pouco	Vai piorar a longo prazo	8
1	Sem gravidade	Não tem pressa	Não vai piorar e pode até melhorar	1

Quadro 1 – Quadro referente as ponderações da ferramenta GUT

Fonte: Meireles (2001).

Meireles (2001) especifica que essa ferramenta requer o uso de um formulário, como o do Quadro 2.

Problemas	G	U	T	Escore (G x U x T)

Quadro 2 - Quadro referente as pontuações da ferramenta GUT

Fonte: Meireles (2001).

Esse formulário consta de cinco colunas, onde:

- Problema - denominação resumida da atividade, do problema ou desafio a enfrentar.
- Gravidade - coluna destinada a receber avaliação e pontuação quanto à gravidade.
- Urgência - coluna destinada a receber a avaliação e pontuação quanto à urgência da atividade.
- Tendência - coluna destinada a receber a avaliação e pontuação quanto à tendência do problema.
- GUT – coluna que contém o produto das avaliações G, U e T.

Essa ferramenta tem aplicabilidade quando o usuário dispõe de uma lista de atividade a realizar, essa lista deve ser completa. Caso o usuário não tenha uma visão ampla dos problemas ou do que deve realizar, essa ferramenta perde sua eficácia.

2.1.4.4 Lista de verificação para assegurar o plano de ação (*5W2Hs*)

Conforme Meireles (2001) o *5W2Hs* é um tipo de lista de verificação utilizada para informar e assegurar o cumprimento de um conjunto de planos de ação, diagnosticar um problema e delinear soluções. Essa técnica incidi em equacionar o problema, descrevendo-o por escrito, da forma como é sentido naquele momento particular: como afeta o processo, as pessoas, que situação desagradável o problema causa.

O plano de ação por sua vez é composto por uma série de providências e ou tarefas que serão efetuadas a partir de um planejamento. Num plano de ação as atividades são devidamente priorizadas e listadas por ordem cronológica. É utilizado para elaborar e resolver problemas, constatados em função da aplicação das ferramentas da qualidade. A fim de facilitar a elaboração do plano de ação, utiliza-se a ferramenta *5W2H*, que são sete palavras em inglês, sendo cinco delas iniciadas com "W" e duas iniciadas com "H". Esta lista de verificação, como mostra o Quadro 3, é utilizada para garantir que a operação seja conduzida, sem nenhuma dúvida, por parte da chefia ou dos subordinados.

<i>What</i>	O que?	O que deve ser feito?
<i>Who</i>	Quem?	Quem deve fazer?
<i>When</i>	Quando?	Quando deve ser feito?
<i>Where</i>	Onde?	Onde deve ser feito?
<i>Why</i>	Por quê?	Por que é necessário fazer?
<i>How</i>	Como?	Como vai ser feito?
<i>How much</i>	Quanto/ quanto custa?	Quanto vai custar?

Quadro 3 - Plano de ação - 5W2Hs

Fonte: Meireles (2001)

A técnica 5W2H é, na verdade, uma ferramenta prática que permite, a qualquer momento, saber os dados mais importantes de um projeto e cada atividade que teremos que definir. E isso dependerá de cada projeto, de cada atividade e dos participantes da equipe.

2.2 Custos da Qualidade

As empresas encontram-se inseridas em um ambiente altamente competitivo, com isso, a qualidade dos produtos e ou serviços tornou-se um fator imprescindível para sua sobrevivência no mercado. Assim a mensuração da qualidade torna-se relevante quando essa passa a ser associada à produtividade e à lucratividade.

Robles Jr. (2003) menciona que Deming destaca que o estudo e a apuração dos custos com a qualidade é trabalho em vão, em decorrência de considerá-la autofinanciável. Mas, Juran e Crosby defendem o desenvolvimento e a implantação de sistema de mensuração do custo da qualidade, mesmo que tenham se limitado à apuração dos custos relacionados com o Sistema de Controle de Qualidade.

Para Crosby (1993), a qualidade deve ser mensurada em termos financeiros. Para tanto, é necessário realizar uma avaliação do custo de não cumprir os requisitos especificados. Esse custo deve ser amplamente divulgado na empresa, de modo que todos tenham consciência da importância da qualidade e do impacto financeiro que ela representa.

Nakagawa (1993) afirma que dentre os problemas que preocupam os gestores de empresas que estão buscando transformar-se em “manufadoras de classe mundial”, encontram-se os custos da qualidade por esses não serem identificados e mensurados pelos sistemas de custos atuais.

Os custos da qualidade oferecem suporte ao gerenciamento de custos em conjunto com programas de qualidade ou de melhoria contínua, através de informações que possibilitam gerenciar os programas, de modo a priorizar a implementação de programas nas áreas mais críticas em função dos custos.

Para um melhor entendimento do que vem a ser custos da qualidade é primordial conhecer outros dois conceitos: o de qualidade e o de custo. Isso é relevante, tendo em vista que a expressão custos da qualidade é derivada e composta, necessitando do conhecimento inicial das duas outras terminologias básicas.

2.2.1 Definições Básicas de Custos

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

As diversas definições encontradas na literatura levam a diferentes aplicações e interpretações. Objetivando a utilização das informações de custos para fins gerenciais, utilizam-se nesse trabalho os seguintes conceitos: gastos, desembolso, investimentos, despesas, perdas, desperdícios e custos, adotando-se as definições seguintes:

a) Gastos: Segundo Leone (1997), o termo gasto é usado para definir as transações financeiras, em que há ou a diminuição do disponível ou a assunção de um compromisso, em troca de algum bem de investimento ou bem de consumo. Desse modo, o gasto pode ser imediatamente classificado como gasto de investimento (aquele que deve ser ativado) ou como gasto de consumo (que será logo batizado como uma despesa). Para Kliemann Neto (2003), o termo gasto é a soma dos custos e das perdas na produção de bens e/ou serviços.

b) Desembolsos: Conforme Fonseca (1992), é o pagamento pela aquisição de bem ou pela aquisição de serviço.

c) Investimentos: De acordo com Bernardi (1996), são os gastos necessários às atividades produtivas, de administração e de vendas, que irão beneficiar períodos futuros; portanto, ativos de caráter permanente e de longo prazo, que, por meio de

depreciação ou amortização, irão tornar-se custos ou despesas, dependendo de sua origem e natureza.

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

e) Perdas: são os fatos ocorridos em situações excepcionais que fogem à normalidade das operações da empresa. São considerados não operacionais e não fazem parte dos custos de produção dos produtos. No entender de Padoveze (1994), constituem-se de eventos econômicos negativos ao patrimônio empresarial, não habitual e eventual, tais como deterioração anormal de ativos, perdas de créditos excepcionais, capacidade ociosa anormal.

f) Desperdícios: Robles Jr. (2003) afirma que desperdício é a perda a que a sociedade é submetida devido ao uso de recursos escassos. Complementa ainda que esses recursos vão desde o material, mão-de-obra e energia, até a perda de horas de treinamento e aprendizado que a empresa e a sociedade perdem; devido, por exemplo, a um acidente de trabalho. Os desperdícios na visão de Bornia (1995), por si só, não agregam valor aos produtos e também não são fundamentais ao trabalho de fato. Podendo ser inserida nessa categoria, a produção de itens defeituosos, a movimentação desnecessária e a capacidade ociosa. Esse conceito pode englobar os custos e as despesas usadas de forma ineficiente.

g) Custos: Sá (1995) conceitua-os como tudo o que se investe para conseguir um produto, um serviço ou uma utilidade (no sentido amplo). Afirma, ainda, que a maioria dos mestres entende por custos as aplicações, para mover a atividade, seja direta ou indiretamente, feita na produção de bens de vendas. Para Leone (1997), custos referem-se ao valor dos fatores de produção, consumidos por uma firma para produzir ou distribuir produtos ou serviços, ou ambos. Os custos relacionam-se com a fabricação dos produtos, sendo normalmente divididos, conforme Santos (1990), em matéria-prima, mão-de-obra direta e custos indiretos de fabricação.

Martins (1992) faz menção a custos como gasto relativo à bem ou serviço utilizado na produção de outros bens e serviços, ou seja, o valor dos insumos usados na fabricação dos produtos da empresa. O autor salienta ainda que o custo é também

um gasto, só que reconhecido como tal, isto é, como custo, no momento da utilização dos fatores de produção (bens e serviços) para fabricação de um produto ou execução de um serviço.

A moderna gestão de empresas visualiza os custos de forma mais ampla, ou seja, ao longo de toda cadeia de valor da empresa. A redução de custos ao longo da cadeia tornou-se imperativo para se conseguir vantagem competitiva.

2.2.2 Classificações de Custos

Os custos são classificados quanto à facilidade de atribuição em:

a) Custos diretos: estão relacionados a um determinado objeto de custo (produto ou atividade) e que podem ser identificados com ele de maneira objetiva e direta.

b) Custos indiretos: são custos relativos a um objeto de custo particular, mas que a ele não podem ser identificados de modo economicamente viável, ou seja, há dificuldade de atribuição desses custos aos produtos ou às atividades.

Segundo Horngren, Datar & Foster (2000), e Kliemann Neto (2003) os custos também são classificados quanto à variabilidade:

a) Custos fixos: são custos que permanecem constantes no curto prazo, indiferente do volume de atividades e se tornam progressivamente menores em termos unitários, à medida que o direcionador de custo aumenta.

b) Custos variáveis: são custos que permanecem constantes por unidade, e que variam direta e proporcionalmente ao volume de atividades.

2.3 Custos Relacionados à Qualidade

A integração econômica, cujo processo foi iniciado mundialmente durante a década de 70, atingiu o Brasil apenas a partir 1990, com a abertura e liberalização da economia nacional, passando a ser uma constante na administração das empresas brasileiras. Essa defasagem de tempo de praticamente vinte anos, representa um desafio para as organizações e mercados globalizados, para alinhar a sua estrutura de

custos com um ambiente de negócios altamente competitivo. Presenciam-se grandes descontos e preços em queda; as margens de lucro se estreitam; diversas barreiras de entrada de produtos em vários países estão em função de políticas governamentais pró-competitividade e de novas tecnologias.

Nason & Plumridge (2002) asseguram que um programa ao qual se concentre em cortes de custos de maneira correta, é componente essencial do currículo corporativo das organizações que buscam a excelência empresarial.

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

Contudo, alguns executivos ignoram a rapidez com que as pressões competitivas se intensificaram nos últimos anos, e não estão se concentrando na redução de custos para buscar a excelência. As estratégias para conquistar participação de mercado, entre elas, inovações em produtos e serviços, ênfase na qualidade e na velocidade de resposta ao mercado, somadas às considerações a respeito de custos, são mais numerosas e complexas do que nunca. Muitas empresas continuam a lançar novas iniciativas estratégicas, sem analisar ou compreender a provável lucratividade desses movimentos. Outras empresas, segundo Ostrenga (1993), estão satisfeitas com o *status quo* e deixam de reconhecer as oportunidades competitivas, indiferentes à queda de desempenho em seus resultados.

Nesse contexto, percebe-se que as empresas, freqüentemente, se preocupam em implantar programas de qualidade total, mas deixam de desenvolver uma estrutura significativa e adequada de informações que possa incluir custos, que poderiam ajudá-las a atingir suas metas estratégicas. Poucos problemas ameaçam mais as empresas do que os custos da falta de qualidade, por isso essas devem ter um controle financeiro sobre esses custos com o mesmo rigor com que controlam as compras de materiais, pois tudo aquilo que não se mede, não se pode controlar e, por conseguinte, não se pode melhorar. Até mesmo empresas conhecidas, como salientam Ostrenga (1993) e Harrington (1992), por sua excelência, tanto em produtos como em serviços,

podem perder dinheiro porque deixam de usar oportunidades importantes para melhorar seus custos, principalmente os custos indiretos.

Para Crosby (1994), os custos da qualidade é a melhor maneira que uma empresa possui para medir os sucessos da implantação de um programa da qualidade, chegando a incluir a mensuração dos custos da qualidade como uma das 14 (catorze) etapas para melhoria da qualidade.

Os custos da qualidade, de acordo com Feigenbaum (1994), poderiam ser equiparados em importância a outras categorias de custos, como por exemplo, custos com mão-de-obra, engenharia e ou vendas.

Enquanto, para Robles Junior (2003) os custos da qualidade podem ser controlados por departamentos, serem levados em consideração nas decisões de investimento de capital ou serem avaliados em termos globais, sem a preocupação de se imputarem responsabilidades.

Os custos da qualidade são custos que desapareceriam se todos os produtos e processos fossem perfeitos (JURAN & GRYNA, 1991). Isto é, são os custos decorrentes das atividades voltadas para a manutenção e melhoria da qualidade, denominados por Dahlgard, Kristensen & Kanji (1992), como custos da gestão da qualidade, somados com os custos decorrentes das falhas. A análise dos custos da qualidade é uma ferramenta utilizada para mensurar e monitorar os aspectos financeiros relacionados com a qualidade.

2.3.1 Teorias e Definições de Custos Relacionados à Qualidade

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

Os custos da qualidade foram discutidos inicialmente por Juran, em 1951, em seu livro *Quality Control Handbook*. Para Juran & Gryna (1991), o termo “custos da qualidade” assumiu diversos significados para pessoas diferentes. Alguns os compararam aos custos para se atingir a qualidade. Outros equipararam o termo aos

custos para o funcionamento do departamento de qualidade. A interpretação a que chegaram os especialistas em qualidade foi igualar os “custos da qualidade” com o custo da má qualidade (especificamente os custos para se encontrar e corrigir o trabalho defeituoso). Juran & Gryna (1991) afirmam que os custos da qualidade são aqueles custos que não existiriam se o produto fosse fabricado perfeito na primeira vez, estando associados com as falhas na produção que levam a retrabalho, desperdício e perda de produtividade.

Os autores Feigenbaum (1994) e Campanella (1999) relatam que os custos da qualidade não deveriam ser tratados com esse nome, mas sim, como custos da não qualidade (ou má qualidade), no entanto, são chamados de custos da qualidade. Campanella (1999) ainda enfatiza que os custos da qualidade são ferramentas eficientes para o gerenciamento, o aperfeiçoamento da qualidade e, ainda, contribuem para o lucro.

Segundo Crosby (1986), o custo da qualidade está relacionado com a conformação ou falta de conformação aos requisitos definidos na especificação do produto. Custo da qualidade é o catalisador que leva a equipe de melhoria da qualidade, bem como o restante da gerência, à plena percepção dos custos totais do produto ou serviço, pela identificação dos custos da não qualidade. A falta de qualidade gera prejuízo, 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 não-qualidade, e servem para medir o desempenho dos programas de melhoria nas organizações.

Na mesma linha de pensamento de Crosby, Calegare (1985) afirma que obter a qualidade desejada custa dinheiro, pois mesmo um mau produto tem seu custo de qualidade. Por isso, o objetivo de gerenciar os custos da qualidade é o de fazer com que a adequabilidade para o uso do produto ou serviço seja conseguida ao mínimo custo possível.

Custos da qualidade inexisteriam se o produto saísse perfeito da primeira vez em que é manufaturado. Juran (1991) associa custos da não-qualidade com as falhas na produção que levam a retrabalho, desperdício e perda de produtividade. Campanella (1999) compartilha do mesmo ponto de vista de Juran, ao afirmar que custos da qualidade são aqueles aos quais representam a diferença entre o custo atual de um produto ou serviço e o custo ideal, se não houvesse o serviço fora do

padrão, falhas de produtos ou defeitos na manufatura. Com essa definição, fica explícito que os custos da qualidade é uma medida dos custos associados ao atendimento das especificações (requerimentos) do produto. Requerimentos esses, que incluem as especificações de mercado, especificações de produto e processo, pedidos de engenharia, desenhos e procedimentos operacionais e administrativos, regulamentos governamentais e qualquer outro documento ou necessidade do consumidor que possa afetar a definição do produto ou serviço.

Hansen & Mowen (2001) relatam que os custos da qualidade podem ser altos e, por isso, podem ser uma fonte ótima para redução de custos na economia da empresa. Segundo estudos desses autores, o percentual de custos da qualidade de empresas norte-americanas representam em média 20 a 30% da vendas. Ainda os autores afirmam que será facilmente avaliada a importância dos custos da qualidade quando os mesmos forem expressos percentualmente em relação às vendas reais.

Com essa relação entre os custos e as vendas, entende-se que os custos da qualidade não podem passar de em média 2,5% das vendas. Caso a redução de custos da qualidade não tiver o esforço para a melhoria da qualidade, essa redução pode tornar-se uma estratégia pouco vantajosa. Existem dois pontos de vista para a redução dos custos da qualidade: o ponto de vista tradicional, que pede um nível aceitável de qualidade, e o ponto de vista contemporâneo, que segue a filosofia do controle da qualidade total, ou seja, zero-defeito em produtos ou serviços. Esses dois pontos oferecem critérios aos gerentes de como os custos da qualidade devem ser gerenciados.

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

Os custos da qualidade constituem o denominador econômico comum por meio do qual os administradores da indústria e fábrica e os praticantes do controle da qualidade podem estabelecer comunicação de forma nítida e efetiva em termos empresariais, constituindo a base fundamental para a economia dos sistemas da qualidade (FEIGENBAUM, p. 150, 1994).

Nesse relato, Feigenbaum (1994) amplia o conceito dos custos da qualidade para além das fronteiras das áreas produtivas e até mesmo da organização, pois eles não estão apenas no ciclo *marketing* - projeto - fabricação - inspeção - expedição, mas continuam a ocorrer durante todo o ciclo de vida do produto ou serviço.

Visando um melhor entendimento de custos da qualidade, Bergamo Filho (1991) cita as seguintes definições, no livro *Gerência Econômica da Qualidade*, através do *Total Quality Control*:

- Função Qualidade: é o conjunto de todas as atividades, em todos os departamentos da empresa, através das quais se obtêm produtos adequados ao uso, ou em conformidade com as especificações;
- Custos da Qualidade: representam a quantia de recursos gasta pela função qualidade.

Os custos da qualidade não são apenas de responsabilidade do departamento de controle da qualidade; pelo contrário, a maior parcela dos custos da qualidade está fora desse departamento.

2.3.2 Classificação dos Custos Relacionados à Qualidade

Conforme Robles Jr. (2003), os custos da qualidade podem ser agrupados em categorias que se interrelacionam. Normalmente, a aplicação de recursos em uma categoria acarreta variações no montante de custos em outra. Segundo o autor, os custos do controle são medidos sob duas abordagens distintas:

- 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 do funcionário para a qualidade.
- Custos da avaliação: abrangem custos de manutenção dos níveis da qualidade da empresa, através de análises formais da qualidade do produto. Envolvem áreas como inspeção, ensaio, confirmação externa, auditorias da qualidade e despesas similares.

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

- Custos de falha interna: incluem custos da qualidade insatisfatória dentro da empresa, tais como material refugado, danificado e retrabalhado. Envolvem também os custos de logística, 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: abrangem custos da qualidade insatisfatória situados na parte externa da empresa, tais como falhas provenientes do desempenho do produto e reclamações dos clientes.

Existem na literatura várias classificações para os custos da qualidade. Feigenbaum (1994) classificou os custos da qualidade em dois conjuntos: custos do controle e custos de falha no controle, apresentados na Figura 2, chamando-os de custos operacionais da qualidade.

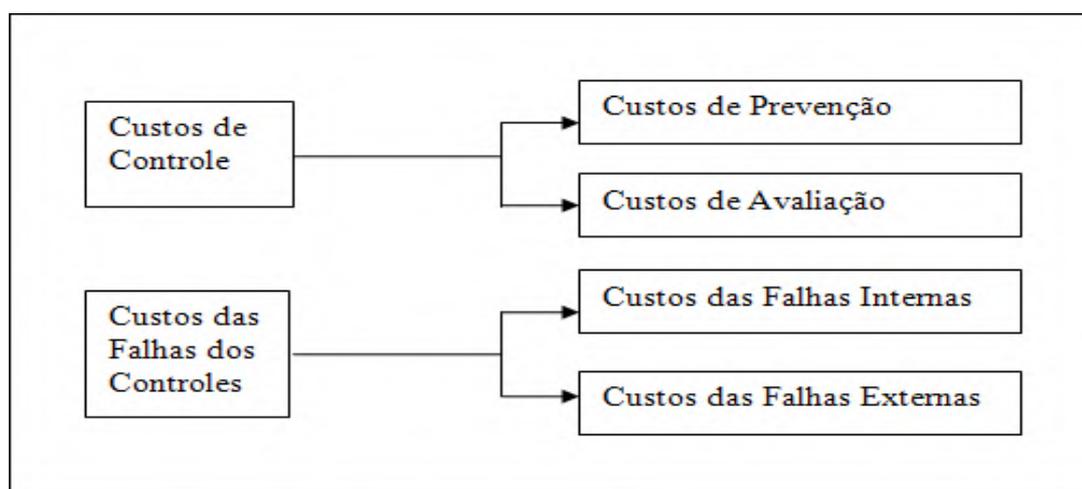


Figura 2 - Classificação dos Custos da Qualidade

Fonte: FEIGENBAUM (1994).

O propósito das técnicas de implementação de um sistema de custos da qualidade é prover aos gerentes ferramentas que facilitem as atividades de melhoria da qualidade. As informações nas diversas categorias de custos da qualidade são usadas 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 (SUPERVILLE & GUPTA, 2001). 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.

2.3.2.1 Custos do Controle

Os custos do controle são os mais bem entendidos e tradicionalmente usados pela gerência para administrar suas empresas, 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 realizem seu trabalho de modo eficaz (HARRINGTON, 1992).

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

2.3.2.1.1 Custos de Prevenção

Os custos de prevenção são controláveis, pois seus limites podem ser fixados ou definidos pela organização. Referem-se aos gastos com atividades no intuito de se assegurar que produtos, componentes ou serviços insatisfatórios ou defeituosos não sejam produzidos, compreendendo tanto investimentos, quanto demais dispêndios que evitem a geração desses produtos ou serviços (Robles Junior, 2003). A mensuração dos custos de prevenção tem o objetivo de buscar a melhor qualidade, evitando a má qualidade. No ponto de vista de Helouani (1999) e Frota, (2008), 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.

Esses 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. Os custos de prevenção e de avaliação são identificados como custos da qualidade.

Controlando adequadamente os custos da qualidade, é possível controlar também os níveis de custos da não-qualidade. Aumentando a prevenção e a inspeção (avaliação), diminuem as falhas. Um aumento planejado e controlado nos custos de prevenção acarreta redução dos custos de avaliação e de falhas decorrentes da não-qualidade, resultando num menor custo operacional total da qualidade (FROTA, 2008).

Superville & Gupta (2001) reportam um estudo realizado na *Hewlett-Packard*, demonstrando que gastos com prevenção trazem um maior retorno para a organização. Para cada oito centavos de dólar investidos em prevenção e avaliação, obtém-se uma economia de um dólar nos custos das falhas. O estudo também demonstrou que quanto mais tempo o problema fica sem solução, maiores serão os gastos com prevenção. Robles Júnior (2003) cita alguns eventos típicos, geradores de custos de prevenção:

a) *Marketing* / cliente

- Pesquisa de mercado para determinação de necessidades e expectativas;
- clínicas / levantamentos da percepção do cliente;
- análises crítica de contratos.

b) Desenvolvimento do serviço / produto

- Análises críticas de projeto;
- verificação de projeto, análise de materiais, análise de riscos, confiabilidade, impacto ambiental;

- testes de validação de projeto;

- validação do projeto de produto / serviço;

- 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 (fabricação ou serviços)

- Validação dos processos das operações;

- planos da qualidade de operações
 - projeto e desenvolvimento da medição da qualidade e equipamentos de inspeção e ensaio;
 - educação para a qualidade de operações;
 - treinamento de operações.
- e) Gestão da qualidade
- Salários administrativos;
 - despesas administrativas;
 - planejamento, desenvolvimento e manutenção do sistema da qualidade;
 - análise crítica do sistema da qualidade;
 - educação para a qualidade;
 - melhoria contínua;
 - auditorias da qualidade - Sistemas e Processo.

2.3.2.1.2 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 esses custos. A conceituação destes custos possui diversas interpretações, será tomada como referência a de Helouani (1999). O autor define custos de avaliação como aqueles provenientes dos gastos para controlar, de diversas formas, o alcance da qualidade pré-determinada. São resultantes das atividades de avaliar produtos e/ou 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. Segundo Cartin & Jacoby (1997), os custos associados com medição, avaliação, auditoria e inspeção são os custos de avaliação. Frota (1999) ainda acrescenta a esses custos todos os demais custos, os realizados com a finalidade de avaliar se matérias-primas e produtos acabados estão em conformidade com as especificações determinadas, ou se são adequados ao uso.

Robles Junior (2003) salienta alguns eventos típicos, geradores de custos de avaliação:

- a) Avaliação de fornecimento
 - Inspeção e testes de recebimento;
 - equipamentos de inspeção e ensaio;
 - 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 (fabricação ou serviços)
 - Inspeções e ensaios planejados: autocontrole pelo operador, auditoria da qualidade de produto ou serviço, materiais de inspeção e ensaio;
 - inspeções e ensaios da preparação (*Setup*) da operação;
 - ensaios especiais (fabricação);
 - controle estatístico de processo;
 - ensaios de laboratório;
 - equipamentos de inspeção e ensaio: Depreciação; Calibragem e Manutenção;
 - certificação e aprovação externa.
- d) Avaliação dos dados de inspeções e ensaios
 - Revisão dos resultados de teste e inspeção;
 - aprovações externas, como as fornecidas por laboratórios credenciados;
 - verificações efetuadas por laboratórios e organizações externas.
- e) Avaliações de áreas de apoio
 - Auditorias financeiras externas;
 - assinaturas de aprovação em um documento;
 - revisão de documentos digitados;
 - auditorias da folha de pagamento.

2.3.2.2 Custos de Falhas no Controle

São causados por materiais e produtos que não atendem às especificações. Esses custos são decorrentes de erros cometidos pela empresa e são despendidos

porque nem todas as atividades foram realizadas corretamente, gerando produtos não-conformes. Esses custos são igualmente medidos em duas partes, Custos de Falhas Internas e Custos de Falhas Externas (FEIGENBAUM, 1994).

2.3.2.2.1 Custos de Falhas Internas

São os custos provenientes de falhas no controle, detectadas antes do produto ser entregue ao cliente, possibilitando a correção interna. Nesse estudo, os custos de falhas internas abordados serão aqueles associados às atividades decorrentes de falhas de projetos, compras, suprimentos, programação e controle da produção e falhas na própria produção (ROBLES JÚNIOR, 2003). Em outras palavras, são os custos detectados e corrigidos antes do produto ser entregue ao cliente, tais como sucatas, retrabalho, reinspeção e revisão de materiais, estando associados aos custos que desapareceriam caso não existissem defeitos antes da entrega ao cliente. Alguns eventos que tipicamente resultam dos custos de falhas internas, como aborda Robles Júnior (2003):

- a) Falhas devido ao projeto de produtos / serviços
 - Análise e execução de ação corretiva devido a erros / falhas de projeto;
 - retrabalho devido a erros e modificações de projeto;
 - refugo devido a 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 previstos.
- c) Falhas de operação (produto/serviço)
 - Custos de análise e execução de ação corretiva;
 - custos de análise e disposição de não-conformidades;
 - custos de ensaios e inspeções para a análise de falhas (operações);
 - custos de suporte de investigação;
 - execução de ações corretivas;

- custos 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;
- atrasos na produção e entrega, gerando multas e penalidades;
- não-aplicação de reajustes de preços de novas tabelas;
- custos de reenvio de produtos.

2.3.2.2.2 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 e/ou serviço após a entrega ao cliente.

O conceito de custos de falhas externas refere-se aos custos incorridos pela empresa porque o processo de avaliação não detectou todos os defeitos antes do produto ou serviço ter sido entregue ao cliente (HARRINGTON, 1992). São associados às atividades decorrentes de problemas detectados após a entrega do produto ao cliente, como devoluções, queixas e reclamações dos clientes, garantias e *recalls* de produtos, que poderiam ser evitados se não existissem defeitos.

É importante salientar que os custos de perdas de clientes por falhas da área comercial, 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).

Alguns eventos que geram custos tipicamente classificados como custos de falhas externas são (ROBLES JÚNIOR, 2003):

- Investigações sobre reclamações de clientes ou usuários dos serviços;
- reposição / retrabalho de produtos / serviços devolvidos / recusados;
- reprojeto por deficiência de desempenho;
- chamada de clientes para substituição de produtos deficientes;
- cumprimento de condições de garantia;

- responsabilidade civil pelo produto;
- multas e penalidades;
- perda de participação no mercado;
- outros custos de falhas externas;
- vendas perdidas;
- assistência técnica fora da garantia;
- reposição para manter a imagem da empresa junto aos clientes.

As listas com exemplos de custos, apresentadas nas diversas categorias, servem para nortear e exemplificar eventos que, potencialmente, podem gerar custos em cada categoria. Tais eventos variam de indústria para indústria. É fundamental que no momento do levantamento de dados em uma organização, as categorias de custos sejam estudadas e definidas de acordo com o tipo de negócio. Os eventos geradores dos custos da qualidade em uma empresa de saúde, por exemplo, são diferentes daqueles que ocorrem em indústrias de manufatura. Listas de eventos geradores, segundo Campanella (1999), de custos da qualidade são obtidas mediante o seguinte questionamento: suponha que todos os defeitos tenham desaparecido, o custo relacionado ao evento em questão também desapareceria? Se a resposta for sim, significa que o custo está associado ao problema da qualidade e, portanto, deve ser incluído.

Nessa definição é fundamental que os gerentes entendam que qualidade e custos são objetivos complementares, e não conflitantes. Tradicionalmente, qualidade e custos eram tratados gerencialmente como têm demonstrado, e gerentes têm percebido que isso não é verdadeiro. Sabe-se que a melhoria da qualidade incrementa a produtividade e reduz os custos de qualidade, muitas vezes aumentando as vendas, a penetração de mercado e os lucros.

As principais lições aprendidas pelos executivos com a aplicação de métodos de mensuração dos custos da 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. Um estudo de qualidade associado a um projeto piloto bem sucedido é o caminho para conquistar o apoio da diretoria na implementação dos esforços para busca da qualidade. É fundamental convencer os executivos de que o problema existe através, por exemplo, da demonstração dos elevados custos da não-qualidade. A

demonstração de que em função da baixa qualidade, os custos elevam-se e as vendas caem, é essencial para o convencimento do nível gerencial.

b) Mensurar e publicar custos não resolve os problemas de qualidade da organização. É preciso identificar projetos de melhorias, estabelecerem 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 não-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 (mesmo que sejam produtos conformes), 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 e 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 reparar e corrigir um produto defeituoso ou uma atividade que não agrega valor ao produto possa ser considerado como um custo da não-qualidade, somente os custos de prevenção e avaliação são considerados custos da qualidade, os demais custos, associados à falhas internas e falhas externas, são considerados custos da não-qualidade.

2.4 Desperdícios

Os estudos sobre custos da qualidade não mencionam os desperdícios nas categorias de custos da qualidade. Porém, seu conceito e as definições de custos da qualidade citados têm afinidade.

Bornia (1995) observa que o desperdício de matéria-prima é aquele em que as mesmas foram despendidas de forma anormal ou acima do estritamente necessário à confecção do produto. Chapoval Neto (2008) destaca que muitas vezes quando as empresas enfrentam problema de produtividade e de custos elevados, o problema pode estar associado aos desperdícios. Esses custos poderiam ser eliminados se o produto fosse executado corretamente na primeira vez. Eliminando ou reduzindo esses desperdícios a empresa teria oportunidade de reduzir custos, aumentar a lucratividade e tornar-se mais competitiva.

No entanto, as empresas precisam maximizar os seus recursos para melhorar seu desempenho. Mas, tais custos da qualidade não costumam ser devidamente mensurados.

2.5 Indicadores de Desempenho

Para uma organização competir no mercado, recomenda-se criar mecanismos para analisar se realmente está sendo competitiva e verificar se está aperfeiçoando sua forma de atuação (MUSCAT & FLEURY, 1993). É recomendável definir, medir e monitorar indicadores para melhorar seu desempenho competitivo. A escolha de quais indicadores a medir e monitorar deve estar vinculada às decisões da estratégia competitiva da organização. Harrington (1992) argumenta que a medição é um ponto chave. Se não houver um sistema de indicadores, não é possível controlar; sem controle, é difícil gerenciar, e, se não houver gerenciamento, não é possível implantar melhorias.

A abordagem por processo implica em uma ênfase relativamente forte sobre a melhoria da forma pela qual o trabalho é feito. A adoção de uma abordagem por processo significa a adoção do ponto de vista do cliente; uma vez que os processos são as estruturas pelas quais uma organização faz o necessário para produzir valor para seus clientes, oferecendo bens ou serviços que atendam ou superam as suas expectativas, empregando processos eficientes e eficazes.

Conseqüentemente, os processos devem ser medidos, Hronec (1994) apóia seu sistema de medição de desempenho em três categorias de medidas:

- a) Qualidade – quantifica a “excelência” do produto ou do serviço.

- b) Tempo – quantifica a “excelência” do processo.
- c) Custo – quantifica o lado econômico da “excelência”.

Em cada caso, a “excelência” é definida pela parte interessada. No caso da qualidade, a parte interessada é o cliente, para o tempo é a administração e para o custo são diversos os interessados, incluindo a administração e os acionistas.

Focalizando simultaneamente a atenção no custo, na qualidade e no tempo, a empresa pode aperfeiçoar os resultados do processo de toda a organização. Existe um relacionamento entre as categorias de medidas: o relacionamento entre custo e qualidade que correspondem a “valor” para o cliente e entre qualidade e tempo que é o “serviço”. Depois de aceitar a família de medidas, a administração deve entender como utilizá-las em toda a organização. Hronec (1994) descreve três níveis de mobilização das medidas de desempenho na organização:

- a) Humano - as pessoas que executam as atividades, orientadas por um conjunto de medidas de desempenho.
- b) Processo – a série de atividades que consomem recursos e fornecem um produto aos clientes da empresa, sejam internos ou externos.
- c) Organização - compreendendo os níveis de desempenho das pessoas e do processo.

O modelo propõe uma matriz *quantum* de medição de desempenho descrito no Quadro 4, a qual faz um cruzamento das categorias de medidas de desempenho (qualidade, tempo e custo) com os três níveis de mobilização das mesmas (humano, processo e organização).

<i>Desempenho Quantum</i>			
	Valor		Serviço
Níveis/Medidas	Custo	Qualidade	Tempo
Organização	Financeiro Operacional Estratégico	Empatia Produtividade Confiabilidade Credibilidade Competência	Velocidade Flexibilidade Responsabilidade Maleabilidade
Processo	Inputs Atividades	Conformidade Produtividade	Velocidade Flexibilidade
Pessoas	Remuneração Desenvolvimento Motivação	Confiabilidade Credibilidade Competência	Responsabilidade Maleabilidade

Quadro 4 – Matriz Quantum de Medição de Desempenho
Fonte: Hronec (1994)

A meta da Matriz *Quantum* de Medição de Desempenho é permitir que a administração entenda e desenvolva medidas de desempenho que equilibrem custo, qualidade e tempo. A visão geral de alto nível da Matriz não abrange todas as possíveis medidas de desempenho. Elas não são medidas absolutas de desempenho, porém, a matriz permite à administração começar a entender e desenvolver medidas de desempenho que equilibrem valor e serviço, de forma a irem ao encontro das estratégias, metas e processos específicos da empresa.

Sink & Tuttle (1993) definem um conjunto abrangente de sete critérios de desempenho: qualidade, eficácia, eficiência, produtividade, qualidade de vida no trabalho, inovação e lucratividade. Os autores justificam o desenvolvimento dos sete critérios como resultados de pesquisas intensas em literatura abrangente e também, através de experiências profissionais. Apóiam a utilização dos sete critérios de forma crítica, aconselhando sua adaptação à realidade da empresa, através da utilização apenas dos critérios de desempenho de interesse da organização. Os critérios foram desenvolvidos com os objetivos de medir e controlar e, principalmente, melhorar o desempenho da empresa no presente e no futuro. Buscam a avaliação global da empresa, com a qualidade do processo como um todo e com a qualidade relacionada ao trabalho, com a eficiência e com a lucratividade.

Segundo Sink & Tuttle (1993), o desempenho de uma empresa é função do complexo inter-relacionamento dos sete critérios de desempenho. Destacam ainda que dois sistemas distintos, provavelmente, não darão a mesma importância para cada um dos critérios, sendo que o equilíbrio depende da situação particular.

O modelo proposto por Sink & Tuttle, com sete critérios de desempenho, possui uma metodologia geral de medição de desempenho, composta de seis fases, para apoiar o desenvolvimento das medidas operacionais:

- a) Fase 0 – Preparação (formar uma equipe de desenvolvimento de medições e criar um clima adequado para a medição).
- b) Fase 1 – O que medir (desenvolver, auditar e subdividir as medidas).
- c) Fase 2 – Desenvolver o processo de medição (escolher a técnica, formar uma equipe de projeto, assegurar disponibilidade dos requisitos do modelo, adaptar as técnicas/modelos).
- d) Fase 3 – Coletar os dados necessários (identificar as fontes de dados, eliminar as medidas inviáveis, elaborar formulários e logísticas, verificar responsabilidades, começar a coleta de dados).

e) Fase 4 – Validar o output do processo (é preciso?, formulário correto?, informações úteis?, informações em tempo?).

f) Fase 5 – Vincular com a melhoria (interpretar o output, vincular o estabelecimento de metas, vinculação com sistemas de participação nos lucros, orientação para soluções de problemas, criação de sistemas de visibilidade).

No modelo proposto pelo TQC, Campos, (2004) define Itens de Controle (IC) e Itens de Verificação (IV) que consistem, respectivamente, de índices numéricos estabelecidos sobre os efeitos (resultados) e sobre as causas (meios) de cada processo, visando medir a qualidade total, permitindo que o mesmo seja gerenciado através de ações sobre os meios.

O autor ainda observa que os itens de controle são definidos sobre as dimensões da qualidade: qualidade, custo, entrega, moral e segurança, os quais almejam o desempenho em relação à satisfação de todas as pessoas atingidas no processo. É importante considerar que essas dimensões contemplam a meta estabelecida pelo TQC: a satisfação dos clientes; no qual acionistas, comunidade e empregados também são considerados clientes do processo.

Os itens de verificação do processo são índices numéricos estabelecidos sobre as principais causas que afetam determinado item de controle. Os resultados de um item de controle são garantidos pelo acompanhamento dos itens de verificação.

As dimensões da qualidade do TQC possuem o seguinte significado, descrito no Quadro 5.

Dimensão	Significado
Qualidade	<i>Dimensão ligada à satisfação do cliente interno ou externo; inclui a qualidade do (a): produto/serviço, rotina da empresa, treinamento, informação, pessoas, empresa, administração.</i>
Custo	Deve ser considerado o custo final do produto/serviço e também os custos intermediários.
Entrega	Sob esta dimensão da qualidade total são medidas as condições de entrega dos produtos/serviços finais e intermediários da empresa. São medidos índices de atraso, índices de entrega em local errado, índices de entrega de quantidade erradas.
Moral	Dimensão que mede o nível de satisfação de um grupo de pessoas, o qual pode corresponder a todos os empregados da empresa ou mesmo aos empregados de um departamento. São medidos os índices de <i>turnover</i> , absenteísmo, índice de reclamações trabalhistas.
Segurança	É avaliada a segurança dos empregados e dos usuários do produto. São utilizadas índices de número de acidentes, índices de gravidade.

Quadro 5 – Dimensões dos itens de controle e verificação

Fonte: Adaptado de Campos, (2004).

Para Campos (2004) o modelo proposto pelo TQC desenvolve uma sistemática para determinação dos itens de controle e de verificação. Essa sistemática prega que os Itens de Controle (ICs) e os Índices de Verificação (IVs) devem ser estabelecidos para todos os níveis da organização, tanto a partir do gerenciamento pelas diretrizes (desdobramento do plano estratégico), como do gerenciamento funcional (rotina ligada aos processos) da organização.

As diretrizes de cada nível são montadas num diagrama de matriz, onde na direção vertical aparecem as metas e seus ICs e na direção horizontal são colocados os métodos e seus IVs. Este diagrama permite verificar o relacionamento (importante, médio e fraco) entre os métodos e as metas e, portanto, distinguir as medidas mais importantes (prioritárias).

Quanto aos ICs funcionais, o método proposto, e que deve ser usado para qualquer nível hierárquico, é composto de nove passos, como mostra o Quadro 6:

- a) Reunir o *staff* e subordinados imediatos;
- b) perguntar “Quais os nossos produtos/serviços?”. Tudo aquilo que for feito para atender às necessidades de alguém (ou como decorrência disso) é um produto ou serviço;
- c) identificar os clientes (internos e externos) de cada produto e suas respectivas necessidades;
- d) definir os ICs da Qualidade;
- e) definir os ICs de Custo;
- f) definir os ICs de Entrega;
- g) definir os ICs de Moral;
- h) definir os ICs de Segurança;
- i) montar a tabela de ICs.

Produto ou função	Item de controle	Unidade de medida	Prioridade (A,B,C)	Frequência	Método de Controle	
					Quando atuar?	Como atuar?

Quadro 6 – Tabela para determinação dos Itens de Controle

A partir dos ICs funcionais podem ser definidos os IVs, porém os ICs são definitivos e os IVs são temporários e só são estabelecidos enquanto durar um problema (efeito não desejado). Alguns ICs desenvolvidos a partir das diretrizes poderão ser os mesmos do gerenciamento funcional.

2.6 O sistema agroindustrial do leite

O sistema agroindustrial do leite brasileiro sofreu mudanças profundas de caráter estrutural a partir do começo dos anos 90. Primeiro veio à desregulamentação do mercado, logo no início do Governo Collor, liberando os preços do produto após mais de quatro décadas de controle estatal. Simultaneamente, ocorreu a abertura comercial ao exterior e a consolidação do MERCOSUL, que representaram um incremento da concorrência com produtos importados. Finalmente, o Plano Real trouxe a redução da inflação e a estabilização da economia.

A produção brasileira de leite obteve um significativo incremento no volume produzido. Atualmente o país produz em torno de 27 bilhões de litros anuais de leite, posicionando-se como sétimo maior produtor mundial. Entretanto, há muitos anos o País se posiciona como grande importador de produtos lácteos e a exportação brasileira ainda são pouco expressivas como demonstra a tabela 1: rendeu 300 milhões de dólares no ano de 2007 (BRANDÃO, 2008).

Tabela 1 - Participação dos maiores exportadores mundiais em 2007

País	Percentual
Nova Zelândia	38%
União Européia	26%
Austrália	13%
Estados Unidos	8%
Outros	15%

Fonte: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUARIA E ABASTECIMENTO MAPA (2008).

No ambiente interno, o leite também exerce papel importante na economia, onde se encontra entre os seis primeiros produtos mais importantes da agropecuária

brasileira, ficando à frente de produtos tradicionais como café beneficiado e arroz. O agronegócio do leite e seus derivados desempenham um papel relevante no suprimento de alimentos e na geração de emprego e renda para a população. Para cada real de aumento na produção no sistema agroindustrial do leite, há um crescimento de, aproximadamente, cinco reais no aumento do Produto Interno Bruto – PIB, o que coloca o agronegócio do leite à frente de setores importantes como o da siderurgia e o da indústria têxtil (EMBRAPA, 2003).

2.6.1 Indústria de Laticínios

Nesse trabalho, a indústria é definida como o setor que adquire a matéria-prima leite, processa e produz diversos derivados lácteos.

Analisando a estrutura industrial e a diferenciação de mercados consumidores, De Negri (1997) propõe uma classificação das indústrias de laticínios em três Grupos Estratégicos (GE), de acordo com os mercados consumidores atingidos:

- GE 1 - Firms líderes que atuam em mercados protegidos por *barreiras à entrada*. Nesse grupo estratégico é fundamental a diferenciação de produtos por meio da valorização de marcas e investimentos em propaganda. Tratam-se produtos da *linha fria* de maior valor adicionado dirigidos ao segmento de consumidores de maior renda *per capita*, como os queijos de marca, os iogurtes, o *petit-suisse*, as sobremesas e as bebidas lácteas. Um importante fator diferenciador nesse segmento é o domínio impecável da cadeia do frio, no sentido de ofertar produtos de alta qualidade e elevado nível de padronização.

- GE 2 - Firms que atuam em mercados competitivos, com pouca diferenciação de produto. O perfil desse segmento de mercado é o do consumidor de renda média, que consome produtos com pouca ou nenhuma diferenciação. Nesse caso, as principais variáveis de concorrência são o custo final do produto e a escala de produção, no sentido de ofertar elevado volume a preços reduzidos. Exemplos de produtos que competem nesse segmento são a maior parte dos leites fluidos – longa vida e tipos C e B.

- GE 3 - Firms pequenas, normalmente, vendem produtos dirigidos aos consumidores de renda baixa ou média nos mercados locais da sua região de origem.

Os principais produtos comercializados são os queijos e os leites pasteurizados. Cabe salientar que a indústria em estudo está classificada nesse grupo.

O processo de concentração nas indústrias de laticínios é intenso, com algumas empresas ganhando destaque graças a uma estratégia agressiva de ação, tanto na compra de matéria-prima como na disputa nos mercados finais. Esse processo seria resultado de ganhos em economias de escala e escopo, da capacidade de investimento e capitalização das empresas, das estratégias de diferenciação, diversificação e segmentação, entre outras. Na realidade, dependendo das condições de industrialização, distribuição e *marketing*, a mesma empresa pode eventualmente decidir atuar em diferentes grupos estratégicos, buscando, por exemplo, escala e liderança em custos em um determinado produto.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com vistas a otimizar a compreensão da análise dos dados, este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos que norteiam o desenvolvimento do presente estudo. Ressalta-se a importância desses procedimentos, pois, por meio deles, será possível garantir a cientificidade do trabalho.

Uma pesquisa científica tem o objetivo de descobrir respostas para problemas, mediante emprego de procedimentos científicos. Para que o conhecimento possa ser considerado científico é necessário descrever o método que guiou todo o processo de realização das atividades, desde a concepção do tema até a descrição dos resultados finais e conclusões.

3.1 Questões de Pesquisa e Classificação

Gil (1999) salienta que toda pesquisa começa com algum tipo de problema ou indagação. Nesse mesmo sentido, Triviños (1987) observa que os trabalhos de pesquisa, geralmente, levantam questões que representam aquilo que o pesquisador deseja esclarecer; elas são profundamente orientadoras de trabalhos e partem das idéias expostas na formulação do problema e dos objetivos de pesquisa. Assim sendo, o presente trabalho também pretende responder as seguintes questões de pesquisa: “como transformar os custos gerados pelo retorno à empresa do produto, em benefícios operacionais e financeiros?”.

Para Gil (2002), em relação aos objetivos a pesquisa pode classificar-se em: exploratória, descritiva e explicativa. A exploratória tem como objetivo fundamental proporcionar maior familiaridade com o problema de pesquisa. Convém salientar que esse trabalho é classificado como exploratório, pois, descreve uma situação procurando descobrir as relações existentes entre os fatores. Descritiva porque, conforme Gil (1999), as pesquisas descritivas, juntamente com as exploratórias, as

que habitualmente os pesquisadores sociais realizam, preocupados com a atuação prática, contendo uma parte inicial exploratória. Também essa pesquisa expõe características de determinada população, ou de determinado fenômeno.

Com base nessas definições, a pesquisa em questão classifica-se quanto aos objetivos como descritiva, pois tem por finalidade descrever as características da empresa de laticínios. Quanto a pesquisa explicativa o objetivo principal é a identificação de fatores que determinam, ou contribuem, para a ocorrência dos fenômenos.

Sob o ponto de vista dos procedimentos técnicos utilizou-se o estudo de caso, em uma empresa de laticínio, localizada na cidade de Caçapava do Sul, no Estado do Rio Grande do Sul. O estudo de caso, cujo objetivo é a análise profunda e exaustiva de uma ou poucas questões, visando permitir o seu conhecimento amplo e detalhado. Segundo Yin (2001), classifica-se uma pesquisa como: bibliográfica, documental, experimental, levantamentos, estudo de caso e *ex-post facto*, além de pesquisa-ação e pesquisa participante.

Para o mesmo autor, o estudo de caso é um questionamento empírico, que investiga o fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto real de vida, quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não está evidente, e onde múltiplas fontes de evidência são utilizadas.

3.2 Coleta de dados

Os dados foram coletados em fontes primárias e secundárias. As fontes primárias foram obtidas, de acordo com a classificação proposta por Gil (2002), através de: livros de todos os tipos, ou seja, (obras de divulgação, dicionários, monografias, dissertações e teses) periódico, jornais, revistas e impressos diversos.

Quanto às fontes secundárias, essas provêm de acompanhamento dentro da empresa e reuniões feitas com vendedores e funcionários da mesma. Desta maneira, os vendedores da empresa foram acompanhados na entrega do produto nos pontos (praças de atuação) comerciais na região. A empresa de laticínio apresenta retorno de parte de um determinado produto, oportunizando a aplicação de ferramentas de

gerenciamento da qualidade, com o objetivo de reduzir os prejuízos gerados por tais anomalias.

Godoy (1995) observa que, quando o estudo for de caráter descritivo, em que se busca o entendimento do fenômeno como um todo, em sua complexidade, é possível que uma análise qualitativa seja a mais indicada. Em face disso, esse trabalho também possui uma abordagem qualitativa, com o apoio de técnicas quantitativas.

Segundo Minayo (1994), a diferença entre qualitativo e quantitativo é de natureza, enquanto o primeiro é entendido como o lugar da intuição, da exploração e do subjetivismo; o segundo representa o espaço do científico, porque é traduzido em dados matemáticos.

Triviños (1987) entende que a análise qualitativa pode ter o apoio quantitativo, mas geralmente se omite da análise estatística, ou o modo de emprego desta não é sofisticado. Conforme Yin (2001), o estudo de caso é o mais indicado para questionar aspectos individuais ou em grupo, comunidade ou instituição. No entanto, a presente pesquisa envolve uma análise de apenas um setor, uma “indústria de laticínios”, conforme caracterizada no próximo capítulo.

3.3 Análise e Interpretação dos Dados

Segundo Gil (2002), o mais importante na análise e interpretação dos dados, no estudo de caso, é a prevenção da totalidade da unidade social, pois são utilizadas diferentes procedimentos de coletas de dados. Na análise dos dados a finalidade é organizar e sumariar os dados, de forma que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto na investigação. A interpretação tem como objetivo a busca do sentido mais amplo nas respostas, que é feito mediante sua união a outros conhecimentos obtidos.

Nos pressupostos do estudo científico há dois grandes métodos de pesquisa: quantitativo e qualitativo. Esses dois métodos não se diferenciam só pela sistemática pertinente a cada um deles, mas especialmente pela forma de abordagem do problema. Com isso é necessário enfatizar que o método precisa estar apropriado ao

tipo de estudo que se deseja fazer, mas é a natureza do problema ou seu nível de aprofundamento que, de fato, determina a escolha do método (RICHARDSON, 1999).

A pesquisa-ação empreendida, cuja intenção foi transformar os custos gerados pelo retorno à empresa do produto em benefícios operacionais e financeiros, utilizando os indicadores para melhoria contínua do processo de vendas e combate ao desperdício na indústria de laticínio, localizada na cidade de Caçapava dos Sul, RS, portanto a pesquisa possui aspectos quantitativos e qualitativos.

Quantitativos na medida em que utiliza método gráfico para a análise e compilação de informações, esse método distingue-se pelo emprego da quantificação, tanto na coleta de informações, quanto no seu tratamento por meio de técnicas gráficas e tabelas. Representa a intenção de garantir a precisão dos resultados, evitando distorções na análise e interpretação, para que haja maior segurança nas inferências sobre a realidade investigada. (RICHARDSON, 1999).

Quanto ao aspecto qualitativo, caracteriza-se desta forma, na medida em que utiliza as informações colhidas qualitativamente, de forma participativa e dialética, e conduz ao debate entre o pesquisador e a comunidade. Supera-se assim, a posição distante entre o avaliador e o objeto de pesquisa, de forma a interpretar as condições que regem o fenômeno e a definir diretrizes para ajustar situações cuja avaliação está aquém das expectativas identificadas (DEMO, 1995). O método qualitativo difere em relação ao método quantitativo, na medida em que não emprega ferramentas estatísticas como base ao processo de análise e interpretação da questão problemática proposta (RICHARDSON, 1999).

Dessa forma, a análise dos dados foi feita a partir da interpretação de dados coletados com os conceitos verificados na revisão bibliográfica, caracterizando assim, uma pesquisa qualitativa.

Diante do exposto, finaliza-se a descrição da metodologia de pesquisa utilizada, reforçando-se a relevância dessa etapa para o sucesso do estudo, e inicia-se a discussão e análise das informações da Indústria de laticínios, localizada na cidade de Caçapava do Sul. A seguir, o capítulo mostrando o ambiente da pesquisa.

4 AMBIENTE DA PESQUISA

A indústria em estudo atua no mercado de laticínios desde 07 de maio de 1991, onde recebe diariamente em torno de 8.000 litros do produto leite oriundo de 30 propriedades rurais dos municípios de Caçapava do Sul, São Sepé e Lavras do Sul. A empresa além de pasteurizar o leite, industrializa doce de leite, queijo mussarela, creme de leite e bebida láctea. A comercialização e distribuição dos produtos são feitas através de vendedores terceirizados nas cidades de Caçapava do Sul, São Sepé, Bagé e Santa Maria. O foco desse trabalho concentra-se no produto leite pasteurizado.

A empresa possui 08 sócios e 11 funcionários, sendo 06 trabalhadores no Setor de Indústria de laticínios, 04 no Setor Administrativo e 01 no Setor de Transporte. A idade média da equipe é de 40,27 anos e o grau de instrução está assim dividido: 27,27% possuem ensino fundamental incompleto; 18,18% possuem ensino médio incompleto; 54,55% possuem ensino médio completo.

4.1 Descrição dos processos do produto leite

Os processos definem como os procedimentos são feitos em uma empresa, isto é, como ela agrega valor aos insumos para atender satisfatoriamente seus clientes e seus objetivos organizacionais. Logo, eles precisam ser constantemente reavaliados para que se tenha informações das suas capacidades em atender constantemente esses objetivos. É necessário que melhorias constantes sejam feitas nos processos de uma empresa, de forma que eles aperfeiçoem a utilização dos recursos da organização, e produzam *outputs* que atendam cada vez melhor as necessidades dos clientes. Os processos adotados definem as características da empresa, pois quanto mais dinâmicos, efetivos e eficientes forem os processos, mais dinâmica, efetiva e eficiente será a empresa.

Isso vem fazendo com que cada vez mais as organizações se preocupem com a maneira como seu trabalho é feito, e invistam pesadamente em pesquisa e desenvolvimento de novos processos. No ambiente competitivo de hoje, não há mais espaço para nenhum tipo de desperdício de recursos, pois em um mercado altamente competitivo, os preços e a qualidade dos produtos ou serviços são determinantes para o sucesso e a sobrevivência das empresas.

Desta maneira, a realização de uma mudança organizacional significativa necessita de um profundo conhecimento das atividades que constituem os processos essenciais de uma organização e os processos que os apóiam, em termos de sua finalidade, pontos de início, entradas, saídas e influências limitadoras. Este entendimento pode ser melhor alcançado pelo “mapeamento”, “modelagem” e medida dos processos, utilizando-se várias técnicas que foram desenvolvidas e refinadas no decorrer dos anos (JOHANSSON *et al.*, 1995, *apud* VILLELA, 2000; DAMELIO, 1996; TUCEK, 1997)

Johnston & Clark (2002) definem o mapeamento dos processos como a técnica de se colocar em um gráfico o processo para orientação em suas fases de avaliação, desenho e desenvolvimento. Shostack (1984) afirma que o mapeamento dos processos permite que uma organização explore todos os aspectos inerentes a criação e a gestão de um serviço.

De acordo com Johnston & Clark (2002), o principal benefício obtido pelo mapeamento dos processos é o surgimento de uma visão e de um entendimento compartilhado de um processo por todos os envolvidos e, assim, uma realização de seu papel no processo do princípio ao fim. O fluxo do processamento para o envase do leite fluido segue conforme Figura 3.

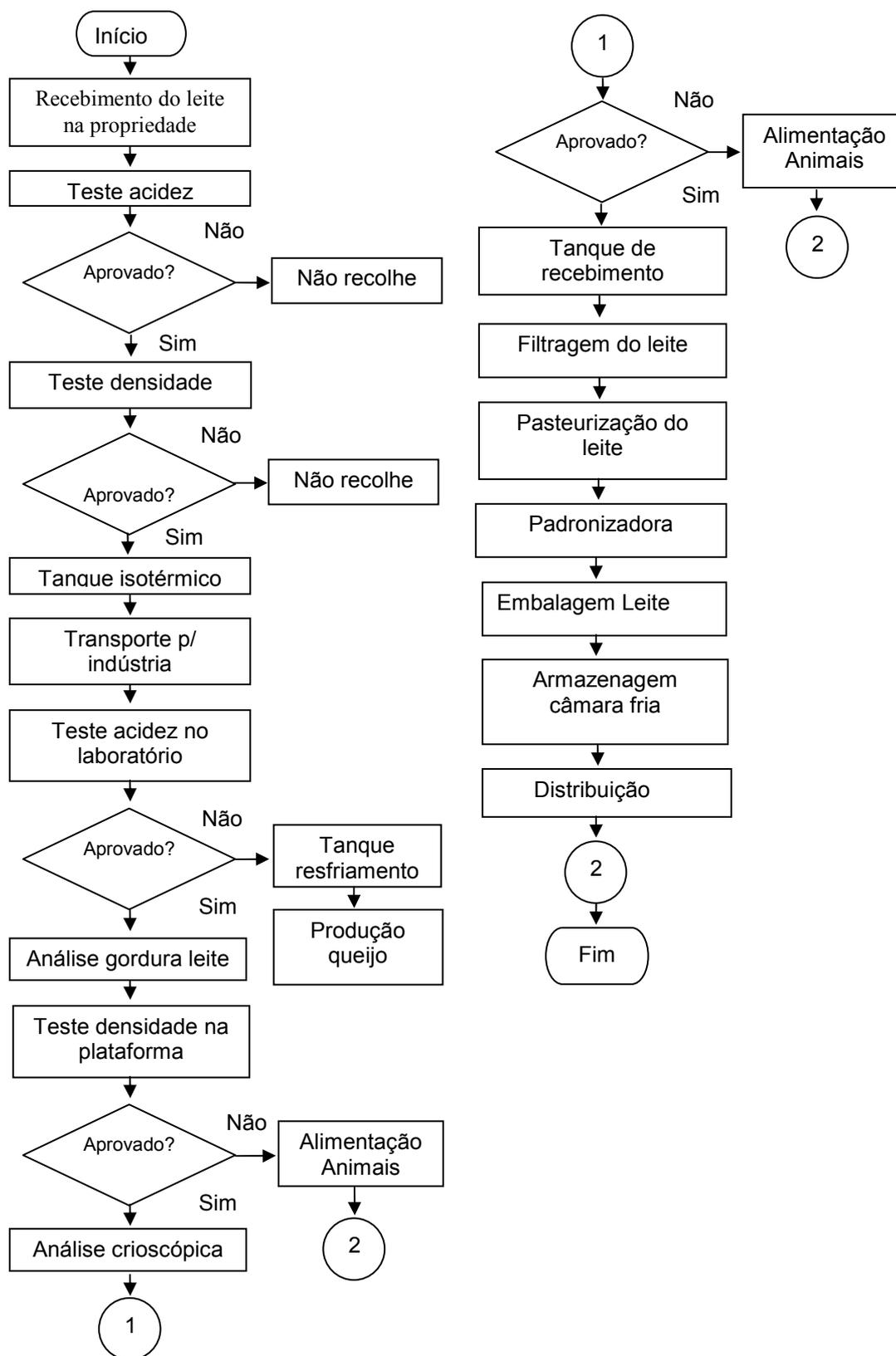


Figura 3 - Fluxo do processamento do leite na Indústria de Alimentos Caçapava Ltda., em 2008

1) Coleta do leite na propriedade rural: diariamente o caminhão com tanque isotérmico, terceirizado pela empresa, desloca-se até as propriedades para a captação do leite. Segundo Paraná (2005), a coleta do leite realizada pelo sistema a granel deve ser feita em carros tanques isotérmicos e invioláveis, capazes de manter o produto a uma temperatura máxima de 10°C (dez graus Celsius) da coleta até a sua entrega no estabelecimento industrial. Os caminhões têm que ser inspecionados antes da coleta, para verificar presença de pragas, odores estranhos, vazamentos ou qualquer outra alteração que possa afetar o produto transportado (LATICÍNIO, 2007).

2) Realização do Teste de Acidez na propriedade: nesta etapa do processo, ainda na propriedade rural, é feita a verificação se o leite possui qualidade para ser transportado para a indústria. Nesse teste é medida a reação do leite frente ao reagente alizarol, onde a mistura vai de roxo (leite bom) a amarelo (ácido). No caso do leite ser avaliado como ácido, o mesmo não é transportado para a indústria. Nesse teste, conforme Paraná (2005), o transportador deve realizar a prova de alizarol a 76°GL de concentração e negar a coleta do leite, caso essa prova apresente reação positiva. Já no Teste da Densidade, o mesmo é feito para prevenir fraudes. Usa-se uma espécie de “bóia” graduada chamado de densímetro. Uma baixa densidade sugere adição de água ou outras substâncias. Caso o leite tiver baixa densidade, o mesmo não é carregado, permanecendo na propriedade do produtor.

3) Transporte para a Indústria: após cumprir a coleta do leite seguindo o roteiro das linhas, o caminhão retorna para a indústria.

4) Realização do Teste de Acidez do Leite no laboratório da Indústria: o leite possui uma acidez original que vai de 13° a 16° GD (Graus Dornic). A acidez progressiva, que é capaz de alterar o leite, é causada pela transformação da lactose em ácido láctico sob a ação de fermentos próprios e dos germes de contaminação. Determina-se a acidez do leite para avaliar o seu estado de conservação (fermentação). Um leite com acidez fora do padrão é considerado anormal, em início de fermentação e impróprio para a industrialização, salvo a sua utilização para fabricação de queijo mussarela. Nesse teste uma amostra de leite é misturada a uma solução alcoólica contendo um indicador de pH (alizarina) e observa-se se ocorre a formação de um precipitado, ou coagulação. Um aumento na acidez do leite, causada pelo crescimento de bactérias e produção de ácido láctico, causará um resultado positivo no teste, embora o *pH* preciso em que isto ocorre não seja o mesmo para todo leite. A concentração da solução alcoólica pode variar. (BRITO ET AL., 2008).

A Tabela 2 mostra a interpretação dos resultados de valores de pH e da acidez do leite.

Tabela 2 - Interpretação de resultados de valores de pH e da acidez do leite, na indústria de alimentos Caçapava Ltda, em 2008

pH	Acidez Dornic (°D)	Interpretação dos resultados
6,6 – 6,8	15 – 18	Leite normal (fresco)
6,9	15	Leite típico alcalino: leite de vaca com mastite, leite do final da lactação, leite de retenção, leite fraudado com água.
6,5 – 6,6	19 – 20	Leite ligeiramente ácido: leite do princípio da lactação, leite com colostro, leite em início de processo de fermentação.
6,4	20	Leite que não resiste ao aquecimento a 110°C
6,3	22	Leite que não resiste ao aquecimento a 100°C
6,1	24	Leite que não resiste à pasteurização a 72°C
5,2	55 – 60	Leite que começa a flocular à temperatura ambiente
6,5	9 – 13	Soro de queijo

Fonte: RODRIGUES *ET AL.*, (1995).

5) Realização do Teste de Densidade no laboratório da Indústria: A densidade do leite é uma relação entre seu peso e volume, e é normalmente medida a 15° C ou corrigida para essa temperatura. A densidade do leite é, em média, 1,032 g/ml, podendo variar entre 1,023 e 1,040 g/ml. A densidade da gordura do leite é aproximadamente 0,927 e a do leite desnatado, cerca de 1,035. Assim, um leite com 3,0% de gordura deverá ter uma densidade em torno de 1,0295, enquanto um com 4,5% deverá ter uma densidade de 1,0277. A determinação da densidade é feita com um aparelho, o termolactodensímetro. A densidade abaixo do mínimo fornece uma indicação de adição de água no leite e, eventualmente, poderá indicar também problemas de saúde da vaca, ou mesmo problemas nutricionais. Contudo, a densidade depende também do conteúdo de gordura e de sólidos não-gordurosos, porque a gordura do leite tem densidade menor que a da água, enquanto que os sólidos não-gordurosos têm densidade maior. O teste indicará claramente alteração da densidade somente quando mais que 5 a 10% de água for adicionadas ao leite. Densidade acima do normal pode indicar que houve desnatamento ou, ainda, que qualquer outro produto corretivo foi adicionado (BRITO *ET AL.*, 2008).

6) Realização do Teste da Gordura do leite no laboratório da Indústria: conhece-se a qualidade de um leite, com relação à matéria gorda, componente de valor comercial,

pela dosagem desse elemento. Tem o leite em média 3,5% de gordura, podendo ser determinada por diversos processos, todavia o mais eficiente e universalmente usado é o “Método de Gerber”. Baseia-se no tratamento de um determinado volume de leite com ácido sulfúrico e álcool amílico, no butirômetro de Gerber. O princípio do método é a destruição das micelas de gordura e a dissolução da caseína, facilitando a separação da gordura. (BRITO ET AL., 2008).

7) Realização da análise crioscópica no laboratório da indústria: o índice crioscópico é um importante parâmetro analítico utilizado para determinar a qualidade físico-química do leite. É uma medida diretamente ligada ao extrato seco do leite, mais especificamente em relação à presença da lactose e cloretos (BECCHI, 2003). A temperatura de congelamento do leite é mais baixa do que a da água devido ao efeito das substâncias dissolvidas no leite, principalmente a lactose e os sais minerais. O índice crioscópico ou crioscopia é a medida do ponto de congelamento do leite ou da depressão do ponto de congelamento do leite em relação ao da água. O ponto de congelamento máximo do leite aceito pela legislação brasileira é $-0,512^{\circ}\text{C}$. Como essa é uma das características físicas mais constantes do leite, é usada para detectar adulteração do leite com água. Quando é adicionado água ao leite, o ponto de congelamento aumenta em direção ao ponto de congelamento da água (0°C). O ponto de congelamento do leite dos animais da mesma espécie pode apresentar ligeira variação, mas o de um conjunto de animais tenderá sempre a se aproximar do valor médio. Alguns fatores podem levar a variação na concentração de vários dos constituintes do leite. Entre esses, citam-se: estação do ano, idade, estado de saúde e raça das vacas, acesso à água, alimentação, temperatura ambiente, hora da ordenha (ex. pela manhã ou ao entardecer). Mas as diferenças não chegam a causar alterações no ponto de congelamento do leite. Segundo Becchi (2003) é passível de alteração principalmente mediante fraude. A adição de água ao leite, como mecanismo de fraude, para aumento do volume, altera os valores de crioscopia. Em virtude disto, a crioscopia é utilizada como medida de desclassificação de leite.

8) Filtração do leite: é a retirada mecânica das impurezas do leite, mediante centrifugação ou passagem em material filtrante apropriado. O leite destinado ao consumo direto ou à produção de derivados lácteos deve ser submetido à filtração por centrifugação antes de ser pasteurizado (PARANÁ, 2005). A filtração do leite é processada para eliminar os detritos que possa conter. Esses detritos, além de darem um aspecto ruim ao leite, são focos contínuos de contaminação. Esse tratamento é

precedido à pasteurização, pois caso contrário, quando submetidas ao calor, as sujidades presentes no leite se dissolverão, incorporando-se ao mesmo.

9) Pasteurização do leite: segundo Paraná (2005), é o emprego do calor por determinado período de tempo, com o propósito de destruir totalmente a flora microbiana patogênica, sem provocar alterações sensíveis da constituição física e do equilíbrio químico do leite ou prejudicar seus elementos bioquímicos ou interferir em suas características organolépticas normais. Os princípios da aplicação moderada do calor, como método de conservação de alimentos, se devem aos trabalhos de PASTEUR, entre os anos de 1860 a 1864. Inicialmente esse trabalho foi dado ao vinho, sendo aplicado ao leite somente a partir de 1880. O processo utilizado pela empresa estudada é o contínuo ou rápido, onde é submetido à ação do calor na temperatura de 72 a 75° C, durante 15 a 20 segundos. O resfriamento ocorre no próprio pasteurizador. A comprovação de que foi alcançada a temperatura desejada é feita através de termômetros e termógrafos. Os últimos registram em folha apropriada todas as oscilações sofridas durante o processamento.

10) Padronização do leite: consiste na retirada do excesso de gordura, ou na reposição, caso o leite não tenha a composição requerida para o tipo, alcançando uma porcentagem padrão, no caso, 3,0% para o leite tipo "C". A necessidade da padronização da gordura do leite pode ser resumida em três aspectos importantes:

a) Uniformização do produto: padronizado o produto, obteremos sempre uma mesma qualidade.

b) Fator Econômico: aproveitamento da gordura na fabricação do creme de leite.

c) Aspecto Legal: a padronização coloca os produtos dentro dos padrões legais.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Com o objetivo de entender a organização interna da empresa estudada, seus processos e identificação dos custos relacionados à qualidade, foi solicitada uma reunião com as pessoas responsáveis pelos setores para buscar informações a respeito da clientela e fornecedores. Buscou-se saber também, de forma mais acurada, os processos do laticínio, seus *inputs* e *outputs*, pessoas envolvidas e matéria-prima. Com essa reunião, chegou-se ao consenso que a empresa de laticínio apresenta retorno de parte do leite embalado, oportunizando a aplicação de ferramentas de gerenciamento da qualidade, com o objetivo de reduzir os prejuízos gerados por tais anomalias.

Para tanto, foi procedida a coleta dos dados dos pedidos e das vendas efetuadas, no segundo semestre de 2007 e no primeiro semestre de 2008, para verificação e registro histórico, como se observa nas Tabelas 3 e 4.

O leite é um dos mais importantes produtos agrícolas, sendo uma atividade realizada na maioria dos estabelecimentos rurais, e em muitos deles com grande expressão econômica. A atividade leiteira produz alimento essencial, gera emprego e outros benefícios sociais, inclusive lucros econômicos, estando diretamente ligada ao desenvolvimento do meio rural.

Tabela 3 – Pedidos e Vendas de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no segundo semestre de 2007

Mês	Pedido	Vendido	% Vendido	% Não Vendido
Julho	198.417	192.651	97,09%	2,91%
Agosto	193.909	187.103	96,49%	3,51%
Setembro	155.686	142.944	91,82%	8,18%
Outubro	132.483	120.152	90,69%	9,31%
Novembro	141.833	134.114	94,56%	5,44%
Dezembro	147.819	137.383	92,94%	7,06%
Total	970.147	914.347	94,25%	5,75%

Analisando-se os dados, observa-se que no segundo semestre de 2007 as vendas representaram 94,25% dos pedidos solicitados e de leite não vendido foi de 5,75%. Comparando-se com o primeiro semestre de 2008, os dados mostraram praticamente o mesmo desempenho. Por outro lado, o percentual de leite não vendido ainda manteve-se em torno de 5%.

O setor lácteo no Brasil é um setor que se depara com mudanças, seja devido a fatores internos, ou para se adequar a questões externas. Segundo Bánkuti, Bánkuti & Toledo (2006), cabe às empresas inseridas nesse setor buscar capacitação para enfrentar a concorrência, atender aos requisitos legais e às exigências do consumidor e sobreviver no mercado. Na disputa pela preferência do consumidor, para muitos segmentos de mercado, a qualidade acaba por desenvolver caráter tão ou mais relevante que fatores como preço e nível de serviço, representando muitas vezes um critério ganhador de pedidos. No âmbito interno das empresas, a melhoria da qualidade colabora para a redução de custos com perdas e retrabalhos.

Tabela 4 – Pedidos e Vendas de leite pasteurizado Padronizado, nas praças de atuação no primeiro semestre de 2008

Mês	Pedido	Vendido	% Vendido	% Não vendido
Janeiro	134.922	123.452	91,50%	8,50%
Fevereiro	125.701	116.790	92,91%	7,09%
Março	127.728	119.289	93,39%	6,61%
Abril	143.293	138.718	96,81%	3,19%
Mai	151.365	146.705	96,92%	3,08%
Junho	142.663	138.863	97,34%	2,66%
Total	825.672	783.817	94,93%	5,07%

No entanto, com esses dados não é possível fazer uma avaliação e análise mais apurada do problema. Em função disto, alguns vendedores foram acompanhados na entrega do produto, em determinados pontos de entrega da empresa. Nada melhor do que presenciar na prática os resultados de qualquer ação, visualizando determinadas falhas, que se corrigidas, agregam valor ao produto e retorno à empresa. Após o acompanhamento e procurando envolver a equipe na solução do problema, foi realizado um *brainstorming*.

Visando melhorar o aproveitamento do produto, eliminando o retorno, aplicou-se o diagrama de causa e efeito, que é um método efetivo de ajudar a pesquisar as raízes de problemas, como mostra a Figura 4.

O diagrama de Ishikawa propõe a estratificação do problema, considerando os meios e o fim. Os meios são as causas do problema em estudo e o fim é o problema em análise; neste estudo refere-se às falhas internas de maior impacto no custo da qualidade e retorno do leite embalado para a empresa.

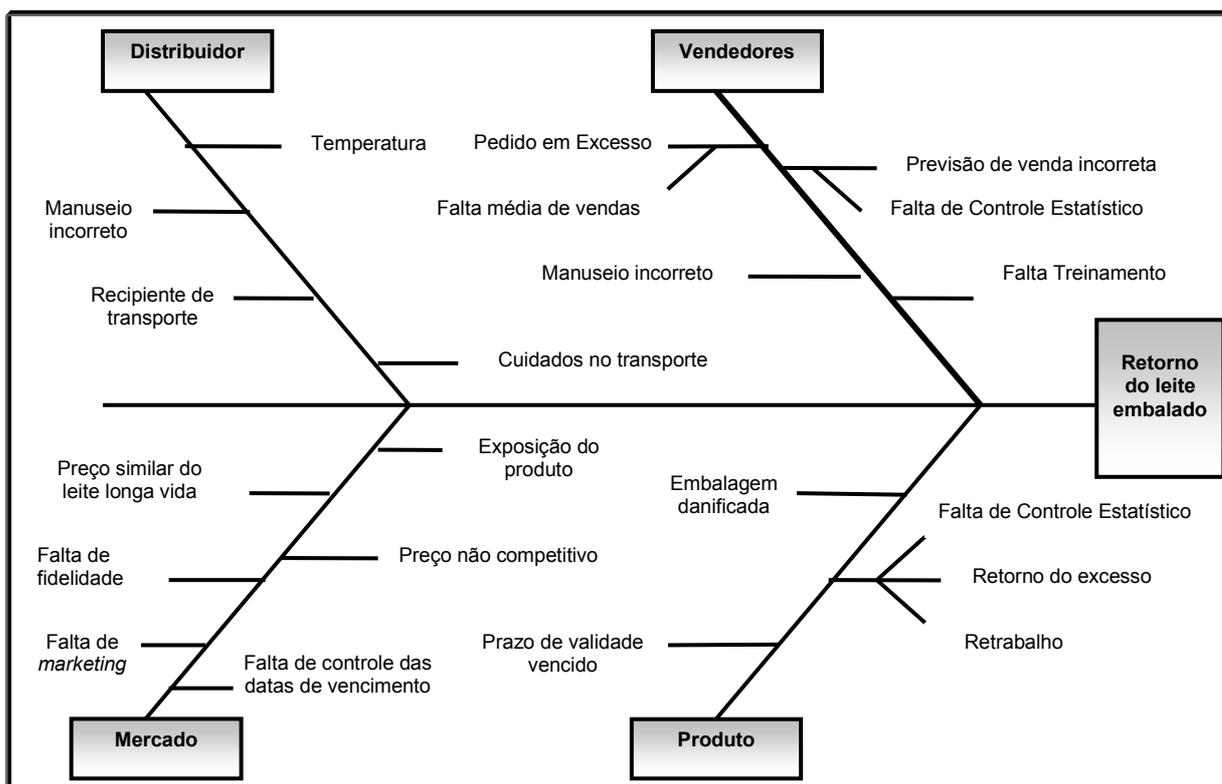


Figura 4 – Diagrama de Causa e Efeito, referente ao retorno de leite embalado em 2007/2008

Foram identificadas e classificadas como relevantes às causas para o produto retornar a empresa: o carregamento excessivo além da necessidade do cliente, produtos com defeitos na embalagem e troca do produto com prazo de validade vencida. Para auxiliar na priorização das ações de melhorias, as causas relacionadas às falhas internas do retorno do leite embalado para a empresa foram demonstrados em gráficos de Pareto, conforme as Figuras 5 e 6.

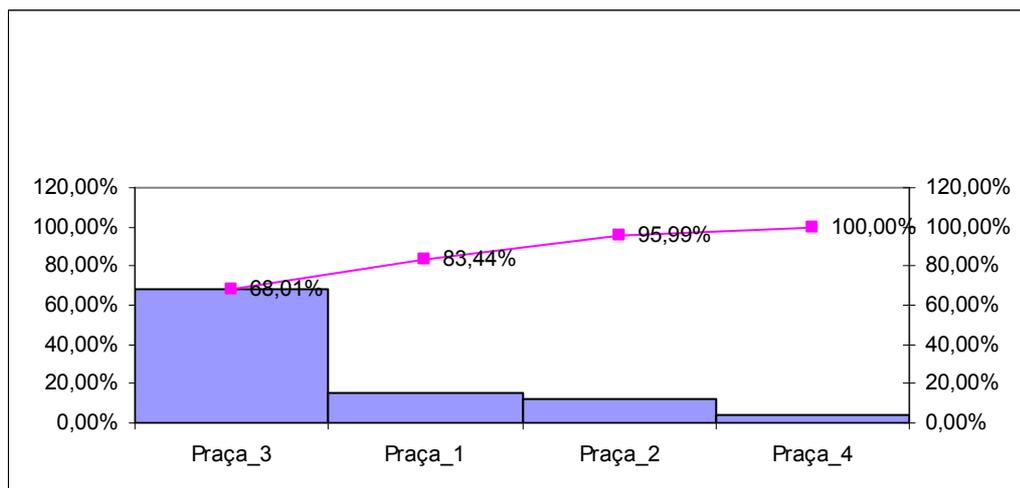


Figura 5 - Gráfico de Pareto dos pedidos de leite pasteurizado padronizado, em relação às praças de atuação no período de Julho a Dezembro de 2007.

Ainda analisando-se as Figuras 5 e 6, assim como também o Anexo A, observa-se que não houve uma alteração significativa com relação à quantidade de pedidos solicitados pelas praças nas quais a empresa atua. Silva (1999) faz menção à questão do transporte, que se mostra como uma variável importante no processo de aumentar a competitividade da cadeia do leite, com potencial significativo para redução dos custos de produção das empresas. Segundo o autor, o custo do transporte do leite da fazenda à indústria pode representar de 4 a 25% do preço do leite pago ao produtor, atingindo até 40% em algumas regiões.

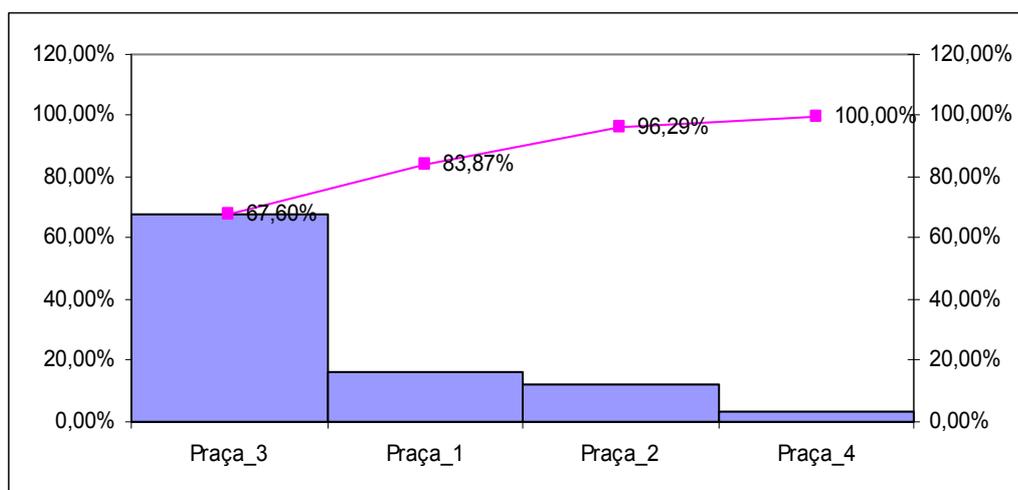


Figura 6 - Gráfico de Pareto dos pedidos de leite pasteurizado padronizado, em relação às praças de atuação no período de Janeiro a Junho de 2008.

No atual contexto, conforme Stock, Greis & Kasarda (1999); Akatas & Ulengin (2005) Holter *et al.*, (2008); Lu, Liao & Yang (2008), a logística tem sustado uma posição estratégica nas decisões empresariais, impulsionada por fatores como:

a) Aumento da competição: um fator importante para o sucesso de qualquer organização é que ela possa fornecer produtos com vantagens competitivas em relação aos concorrentes. Dado o aumento da concorrência, as organizações estão sendo forçadas a tornarem-se eficazes e a encontrarem na logística um fator estratégico para proporcionar maior agilidade a seus negócios, bem como prever possíveis atitudes da concorrência. Nesse sentido, a logística pode atuar como um fator estratégico (agilidade, confiabilidade e flexibilidade) na competitividade da cadeia do leite.

b) Ciclo de vida dos produtos: agilidade para desenvolver e colocar no mercado novos produtos, pois, devido ao rápido avanço tecnológico e às constantes e crescentes mudanças dos produtos, o ciclo de vida desses diminuiu muito. As empresas estão sendo obrigadas a inovar sua linha de produtos para permanecerem no mercado. No caso da indústria de laticínios, cabe destacar o leite longa vida, que permite que o leite fluído tenha maior tempo de prateleira, dispensando a necessidade diária de compra. O produto em pouco mais de 10 anos (Neves & Castro, 2007) saiu de 4% para atingir cerca de 75% do total de leite fluído consumido no país.

c) Clientes mais exigentes e mais bem informados: logística de produção para proporcionar produtos com qualidade e tecnologia. Antes de comprar o cliente pesquisa preço, qualidade, assistência técnica, garantias, etc. Da mesma forma que o comportamento do consumidor vem mudando, o sistema agroindustrial do leite está alterando muitas de suas características, para se adequar às exigências do consumidor de lácteos. Para Cônsoli & Neves (2006), a mudança gradativa de hábitos alimentares tem feito com que o consumidor exija mais atenção e cuidado das empresas que disputam a sua preferência.

d) Racionalização da base de fornecedores: melhora as condições para garantir produtos sempre disponíveis e na qualidade necessária. Por outro lado, garantem-se relações mais estreitas e de longo-prazo empresa-fornecedor, com vínculos de maior confiança e qualidade, produtos de melhor qualidade, com estoques menores e redução do *lead time*.

Para fins de análise do percentual de solicitação dos pedidos por parte dos vendedores, conforme demonstra as Figuras 7 e 8, nota-se que o Vend_A mantém o

mesmo percentual em ambos os períodos (Anexo B); o Vend_F, que no segundo semestre de 2007, ocupava a terceira posição em solicitação, superou o Vend_B no primeiro semestre de 2008.

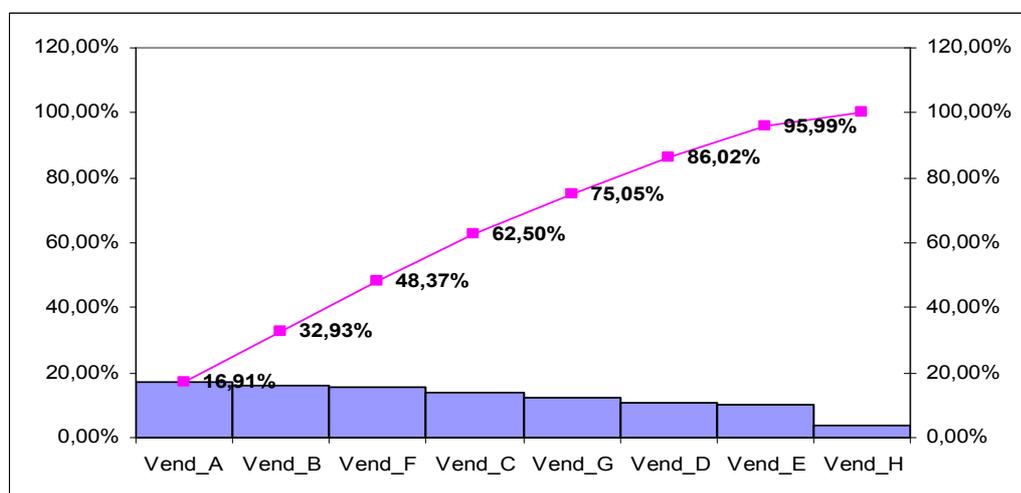


Figura 7 - Gráfico de Pareto referente aos Pedidos de leite pasteurizado padronizado por vendedor, nas praças de atuação no período de Julho a Dezembro de 2007.

Conforme Neves & Castro (p. 46, 2007), os canais de distribuição que mais se destacam no Sistema Agroalimentar (SAG) são dois conjuntos de agentes. Primeiramente, mais localizado na parte final do SAG, são os agentes que compram o produto da indústria de alimentos no caminho até chegar ao consumidor final, destacando-se os diversos tipos de atacadistas. Esses vendem majoritariamente para o comprador organizacional. Enquanto os varejistas vendem seus produtos aos consumidores finais, tais como em hipermercados, supermercados, padarias, açougues, varejões e sacolões, lojas de conveniências, entre outros.

O segundo conjunto, que se localiza nas partes iniciais do SAG, é composto dos agentes que compram os insumos (tratores, herbicidas, sementes, implementos) e os levam até os produtores rurais, destacando-se as revendas agropecuárias e cooperativas.

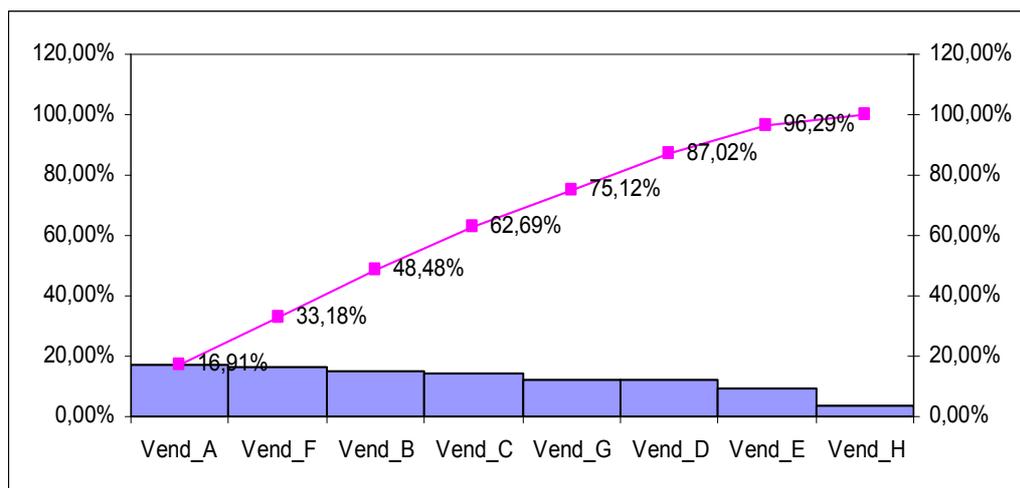


Figura 8 - Gráfico de Pareto referente aos Pedidos de leite pasteurizado padronizado por vendedor, nas praças de atuação no período de Janeiro a Junho de 2008

As Figuras 9 e 10 e o Anexo C demonstram a participação das praças com relação aos pedidos solicitados além da necessidade dos clientes. Observa-se que a praça_2 é a que mais contribui para o custo da má-qualidade, com o índice de 80,85% no segundo período de 2007 e com uma redução para 50,40% no primeiro semestre de 2008.

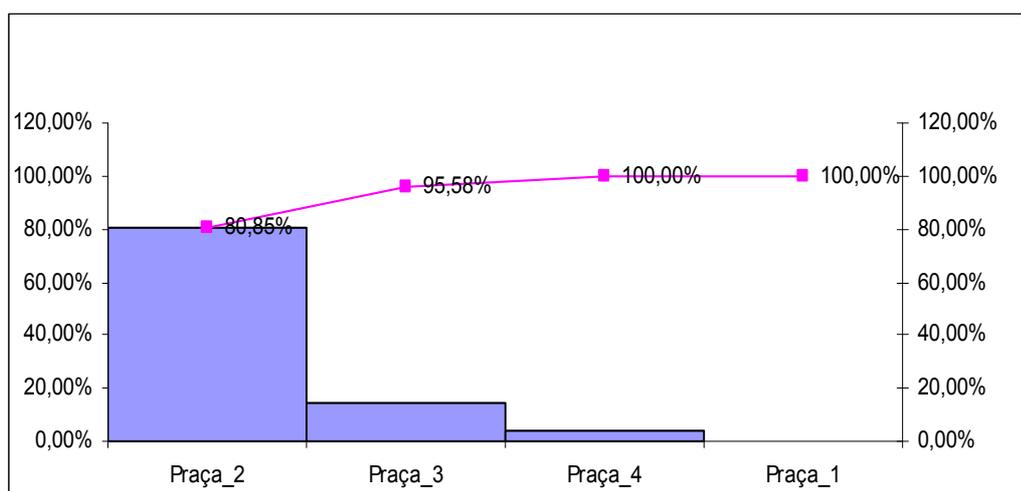


Figura 9 – Gráfico de Pareto referente aos excedentes de Pedidos de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Julho a Dezembro de 2007.

Teve-se o cuidado em observar os períodos de vésperas de fim de semana ou feriados. Nesses períodos é normal a aquisição de volumes maiores, assim, fica inevitável o carregamento de maiores quantidades e de uma taxa ainda elevada de retorno, a qual até o presente momento não foi caracterizada nenhuma solução ou forma de minimizá-la.

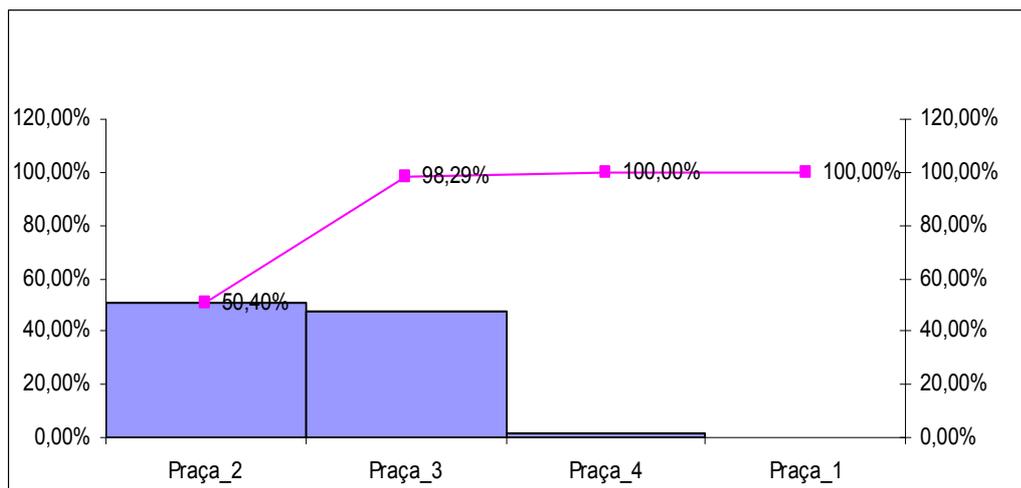


Figura 10 - Gráfico de Pareto referente aos excedentes de Pedidos de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Janeiro a Junho de 2008.

Custo da má qualidade é o resultado oriundo do fato de uma organização não produzir corretamente seus produtos e ou serviços desde a primeira vez (JURAN, 1992). A avaliação dos custos, visando seu controle, é fator de sobrevivência de qualquer organização. Quando a má qualidade é produzida (Ramudhin, Alzaman & Bulgak, 2008), tem-se uma dupla perda:

- a) Por produzir um produto que será rejeitado, isto é, vendido a um preço que pode ser inferior ao seu custo de produção;
- b) pelo tempo gasto no tratamento desta má qualidade, quando este tempo poderia ser aproveitado para produzir produtos de boa qualidade.

A Figura 11 demonstra que a praça_2 destaca-se contribuindo com o índice de 66,05% de pedidos que não são absorvidos pelos clientes, no período de Julho de 2007 a Junho de 2008. Para um melhor entendimento, também foram analisados os fatos comuns somados os dois períodos estudados agrupados entre as praças.

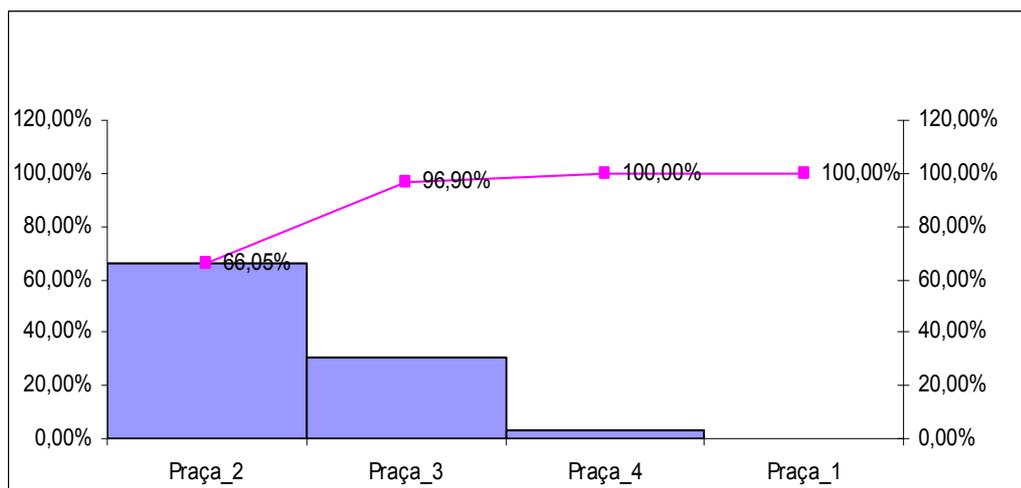


Figura 11 – Gráfico de Pareto referente ao excedente de Pedidos de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Julho de 2007 a Junho de 2008.

Nas Figuras 12 e 13 verifica-se o percentual de embalagens danificadas. Nos períodos estudados a praça_3 manteve-se praticamente com o mesmo percentual próximo de 75%. A praça_2, no período de 2007, representava 5,48% e, em 2008 obteve um aumento significativo e passou para 12,84%. O mesmo acontecendo com a praça_4, que passou dos 5,83% para 12,12%, conforme anexo D.

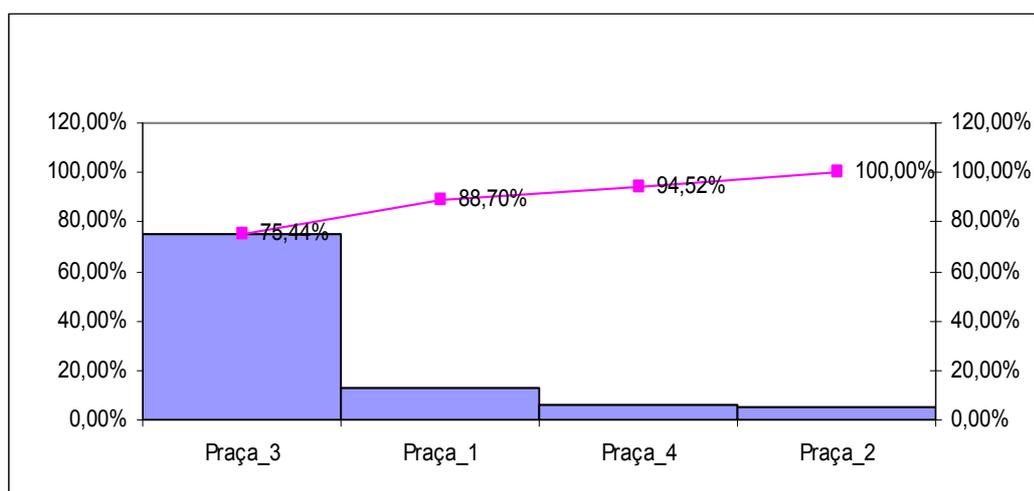


Figura 12 - Gráfico de Pareto referente às embalagens danificadas de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Julho a Dezembro de 2007.

Kotler (2000) salienta que a embalagem passou a ser uma poderosa ferramenta de *marketing*. Embalagens bem desenhadas podem criar valores de conveniência e promocionais. No processo decisório de compra do consumidor, a embalagem aparece como um fator relevante quanto à percepção do produto. O consumidor está mais consciente da relação custo-benefício dos produtos.

A embalagem passou a representar um meio de contato, comunicação e conquista junto ao consumidor final. Nas palavras de Neve & Castro (2007), se houver uma comparação com os outros meios de comunicação normalmente utilizados, a embalagem possui exclusivamente as características de contato direto, tátil, sensorial e intelectual com seu usuário. Ainda conforme o autor, o gerenciamento do sistema de embalagem deve ser considerado sob quatro aspectos:

- Estratégico: identificando oportunidade e adotando medidas que visem prolongar o ciclo de vida;
- administrativo/financeiro: monitorando eficiências, eficácia e outros indicadores adequadamente propostos;
- mercadológico: encantando os atuais e atraindo novos consumidores;
- tecnológico: prospectando tecnologias inovadoras, analisando sua viabilidade técnico-econômica e implantando-as.

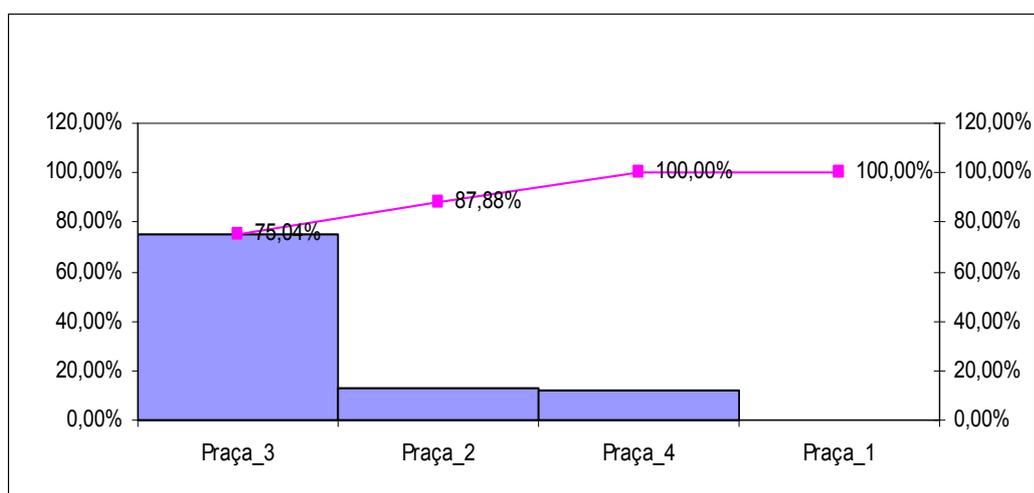


Figura 13 - Gráfico de Pareto referente às embalagens danificadas de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Janeiro a Junho de 2008.

Analisando, no entanto, a praça_1 no período de 2007 era a segunda que mais contribuía para o custo da má-qualidade. E no período de 2008 a mesma não apresenta índice de problema de embalagem. Isso se deve ao fato de que a empresa estudada realizou uma negociação com o vendedor que atua nesta região. A referida negociação regula que todo e qualquer estrago referente ao produto ficará de responsabilidade do vendedor desta praça. Como contrapartida, o vendedor teve um aumento na sua comissão de vendas, essa negociação refletiu na mudança dos índices das demais praças.

A Figura 14 mostra o índice geral de embalagens danificadas com um percentual de 75,25%, sendo a praça_3, no período de Julho de 2007 a Junho de 2008, a que mais contribui para esta incidência no custo da má-qualidade da empresa.

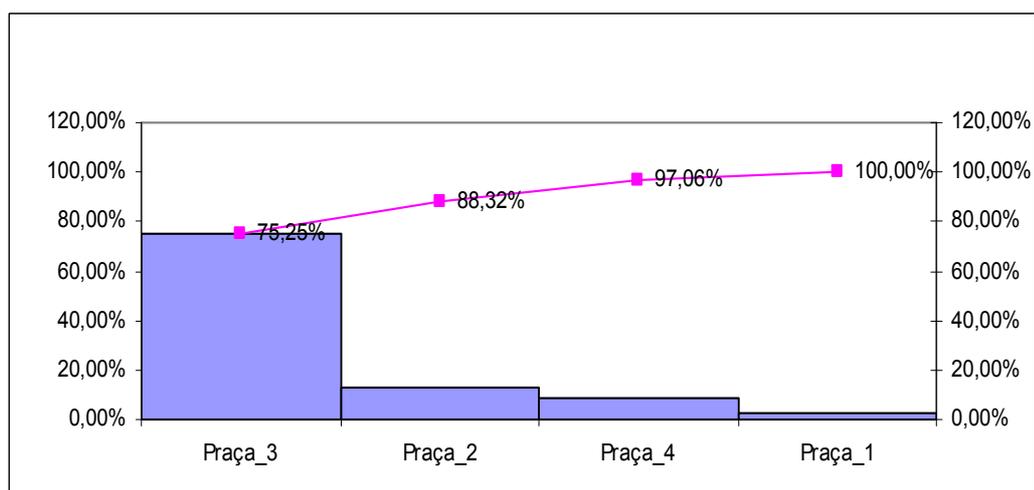


Figura 14 - Gráfico de Pareto referente às embalagens danificadas de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Julho de 2007 a Junho de 2008.

O treinamento e conscientização dos responsáveis pelo transporte da indústria ao varejo devem ser geridos de forma a esclarecer a importância dessa etapa na qualidade do produto, bem como estimular a adoção de práticas que primem pela qualidade. A busca pela qualidade nessa etapa é muito importante devido a dois principais fatores: por se tratar de produtos elaborados (maior valor agregado - maior

prejuízo financeiro) e problemas com a qualidade do produto (podem comprometer a imagem da marca no mercado).

Scalco & Toledo (2002) destacam que devem ser ampliados outros mecanismos de incentivos aos vendedores, diferentes da comissão por vendas. Estes não devem instigar a aquisição de produtos pelo varejo além da previsão de demanda, principalmente no caso de refrigerados. Produtos com prazo de validade vencido são de responsabilidade da indústria, que assume esse prejuízo. Acrescentando a esse fato, os vendedores devem ser conscientizados da correta utilização do caminhão refrigerado, não desligando a refrigeração (para economia de combustível) e/ou evitando a superlotação do caminhão, além de sua capacidade de refrigeração.

Quanto as trocas de leite pasteurizado padronizado, analisando-se as Figuras 15 e 16, nota-se que houve um aumento significativo de retorno à empresa por problema de validade vencida, do período de janeiro a junho de 2008, em relação ao período de julho a dezembro de 2007. Fato este evidenciado na praça_3 em função desta ter uma representatividade de aproximadamente de 60%, conforme Anexo E. Fazendo-se uma análise mais minuciosa, percebe-se que no período que houve uma maior incidência de vencidos, prende-se ao fato de ser época de temperaturas mais elevadas, diminuindo o consumo de leite. Segundo o Jornal Correio do Povo (2008), a partir de informações do Sindicato da Indústria de Laticínios do Rio Grande do Sul - SINDILAT/RS (2008), mesmo o Rio Grande do Sul sendo o segundo produtor nacional, o consumo de leite *per capita* no Estado, perde em muito para os refrigerantes. Corroborando também pelo fato da praça_3 possuir um clima quente mais elevado no período de análise.

Neste contexto, é importante salientar a questão do desperdício e quais os fatores que colaboraram para esse desperdício. As principais razões, conforme Cenci (2000), encontram-se na falta de conhecimento técnico, no uso de máquinas inadequadas, de pessoal sem treinamento, ou que seja habilitado ao uso de práticas adequadas de produção e principalmente quanto ao desconhecimento de técnicas adequadas de manuseio pós-colheita.

O referido autor se manifesta sobre o grande desperdício que ocorrem com grãos após a colheita. Todavia, pode-se fazer relação com desperdícios nas empresas principalmente com o leite pausterizado, que retorna a empresa por falta de planejamento e de indicadores para gerenciar os pedidos dos vendedores.

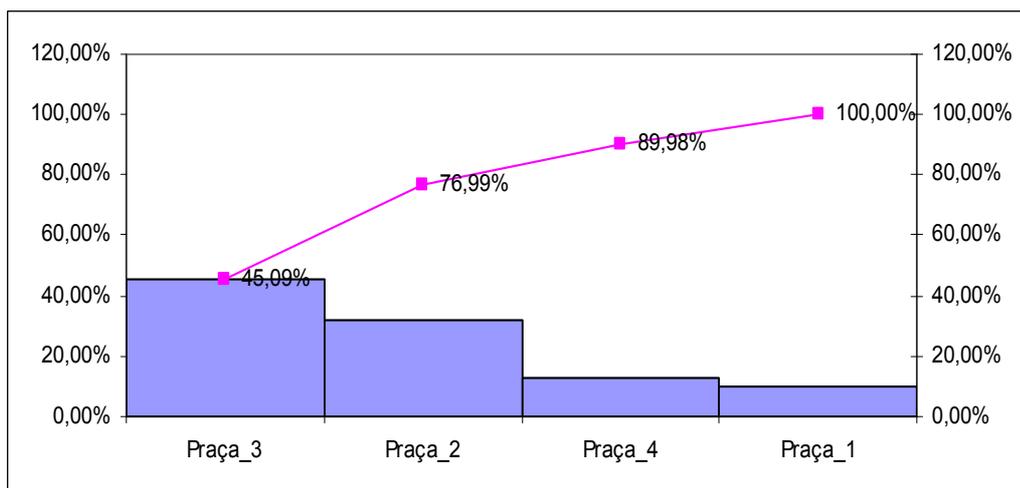


Figura 15 - Gráfico de Pareto referente às trocas de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Julho a Dezembro de 2007.

Muitos são os detalhes a serem observados para atenuar as perdas quantitativas e qualitativas dos produtos agrícolas. O perfeito acondicionamento dos produtos em embalagens adequadas as suas características é o primeiro passo a minimizar estes efeitos. O posterior transporte e manuseio na hora da comercialização são aspectos básicos e fundamentais para evitar perdas, garantir a boa qualidade, e conseqüentemente, maximizar renda.

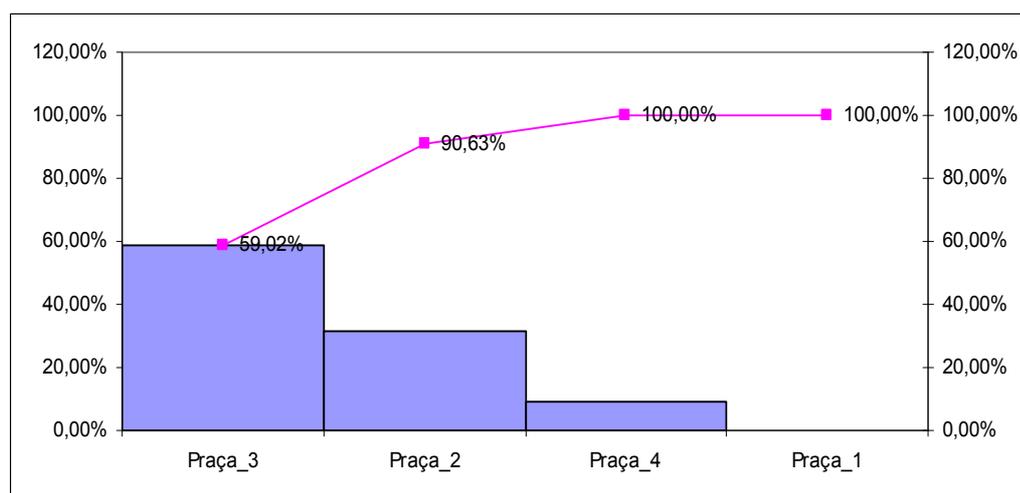


Figura 16 - Gráfico de Pareto referente às trocas de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Janeiro a Junho de 2008

A Figura 17 demonstra o índice geral de troca do produto, com prazo de validade, com um percentual de 50,84%, sendo a praça_3 a que mais contribui para esta incidência no custo da qualidade da empresa.

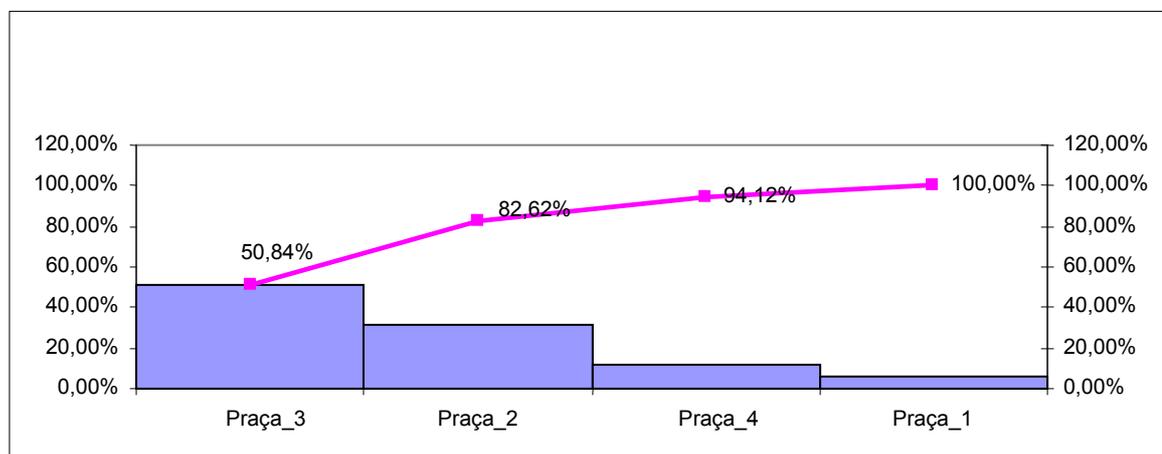


Figura 17 – Gráfico de Pareto referente a troca de leite por vencidos, nas praças de atuação no período de Julho de 2007 a Junho de 2008.

Os custos da indústria são compostos principalmente por matéria-prima, transporte (captação e distribuição), embalagens, produtos de limpeza e mão-de-obra. A análise destes custos apresenta uma grande dificuldade, devido às diferentes realidades encontradas pelas indústrias do estado. Segundo as empresas de médio porte consultadas, o leite e as embalagens geram os principais custos. Visando à maior competitividade e sustentabilidade, os gestores dos laticínios devem buscar toda a redução possível de todos os custos, com ganhos de escala e, no mínimo, sem perda da qualidade.

5.1 GUT

A fim de estabelecer critérios para resolução das supostas causas que levam a gravidade do problema, ou seja, o retorno do leite para a empresa por motivo de pedidos excedentes, embalagens danificadas e troca de leite por vencidos, foi utilizada a ferramenta da qualidade GUT.

Com a utilização da ferramenta acima se priorizou as causas, conforme demonstra os quadros 7,8 e 9.

Problemas	G	U	T	Total (GxUxT)
Previsão de venda incorreta	5	5	5	125
Não há indicadores gerenciais	3	3	3	27
Inexistência de controles estatísticos	2	3	2	12
Falta de Treinamento dos Vendedores	4	3	4	48

Quadro 7 - Utilização da ferramenta GUT referente aos itens “pedidos excedentes”.

Problemas	G	U	T	Total (G x U x T)
Treinamento dos vendedores	5	4	4	80
Cuidados no transporte	4	5	5	100
Armazenamento nos expositores do mercado	5	4	4	80
Embalagem danificada não era considerada como desperdício	4	4	4	64
Inexistência de controles estatísticos	4	3	3	36
Recipientes de transporte	4	5	5	100
Exposição do produto adequadamente	3	3	3	27

Quadro 8 - Utilização da ferramenta GUT referente ao item “embalagens danificadas”.

Problemas	G	U	T	Total (G x U x T)
Vendedores não controlam a quantidade necessária dos clientes	4	4	4	64
Treinamento dos vendedores	4	4	4	64
Falta de controle das datas de vencimento por parte dos mercados	5	4	4	80
Pedido em Excesso	4	4	4	64
Inexistência de controles estatísticos	3	3	3	27
Retrabalho	5	5	5	125

Quadro 9 - Utilização da ferramenta GUT referente ao item “troca de leite por vencidos”.

5.2 Indicadores Propostos

De acordo com a análise foram propostos indicadores conforme a tabela 5 e também definidas metas mensais para serem atingidas num prazo de cinco meses, conforme demonstra a tabela 6.

Tabela 5 – Indicadores propostos

Pedidos excedentes	
% de Pedidos excedentes	Quantidade excedente/Quantidade vendida
Troca de produto por vencimento	
% de Troca de produto vencido	Produto Vencido/Quantidade Vendida
Embalagens danificadas	
% de embalagens danificadas	Embalagem Danificada / Quantidade Vendida

Tabela 6 – Metas definidas

Pedidos excedentes					
Meta/mês	Agosto/08	Setembro/08	Outubro/08	Novembro/08	Dezembro/08
	Reduzir em 5%	Reduzir em 6,%	Reduzir em 7,5%	Reduzir em 8,5%	Reduzir em 10%
Troca de produto por vencimento					
Meta/mês	Reduzir em 5,5%	Reduzir em 6%	Reduzir em 6,5 %	Reduzir em 7,0%	Reduzir em 7,5 %
Embalagens danificadas					
Meta/mês	Reduzir em 4%	Reduzir em 4,5%	Reduzir em 5%	Reduzir em 5,5%	Reduzir em 6%

As metas acima definidas deverão ser revistas pela empresa no final de dezembro de 2008. Neste momento, será feita a avaliação dos resultados alcançados. Desta avaliação serão definidas novas metas de redução de retorno do produto (pedidos excedentes, troca de produto por vencimento e embalagens danificadas) para o exercício seguinte.

5.3 Plano de Ação Proposto

Depois de reconhecidas as causas dos problemas, o próximo passo é a elaboração do plano de ação para combatê-las; isto é, determinam-se mudanças admissíveis a curto, médio e longo prazos, com o escopo de melhoria do processo e redução de custos.

A eliminação das perdas é o ponto chave para a melhoria dos processos produtivos. Portanto, a melhor maneira é medir as perdas e transformar os números em valores; este é o primeiro passo para desencadear o processo.

O próximo passo é fazer uma análise do processo para investigar as causas fundamentais do problema. O plano de ação para a resolução do problema deve ser sobre as causas e não sobre os efeitos. Uma vez implementadas as soluções, deve-se medi-las para verificar se foram eficazes e estabelecer um novo plano para que a causa seja definitivamente eliminada. Neste ponto, estabelecem-se novos padrões de desempenho para aquele processo.

Para auxiliar a elaboração do plano de ação, recomenda-se a utilização da ferramenta 5W2H. A finalidade é delinear as ações de forma precisa, e padronizando-as, evitando divagações e direcionando-as para os responsáveis pela execução. Os quadros 10, 11 e 12 demonstram o plano de ação elaborado para as causas dos problemas encontrados na empresa estudada.

Plano de Ação	
O que deve ser feito?	Controlar a quantidade de pedidos solicitados pelos vendedores.
Quem é o responsável pela execução?	Setor de Expedição
Onde fazer?	Na praça_2
Por que fazer?	Conforme demonstrado na Figura 11, os pedidos solicitados além da necessidade dos clientes indicam a praça_2, que está localizada próxima à empresa, como a de maior relevância. Portanto, se esta ação for bem planejada e operacionalizada teremos reduções significativas nos custos relacionados à qualidade.
Quando fazer?	De Agosto de 2008 a Dezembro de 2008.

Como fazer?	<ul style="list-style-type: none"> Realizar uma reunião com a equipe de vendas e distribuição da praça_2, demonstrando os prejuízos causados pelo retorno do produto a empresa; elaborar um plano de treinamento, objetivando a disseminação das categorias de custos da qualidade, a influência desses custos nos custos totais do produto; realizar treinamentos específicos para análise das causas dos retrabalhos e busca de alternativas de redução desses pela própria equipe, envolvendo-os desta forma, no processo de melhoria e de minimização de custos; desenvolver um sistema informatizado, para gerar relatórios diários de acompanhamento dos pedidos em relação às vendas.
Quanto custa fazer?	Não haverá custos adicionais para implantação deste plano, a não ser as horas destinadas aos treinamentos e planejamentos das ações de melhoria, que certamente serão inferiores aos índices mostrados na figura 11.

Quadro 10 - Plano de Ação: Pedidos Excedentes

Plano de Ação	
O que deve ser feito?	Reduzir o índice de troca do produto por vencidos.
Quem é o responsável pela execução?	Setor de Vendas
Onde fazer?	Na praça_3
Por que fazer?	Conforme demonstrado na Figura 17, a praça de maior relevância na troca do produto por vencidos é a praça_3. Essa praça é a de maior volume de vendas, portanto se essa ação for bem planejada e operacionalizada resultará na redução das trocas por parte do cliente (mercado) e, conseqüentemente, a eliminação de perdas de embalagem e retrabalho no processamento de outro produto alternativo.
Quando fazer?	De Agosto de 2008 a Dezembro de 2008.
Como fazer?	<ul style="list-style-type: none"> Realizar uma reunião com a equipe de vendas e distribuição da praça_3, demonstrando o retrabalho e desperdícios; elaborar um plano de treinamento, objetivando a disseminação das categorias de custos da qualidade, a influência desses custos nos custos totais do produto; realizar treinamentos específicos para análise das causas das trocas e busca de alternativas de redução desses pela própria equipe, envolvendo-os desta forma, no processo de melhoria e de minimização de custos; premiar os vendedores que não efetuarem trocas; desenvolver um sistema informatizado, para gerar relatórios diários de acompanhamento dos pedidos em relação às vendas.

Quanto custa Fazer?	Não haverá custos adicionais para implantação deste plano, a não ser as horas destinadas aos treinamentos e planejamentos das ações de melhoria, que certamente serão inferiores aos índices mostrados na Figura 17.
---------------------	--

Quadro 11 - Plano de Ação: Troca do Produto por Vencidos

Plano de Ação	
O que deve ser feito?	Reduzir o índice de embalagens danificadas
Quem é o responsável pela execução?	Setor de Vendas
Onde fazer?	Na praça_3
Por que fazer?	Conforme demonstrado na Figura 14, a praça de maior relevância na troca do produto por vencidos é a praça_3. Sendo também um índice alto de 75,25% de perdas de embalagem e de produto.
Quando fazer?	De Agosto de 2008 a Dezembro de 2008.
Como fazer?	<ul style="list-style-type: none"> Realizar uma reunião com a equipe de vendas e distribuição da praça_3, demonstrando os custos com desperdícios de embalagem e produto; elaborar um plano de treinamento, objetivando a disseminação das categorias de custos da qualidade, a influência desses custos nos custos totais do produto; realizar treinamentos específicos para análise das causas das perdas por embalagem danificadas e busca de redução pela própria equipe, envolvendo-os desta forma, no processo de melhoria e de minimização de custos; desenvolver um sistema informatizado, para gerar relatórios diários de acompanhamento das perdas por embalagem danificada.
Quanto custa Fazer?	Não haverá custos adicionais para implantação deste plano, a não ser as horas destinadas aos treinamentos e planejamentos das ações de melhoria, que certamente serão inferiores aos índices mostrados na figura 14.

Quadro 12 - Plano de Ação: Embalagens Danificadas

Com a aplicação do *check-list* para o plano de ação, foi plausível delinear as ações de melhoria de modo padronizado, com a identificação de questões relevantes a atuação da empresa. As definições e responsabilidades do plano de ação estão dispostas de maneira clara e objetiva, para que todos os envolvidos possam entender e programar as ações, buscando a redução dos custos totais da qualidade pela minimização dos custos da não-qualidade.

6 CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1 Considerações

A empresa que melhora continuamente a qualidade dos produtos e processos de produção esta mais propensa a satisfazer as necessidades dos clientes e diferenciar-se dos concorrentes, conseqüentemente obter uma vantagem competitiva.

A fabricação de produtos de qualidade não é uma tarefa fácil de ser conseguida. Faz-se necessário à implantação de um sistema de gestão da qualidade que tem por objetivo garantir o comprometimento de todos conquistar a excelência nos produtos e processos, possibilitando aprimoramento contínuo. Um sistema é composto por outros sistemas menores que estão seqüencialmente dependentes uns dos outros, como se fossem elos de uma corrente. O desempenho de cada uma dessas partes define o sucesso do sistema maior e, se um deles falhar compromete o desempenho de todos.

Toda empresa pode definir uma meta para alcançar a qualidade, desde que assim queira fazê-lo. É necessário pensar em aspectos relacionados ao atendimento às necessidades do cliente e eliminação de deficiências. No primeiro caso é preciso aumentar o grau de satisfação do cliente com o produto. Quanto à eliminação de deficiências, deve-se reduzir a freqüência de erros, o desperdício e a insatisfação do cliente.

É possível que se chegue a um consenso de como atingir qualidade. Basta observar os itens acima mencionados, entrelaçando-os sempre, uma vez que não existe um sem outro. Deve-se promover a flexibilidade, agilidade, mudança constante e a busca do novo, não só pela resolução de problemas, mas pela criatividade.

Assim, a medição do custo das perdas é importante para que a empresa possa estabelecer melhoria em seus processos e produtos. Se algo não pode ser medido, torna-se difícil o entendimento, sem compreensão, não há controle e sem controle não há melhoria.

Uma redução contínua das perdas levará a empresa a baixar os custos de produção de seus produtos. Além disso, irá propiciar o aperfeiçoamento geral de seus processos e, conseqüentemente, haverá melhoria dos produtos.

À medida que os desperdícios vão sendo reduzidos, novos padrões de desempenho são alcançados. Para Nakagawa (1993), a eliminação de todas as formas de desperdício levará a empresa a melhorar a produtividade e a qualidade e auxiliará na redução de custos. Tudo isso contribuirá para torná-la mais competitiva.

Os desperdícios são considerados custos resultantes da má qualidade dos processos produtivos. Paladini (2004), afirma que produzindo com qualidade a empresa promove redução de custos via otimização dos processos. Assim, é de extrema relevância a consideração de eliminação de custos devidos à má qualidade, sendo de grande importância a identificação desses custos. Para Robles Jr. (1996) a decomposição das causas da má qualidade exige a deflagração de correção do processo e remoção das causas dos erros.

Atualmente, as empresas têm consciência do elevado índice de desperdícios que estão presentes nos processos produtivos, que resultam de falhas internas que ocorrem durante os processos internos, portanto, na empresa em estudo observa-se custos da má qualidade, onde há desperdícios evidenciados por falta de treinamento, controle e indicadores de produção e vendas.

Dessa forma, quando se fala em desperdícios, todos concordam que existem e se encontram enraizados na cultura das empresas. O que os gerentes precisam entender é o quanto representa para a empresa, e como explorar este custo para transformar em retorno financeiro. O custo da não-qualidade é perda de lucratividade e está diretamente relacionado ao desperdício, uma vez que está embutido nos custos gerados por esses, e que são visíveis na empresa, conforme mostrado no capítulo 5.

Esses desperdícios foram detectados, tanto no processo de venda do produto, quantidade de litros de leite pasteurizado pedido em excesso pelos vendedores, quanto na falta de treinamento dos mesmos para manusear e transportar o produto, sem que a embalagem seja furada ou danificada. Esses fatores diminuirão o lucro da empresa, os quais poderiam estar sendo empregados para a obtenção da qualidade e melhoria da rentabilidade da mesma.

Portanto, é preciso treinar os colaboradores para evitarem desperdícios no processo da entrega do leite e propor a implementação de melhorias para eliminá-los,

objetivando aumento de produtividade, redução significativa de custos e melhoria na racionalização do processo de entrega de leite pasteurizado.

Vale salientar a importância das empresas trabalharem com indicadores. Na empresa em estudo, foram desenvolvidos indicadores para pedidos excedentes, troca de produto por vencimento e embalagem danificada. É evidente que o objetivo primordial desses indicadores deve ser a eliminação de todo e qualquer desperdício, principalmente, quando há desperdícios do tipo embalagem furada e danificada, que não pode ser reaproveitado o produto é totalmente perdido.

Ostrega (1993) cita a importância da mensuração dos custos da qualidade como fonte de informação fundamental para a empresa progredir em direção às suas metas. Não há como melhorar o que não se conhece. O melhoramento contínuo exige que o sistema de indicadores de desempenho da empresa apóie suas metas. Assim, o levantamento de indicadores torna-se muitas vezes mais importante do que o conhecimento das perdas. As perdas são essenciais para ajudar na explicação dos desperdícios do leite pasteurizado na medida em que estas forem minimizadas, mostrará o entendimento da localização e das parcelas de ineficiência a combater.

Assim, ao atacar o problema, é preciso que se atue de forma planejada, fixando-se metas possíveis de redução dessas perdas. A empresa em estudo, por ser de pequeno porte deve utilizar estratégias competitivas para se manter no mercado, com lucratividade. A vantagem competitiva, hoje, surge da habilidade da empresa de pequeno porte em implementar, a partir de recursos próprios, estratégias que acrescentem valor ao seu negócio.

Com o aumento da competitividade, percebe-se que se tratando de pequena, empresa está em busca de um caminho onde possa evoluir cada vez mais rápido, e de forma dinâmica. Quando tal vantagem é livre das ações dos competidores, ela se constrói como uma vantagem competitiva sustentável. Assim, a empresa não pode investir apenas em tecnologia e esquecer da importância de fatores primordiais, como o gerenciamento através de indicadores. Também o treinamento dos funcionários é de suma importância para a eficiência e eficácia do negócio; neste caso, os vendedores necessitam de treinamento para que o transporte e o manuseio do leite seja eficiente para não haver perda do produto.

O estudo dos custos da não-qualidade foi entendido como benéfico pela equipe e pela direção da empresa em estudo. Faz-se necessário uma atenção especial ao controle dos custos, para atingir os objetivos da empresa. Nesse caso, tanto na

quantidade de litros de leite pasteurizado pedido em excesso pelos vendedores, quanto na falta de treinamento dos mesmos para manusear e transportar o produto sem que a embalagem seja furada ou danificada, torna-se o tema central, embora outras áreas não possam ser ignoradas na operacionalização da empresa.

Porter (1989) afirma que a liderança no custo exige a construção agressiva de instalações em escala eficiente; uma perseguição vigorosa de reduções de custo pela experiência, um controle rígido do custo e das despesas gerais; e a minimização do custo em áreas como Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos, Produção, Força de Vendas e Publicidade. Shank & Govindarajan (1994) destacam que uma empresa pode competir ou tendo menores custos (liderança de custos) ou oferecendo produtos superiores (diferenciação do produto). Outro fator fundamental é que as lideranças da empresa em estudo estavam preparadas e engajadas na busca destes resultados.

Para a empresa, além de todas as vantagens citadas, o uso de indicadores mostra caminhos para viabilizar um controle constante do desperdício no processo de venda do leite pasteurizado e levantou oportunidade de melhoria como definição de metas.

6.2 Recomendações

Com a necessidade de se obter melhor controle junto aos clientes para que estes se tornem exclusivos, treinamentos foram realizados junto aos vendedores, no sentido de orientá-los na verificação das reais necessidades dos clientes e como estimar o consumo real dos mesmos. Foi proposto o acompanhamento através dos gerentes da empresa no auxílio aos vendedores, para reduzir a quantidade de unidades retornadas, pela não aquisição dos clientes, em função de mercadorias em estoque com datas de entregas anteriores.

Foram definidos indicadores e metas para serem cumpridas em função de eliminar totalmente o desperdício da empresa, portanto, recomenda-se a implantação de tais metas e sua reavaliação para a obtenção de novos ganhos e o fortalecimento do conhecimento dos vendedores sobre o consumo em cada praça de atuação.

Desta forma, uma organização para operar com êxito é necessário uma direção e um controle sistemático e transparente. Este êxito deve ser alcançado através da

implementação e manutenção de um sistema de qualidade que abranja todos os setores interessados.

- Cliente: entender as necessidades atuais e futuras do cliente, satisfazer os requisitos dos clientes e trabalhar para exceder as expectativas deles.
- Liderança: os líderes dão o direcionamento à empresa. Devem criar e manter um ambiente interno no qual as pessoas se empenham em alcançar os objetivos.
- Pessoas: são, em qualquer nível, a essência de uma organização e seu envolvimento total permite que suas habilidades sejam usadas em benefício da organização.
- Melhoria contínua: tendo em vista que a qualidade pode ser vista como um processo, a melhoria contínua deste deve ser um objetivo permanente da empresa.

Finalmente, a redução do desperdício é importante, não apenas do ponto de vista dos custos, mas também pode ter reflexos positivos em outros indicadores, tais como produtividade e qualidade do produto. Isso sem falar na redução do impacto ambiental da produção, decorrente da diminuição de perdas. Por isso, sugere-se acompanhamento e revisões dos processos produtivos para melhorar a qualidade do produto e conseqüentemente a produtividade, para que esta entenda melhor os seus processos e elimine quaisquer desperdícios de produção.

Devido à importância do agronegócio do leite como alternativa na geração de emprego e renda para o município de Caçapava do Sul, espera-se que a empresa estudada implemente as ações definidas e dê continuidade nas identificação e redução dos custos da má-qualidade.

6.3 Sugestões para trabalhos futuros

Para trabalhos futuros sugere-se que seja focado o tema custos de falhas externas. Tais direções vêm listadas a seguir:

- a) Pesquisa de mercado do desempenho do produto;
- b) levantamento de necessidades e reclamações dos clientes.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, S. **Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao programa Seis Sigma**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002.

AKATAS, E.; ULENGIN, F. Outsourcing logistics activities in Turkey **The Journal of Enterprise Information Management**, v. 18, n. 3, p. 316-329, 2005.

BAMFORD, D. R; GREATBANKS, R. W. The use of quality management tools and techniques: a study of application in everyday situations. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 22, n. 4, p. 376-392, 2005.

BÁNKUTI, S.M.S.; BÁNKUTI, F.I.; TOLEDO, J.C. Gestão da qualidade em laticínios: um estudo multicaso e propostas para melhoria. **XLIV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural – SOBER**, Fortaleza, 2006.

BECCHI, C. S. **Estudo do Índice Crioscópio do leite Tipo B in natura produzido na bacia leiteira do Vale do Taquari, RS. Porto Alegre: UFRGS, 2003**. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias da Faculdade de Veterinária) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.

BERGAMO FILHO, Valentino. **Gerência Econômica da qualidade através do TQC: controle total da qualidade**. São Paulo: McGraw-Hill, 1991.

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

BONDUELLE, G. M. **Avaliação e análise dos custos da má qualidade na indústria de painéis de fibras duras**. Florianópolis, SC, 1997. Dissertação de Mestrado, UFSC.

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

BRANDÃO, V. Só falta o leite. **Revista Exame**, Edição 0917, maio de 2008.

BRITO, M. A.; BRITO J. R.; ARCURI E.; LANGE C.; SILVA M.; SOUZA G. Acidez Titulável, **Embrapa**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 27 de Jul. de 2008.

BROCKA, Bruce; BROCKA, M. Suzanne. **Gerenciamento da Qualidade**. Tradução e revisão técnica Valdênio Ortiz de Sousa. São Paulo: Makron Books, 1994.

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

CAMPANELLA, Jack. **Principles of Quality Costs**: principles, implementation and use. 3rd ed. Milwaukee: ASQ Quality Press Books, 1999.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia**. 8ª ed., Minas Gerais: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2004.

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.

CENCI, S.A. Perdas pós-colheita de Frutos e Hortaliças. EMBRAPA/CTAA, Rio de Janeiro 2000.

CHAPOVAL NETO, Alexandre. **A Utilização do QFD para melhoria contínua dos processos produtivos e combate ao desperdício em indústria do setor metal-mecânico**. Santa Maria, RS, 2008. Dissertação de Mestrado, UFSM.

CONSOLI, Matheus A, & NEVES, Marcos F. **Estratégias para o leite no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2006.

CORAL, Eliza. **Avaliação e Gerenciamento dos Custos da Não-Qualidade**. Florianópolis, SC, 1996. Dissertação de Mestrado, UFSC.

CORREIO DO POVO. Indústria criam fundo para incentivar consumo de leite, 6 de agosto de 2008.

CROSBY, Philip B. **Qualidade é investimento**: a arte de garantir a qualidade. 2ª Ed. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1986, 327 p.

_____. Quality leadership. **Executive Excellence**, v.10, n. 5, p. 3-5, 1993.

DAHLGAARD, Jens J.; KRISTENSEN, Kai; KANJI, Gopal K. Quality costs and total quality management. **Total Quality Management**, v. 3, n. 3, p. 211-221, 1992.

DE FEO, Joseph A. The tip of the iceberg: when accounting for quality, don't forget the often hidden costs of poor quality. **Quality Progress**, May 2001.

DEMO, Pedro. **Metodologia científica em ciências sociais**. 3. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 1995.

DE NEGRI, J. A. **Os determinantes da competitividade no Agribusiness Lácteo Brasileiro**. Instituto de Pesquisas Econômicas Avançadas (IPEA), 1997, no prelo.

EMBRAPA GADO DE LEITE. Consumo Brasileiro de Leite Pasteurizado - www.cnpqgl.embrapa.br/producao/consumo.php>. Acesso em: 2003.

FEIGENBAUM, A. V. **Controle da Qualidade Total**. Tradução Regina Cláudia Loverri; revisão técnica José Carlos de Castro Waeny. São Paulo: Makron Books, 1994.

FONSECA, José Ismar. Introdução à contabilidade de custos. **Conselho Regional de Contabilidade de São Paulo**. Curso sobre contabilidade de custos. São Paulo: Atlas, 1992.

FROTA, Álvaro. **Como reduzir custos através da qualidade**, 1998. Disponível em: <<http://www.calidad.org/articles/jan98/3jan98.htm>>. Acesso em: 15 de junho de 2008.

GOMES, Jésus L. Método de Análise e Solução de Problemas. **Programa de qualidade USP**, 2006.

GIL, A. C. **Como Elaborar um Projeto de Pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

_____. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GODOY, A. S. Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidades. In.: **Revista de Administração de Empresas** – FGV. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar-abr, 1995.

GRIMALDI, R. & MANCUSO, J. H. Qualidade Total. **Folha de São Paulo e SEBRAE**, 6º e 7º fascículos, 1994.

HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M. **Gestão de Custos**: contabilidade e controle. Tradução Robert Brian Taylor. São Paulo: Pioneira, 2001.

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

_____. **O processo do aperfeiçoamento**: como as empresas americanas, líderes de mercado, aperfeiçoam controle de qualidade. Tradução JODON; revisão técnica José Carlos de C. Waeny. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.

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

HOLTER, A. R.; GRANT, D. B.; RITCHIE, J.; SHAW, N. A framework for purchasing transport services in small and medium size enterprises. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 38, n.1, p. 21-38, 2008.

HORNGREN, Charles T; DATAR M. Srikant; FOSTER George. **Contabilidade de Custos**. Tradução José L. Paravato; revisão técnica Luiz H. B. Machado. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

HRONEC, Steven M. **Sinais Vitais**: usando Medidas de Desempenho da Qualidade, Tempo e Custos para traçar a rota para o futuro de sua empresa. São Paulo: Makron Books, 1994.

IMAI, Masaaki. O Caça Desperdícios Entra em Cena. 1999. Disponível em: <http://www.janelanaweb.com/manageme/kaizen.html>. Acesso em 22 abr. 2002

MARSHALL JUNIOR, Isnard.; CIERCO, A. A.; ROCHA, A. V.; MOTA, E. B.; **Gestão da Qualidade**. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

JANK, M. S.; FARINA E. M. M. Q.; GALAN, V. B. **O agribusiness do leite no Brasil**. USP, FIA, PENSA, IPEA, São Paulo 1999. 109p.

JOHANSSON, H. J.; MCHUGH, P.; PENDLEBURY, A. J.; WHEELER, W. A. **Processos de Negócios**. São Paulo: Pioneira, 1995.

JOHNSTON, R. e CLARK, G. **Administração de operações de serviços**. Editora Atlas, São Paulo, 2002.

JURAN, J. M.; GRZYNA, Frank M. **Controle da qualidade – Handbook**: conceitos, políticas e filosofia da qualidade. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991.

JURAN, J. M. **Juran planejando para a qualidade**. São Paulo: Pioneira, 1992, 394p.

_____. **A qualidade desde o projeto**: novos passos para o planejamento da qualidade de produtos e serviços. São Paulo: Pioneira, 1992.

KILIC, Hasan; OKUMUS, Fevzi. Factors influencing productivity in small island hotels: Evidence from Northern Cyprus **International Journal of Contemporary Hospitality Management**, v. 17, n. 4, p. 315-331, 2005.

KLIEMANN NETO, F. J. **Custos Industriais. Apostila utilizada na disciplina de Custos em Serviços, do curso de Engenharia da Produção**. Porto Alegre: PPGEP/UFRGS, 2003.

KOTLER, Philip. **Administração de Marketing: a edição do novo milênio**. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

LATICÍNIO.NET, 2003. Disponível em: <<http://www.laticinio.net>>. Acesso em: 24 jul. 2007.

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

LU, Chin-Shan; LIAO, Chun-Hsiung; YANG, Ching-Chiao. Segmenting manufacturers' investment incentive preferences for international logistics zones **International Journal of Operations & Production Management**, v. 28, n.2, p. 106-129, 2008.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Agronegócio brasileiro – desempenho do comércio exterior**. Secretaria Internacional de Agronegócio 2. Ed. Brasília, MAPA/ SRIA/DPIACGOE, 2006 Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em 20 de nov./2007.

MARANHÃO, M.; MACIEIRA, M.E.B. **O processo nosso de cada dia: modelagem de processos de trabalho**. Qualitymark, Rio de Janeiro. 2006.

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

MEIRELES, Manuel. **Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisar problemas**: organizações com foco no cliente. São Paulo; Arte & Ciência, 2001, 144p.

MINAYO, Maria Ceccília de Souza. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 1994.

MUSCAT, A. R. N. & FLEURY, A. C. C. Indicadores da Qualidade e Produtividade na Indústria Brasileira, **Revista Indicadores da Qualidade e Produtividade**, São Paulo, 1993.

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

NASON, Robert; PLUMRIDGE, Neil. Uma nova geração de estruturas de custos. **HSM Management**: Informação e conhecimento para gestão empresarial, São Paulo, ano 6, n. 32, p. 68-76, jun. 2002.

NEVES, M.F.; CASTRO, L.T. Marketing e Estratégia em Agronegócios e Alimentos, 1. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

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

OSTRENGA, Michael. **Guia da Ernst & Young para gestão total dos custos**. Rio de Janeiro: Record, 1993. 325 p.

PADOVEZE, Clóvis Luis. **Contabilidade gerencial**: um enfoque em sistema de informação contábil. São Paulo: Atlas, 1994.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade no Processo**: a qualidade na produção de bens e serviços. São Paulo: Atlas, 1995.

_____. **Gestão da qualidade**: teoria e prática. 2a Ed. São Paulo: Atlas, 2004, 339 p.

PARANÁ. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. **Regulamento da Inspeção Sanitária e Industrial para leite e seus derivados**. Resolução nº. 065/2005.

PORTER, Michael E. **Vantagem Competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

RAMUDHIN, A.; Alzaman C.; Bulgak A.A.; Incorporating the cost of quality in supply chain design. **Journal of Quality in Maintenance Engineering**, V. 14, n. 1, p. 71-86, 2008.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 1999.

ROBLES JUNIOR, Antônio. **Custos da Qualidade**: uma estratégia para a competição global. São Paulo: Atlas, 1996.

_____. **Custos da Qualidade**: aspectos econômicos e da gestão ambiental. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

ROSSATO, I. F. **Uma metodologia para a análise e solução de problemas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, SC, 1996.

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

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

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Qual a relação de qualidade e produtividade? Disponível em: <http://www.sebraesp.com.br/.../orientações/criação%20de%20empresas/qualidade_produtividade.aspx>. Acesso em 13 de agosto/2008.

SCALCO, A. R. TOLEDO, J. C. Gestão da Qualidade em Laticínios do Estado de São Paulo: Situação Atual e Recomendações. **RAUSP/Revista de Administração da USP**. V. 37, n. 2, p.17-25, 2002.

SHANK, J. K.; GOVINDRAJAN, V. **Measuring the cost of quality: a strategic cost management perspective**. Journal of Cost Management, p. 5-17, summer 1994.

SHOSTACK, G. Lynn. **Designing services that deliver**. Harvard Business Review, Jan/Fev, 1984.

SILVA, Ana Beatriz Giovanoni. **Proposta de Sistemática para Análise e Melhoria dos Custos Relacionados à Qualidade**: o caso de uma indústria de balas. Porto Alegre, RS, 2003. Dissertação de Mestrado, UFRGS.

SILVA, I. C. V. (1999) - **Custos e Otimização de Rotas no Transporte de Leite a Latão e a Granel**: um estudo de Caso. Dissertação (Mestrado), UFLA, Lavras, MG.

SINK, D. S; TUTTLE T. C;. **Planejamento e Medição para a Performance**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; HERLAND Christine. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1996.

SRDOC, A.; SLUGA, A.; BRATKO, I. A quality management model based on the "deep quality concept" **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 22, n.3, p. 278-302, 2005.

STOCK, G. N.; GREIS, N. P.; KASARDA, J. D. Logistics, strategy and structure: a conceptual framework. **International Journal of Physical Distribution & Logistics**, v.29, n. 4, p. 224-239, 1999.

SUPERVILLE, Claude R.; GUPTA, Sanjay. Issues in modeling, monitoring and managing quality costs. **The TQM Magazine**, v. 13, n. 6, p. 419-423, Jan. 2001.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 1987.

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

WERKEMA, M. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. V. 2, Belo Horizonte, Fundação Christiano Ottoni, 1995.

ANEXOS

Anexo A - Pedido de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Jul/Dez de 2007 e Jan/Jun de 2008

Praça	Pedido	Frequência relativa	Frequência acumulada
Praça_3	659.755	68,01%	68,01%
Praça_1	149.777	15,44%	83,44%
Praça_2	121.716	12,55%	95,99%
Praça_4	38.899	4,01%	100,00%
Total	970.147	100,00%	

Praça	Pedido	Frequência relativa	Frequência acumulada
Praça_3	558.120	67,60%	67,60%
Praça_1	134.360	16,27%	83,87%
Praça_2	102.592	12,43%	96,29%
Praça_4	30.600	3,71%	100,00%
Total	825.672	100,00%	

Anexo B - Pedidos de leite pasteurizado padronizado por vendedor, nas praças de atuação no período de Jul/Dez de 2007 e Jan/Jun de 2008

Vendedor	Pedido	Frequência relativa	Frequência acumulada
Vend_A	164.059	16,91%	16,91%
Vend_B	155.388	16,02%	32,93%
Vend_F	149.777	15,44%	48,37%
Vend_C	137.117	14,13%	62,50%
Vend_G	121.716	12,55%	75,05%
Vend_D	106.415	10,97%	86,02%
Vend_E	96.776	9,98%	95,99%
Vend_H	38.899	4,01%	100,00%
Total	970.147	100,00%	

Vendedor	Pedido	Frequência relativa	Frequência acumulada
Vend_A	139.629	16,91%	16,91%
Vend_F	134.360	16,27%	33,18%
Vend_B	126.316	15,30%	48,48%
Vend_C	117.324	14,21%	62,69%
Vend_G	102.592	12,43%	75,12%
Vend_D	98.290	11,90%	87,02%
Vend_E	76.561	9,27%	96,29%
Vend_H	30.600	3,71%	100,00%
Total	825.672	100,00%	

Anexo C - Excedentes de Pedidos de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Jul/Dez de 2007 e Jan/Jun de 2008

Praça	Excedente	Freqüência relativa	Freqüência acumulada
Praça_2	9.491	80,85%	80,85%
Praça_3	1.729	14,73%	95,58%
Praça_4	519	4,42%	100,00%
Praça_1	0	0,00%	100,00%
Total	11.739	100,00%	

Praça	Excedente	Freqüência relativa	Freqüência acumulada
Praça_2	5.593	50,40%	50,40%
Praça_3	5.315	47,89%	98,29%
Praça_4	190	1,71%	100,00%
Praça_1	0	0,00%	100,00%
Total	11.098	100,00%	

Anexo D - Embalagens danificadas de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Jul/Dez de 2007 e Jan/Jun de 2008

Praça	Embalagem danificada	Frequência relativa	Frequência acumulada
Praça_3	5.153	75,44%	75,44%
Praça_1	906	13,26%	88,70%
Praça_4	398	5,83%	94,52%
Praça_2	374	5,48%	100,00%
Total	6.831	100,00%	

Praça	Embalagem danificada	Frequência relativa	Frequência acumulada
Praça_3	4434	75,04%	75,04%
Praça_2	759	12,84%	87,88%
Praça_4	716	12,12%	100,00%
Praça_1	0	0,00%	100,00%
Total	5.909	100,00%	

Anexo E - Troca de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Jul/Dez de 2007 e Jan/Jun de 2008

Praça	Vencido	Frequência relativa	Frequência acumulada
Praça_3	15.930	45,09%	45,09%
Praça_2	11.271	31,90%	76,99%
Praça_4	4.588	12,99%	89,98%
Praça_1	3.541	10,02%	100,00%
Total	35.330	100,00%	

Praça	Vencido	Frequência relativa	Frequência acumulada
Praça_3	14.666	59,02%	59,02%
Praça_2	7.854	31,61%	90,63%
Praça_4	2.328	9,37%	100,00%
Praça_1	0	0,00%	100,00%
Total	24.848	100,00%	

Anexo F - Excedentes de Pedidos de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Jul/2007 a Jun/2008

Praça	Excedente	Freqüência relativa	Freqüência acumulada
Praça_2	15.084	66,05%	66,05%
Praça_3	7.044	30,84%	96,90%
Praça_4	709	3,10%	100,00%
Praça_1	0	0,00%	100,00%
Total	22.837	100,00%	

Anexo G - Embalagens danificadas de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Julho de 2007 a Junho de 2008

Praça	Embalagem danificada	Frequência relativa	Frequência acumulada
Praça_3	9.587	75,25%	75,25%
Praça_2	1.665	13,07%	88,32%
Praça_4	1.114	8,74%	97,06%
Praça_1	374	2,94%	100,00%
Total	12.740	100,00%	

Anexo H - Troca de leite pasteurizado padronizado, nas praças de atuação no período de Julho de 2007 a Junho de 2008

Praça	Vencido	Frequência Relativa	Frequência Acumulada
Praça_3	30.596	50,84%	50,84%
Praça_2	19.125	31,78%	82,62%
Praça_4	6.916	11,49%	94,12%
Praça_1	3.541	5,88%	100,00%
Total	60.178	100,00%	