

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA E ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**PROPOSTA DE UM MODELO DE ALINHAMENTO DA
METODOLOGIA *SEIS SIGMA* COM O GERENCIAMENTO
MATRICIAL DE RECEITA**

EDUARDO TERAOKA TOFOLI

ORIENTADOR: PROF. DR. ÍRIS BENTO DA SILVA

Santa Bárbara D'Oeste, SP

2011

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA E ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**PROPOSTA DE UM MODELO DE ALINHAMENTO DA
METODOLOGIA *SEIS SIGMA* COM O GERENCIAMENTO
MATRICIAL DE RECEITA**

EDUARDO TERAOKA TOFOLI

ORIENTADOR: PROF. DR. ÍRIS BENTO DA SILVA

Tese de doutorado apresentada no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP

Área de concentração: Gestão e Estratégias

Santa Bárbara D'Oeste, SP

2011

Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UNIMEP
Bibliotecária: Luciene Cristina Correa Ferreira CRB-8/ 8235

T644p Tofoli, Eduardo Teraoka
Proposta de um modelo de alinhamento da metodologia Seis Sigma com o gerenciamento matricial de receita. / Eduardo Teraoka Tofoli. – Santa Bárbara d'Oeste, SP : [s.n.], 2011.
275 f.

Tese (Doutorado) – Universidade Metodista de Piracicaba, Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo. Programa de pós- graduação em Engenharia de Produção, Santa Bárbara d'Oeste, 2011

Orientador: Íris Bento da Silva
Inclui Bibliografia

1. Seis Sigmas 2. Gerenciamento matricial de receitas. 3. Proposta de modelo . I. Íris Bento da Silva. II. Universidade Metodista de Piracicaba. III. Título.

CDU 62.002

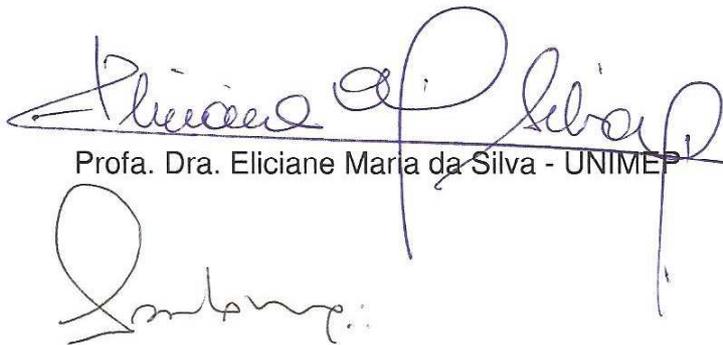
PROPOSTA DE UM MODELO DE ALINHAMENTO DA METODOLOGIA SEIS SIGMA COM O GERENCIAMENTO MATRICIAL DE RECEITA

EDUARDO TERAOKA TOFOLI

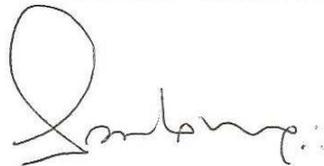
Tese de Doutorado defendida e aprovada em 29 de agosto de 2011, pela Banca Examinadora constituída pelos Professores:



Prof. Dr. Iris Bento da Silva - UNIMEP
Presidente e Orientador



Profa. Dra. Eliciane Maria da Silva - UNIMEP



Prof. Dr. Marcelo Plens - CESD - Centro de Ensino Superior de Dracena



Prof. Dr. André Ricardo Ponce dos Santos - UNISALESIANO



Prof. Dr. Fernando Celso de Campos - UNIMEP

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, primeiramente, a **DEUS**, responsável pela minha vida, por grandes momentos de felicidade, aprendizado e vitórias; por estar ao meu lado em todos os momentos.

Dedico especialmente ao meu pai **Irso** e para minha mãe **Mariluce**, exemplos de união, luta, persistência, sabedoria e vitória, insistindo sempre em direcionar-me para os melhores caminhos. A vocês, pais amados, dedico mais essa vitória.

À minha noiva, amiga e companheira **Melini**, que me apoiou em todos os desafios propulsores à caminhada do saber. Desejo, sempre, contar com sua força motivadora nesse caminho do conhecimento. Que mesmo privadas de minha presença, soube como ninguém compreender e participar comigo desta empreitada.

Aos meus irmãos, amigos e parceiros **Fabiano** e **Luciane**, por serem tão presentes e importantes na minha vida. E por mostrar-me que somente com muita dedicação e esforço conseguimos romper as barreiras da busca do saber.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Dr. Íris Bento da Silva, por ter me acompanhado e auxiliado durante estes anos da melhor maneira possível para realização deste trabalho.

Aos professores do programa de Doutorado em Engenharia de Produção, pelos ensinamentos e amizade conquistada.

Aos professores da banca, por participarem da defesa de minha tese, contribuindo e melhorando este trabalho.

Aos funcionários e as empresa pesquisadas, por disponibilizarem tempo e informações para realização desta tese.

Aos meus amigos André Ponce e Ricardo Horita pela ajuda e compartilhamento de suas ideias no momento da elaboração deste trabalho e no andamento do curso.

Ao UNISALESIANO pelo incentivo e apoio para realização deste aperfeiçoamento.

*© seu sucesso depende de suas atitudes
e de seus comportamentos*

RESUMO

Com o passar dos tempos surgiu uma série de programas e ferramentas sobre gestão empresarial apresentadas como estratégias de negócios capazes de revolucionar e resolver o processo gerencial, entre os que emergiram está o *Seis Sigma* e o Gerenciamento Matricial de Receita - GMR. O *Seis Sigma* é uma metodologia que ajuda na diminuição da variabilidade que ocorre no processo produtivo, a fim de melhorá-los e o GMR é um método que auxilia o departamento de vendas por meio do controle cruzado dos produtos com o mercado, na busca de melhorias da receita. Com isso, o objetivo principal deste trabalho foi desenvolver uma proposta de modelo para alinhar e viabilizar a utilização do programa *Seis Sigma* no Gerenciamento Matricial de Receita, pois dessa forma será possível verificar se realmente a união de duas metodologias podem melhorar o resultado empresarial. Para atingir o objetivo da tese e validar o modelo proposto, foi realizado uma proposta inicial de modelo para análise e alinhamento do *Seis Sigma* com o GMR. Após essa etapa, foi realizado uma profunda revisão da literatura e uma pesquisa de campo, por meio do estudo multicase em empresa de grande porte do setor de industrialização de couro e do setor alimentício, localizadas na região noroeste do estado de São Paulo. Após a pesquisa de campo, foi reavaliado a proposta do modelo inicial, incluindo algumas etapas dentro de suas fases de implantação, surgindo, a proposta final do modelo. Com a pesquisa, percebeu-se que as empresas caminham em sentidos opostos quanto a aplicação das metodologias e ao seu resultado, concluindo assim que a metodologia *Seis Sigma* e o GMR quando aplicados de maneira eficaz conseguem gerar bons resultados para a empresa, com relação à diminuição da variabilidade da produção, melhorias do processo e produtos, satisfação dos clientes e conseqüentemente melhoria na sua receita, e quando há um alinhamento preciso entre as duas ferramentas, o resultado operacional e financeiro, além dos ganhos em produtividade, diminuição de retrabalhos, entre outros, é ainda maior, fazendo com que o modelo proposto pelo autor seja viável para sua implementação na busca de melhores resultados.

Palavras-chave: *Seis Sigma*; Gerenciamento Matricial de Receita; Proposta de Modelo; Ferramentas de Melhoria; Desempenho Organizacional.

ABSTRACT

With the passage of time came a series of programs and tools on business management strategies presented as capable of revolutionizing business and solve the managerial process, is emerging between the Six Sigma and Management Revenue Matrix - GMR. Six Sigma is a methodology that helps in reducing the variability that occurs in the production process in order to improve them and the GMR is a method that helps the sales department via the cross control products to the market in search of improvements revenue. Thus, the main objective of this study was to develop a proposed model to align and enable the use of Six Sigma program in Revenue Management Matrix, because that way you can really see if the union of two methodologies can improve business results. To achieve the goal of the thesis and validate the proposed model, an initial proposal was made as a model for analysis and alignment of Six Sigma with the GMR. After this stage, was conducted a thorough review of the literature and field research, by studying multicases large company in the sector of manufacturing of leather and food industry, located in the northwestern region of São Paulo. After the fieldwork, the proposal was revised the initial model, including some steps within its phases of implementation, emerging, end of the proposed model. Through research, we noticed that companies go in opposite directions on the application of methodologies and their results, thus concluding that the Six Sigma methodology and the GMR when applied effectively can yield significant results for the company with respect to decreased the variability of the production process and process product improvements, customer satisfaction and consequently improved its revenue, and when there is a precise alignment between the two tools, the operating and financial results, in addition to gains in productivity, reduced rework, and others is even greater, making the model proposed by the author is feasible for implementation in search of better results.

Keywords: *Six Sigma; Matrix Management Revenue; Proposed Model; Improvement Tools; Organizational Performance.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Estrutura da tese.....	27
Figura 2 -	Evolução da qualidade.....	32
Figura 3 -	Distribuição normal com representação 6σ	39
Figura 4 -	O segredo do sucesso do <i>Seis Sigma</i> , elementos e atribuições.	54
Figura 5 -	Método essenciais do programa <i>Seis Sigma</i>	64
Figura 6 -	Histograma relacionando frequência em que determinados defeitos foram observados em um texto digitado.....	66
Figura 7 -	Exemplo de um Diagrama de Pareto demonstrando os produtos com defeitos em uma produção.....	67
Figura 8 -	Exemplo de diagrama de causa e efeito.....	79
Figura 9 -	Gráfico de controle de <i>Shewhart</i>	72
Figura 10 -	Cálculo dos limites de controle.....	73
Figura 11 -	O ciclo PDCA.....	77
Figura 12 -	Formulário básico do FMEA.....	78
Figura 13 -	Exemplo de fluxograma.....	80
Figura 14 -	Exemplo de gerenciamento matricial.....	84
Figura 15 -	Impacto do Gerenciamento Matricial de Receita no DRE.....	88
Figura 16 -	Estrutura dos pilares de sustentabilidade.....	90
Figura 17 -	Matriz cruzada para planejamentos e controles.....	92
Figura 18 -	Modelo racional de tomada de decisão.....	100
Figura 19 -	Passos da metodologia utilizada para desenvolvimento da proposta do modelo.....	103
Figura 20 -	Procedimento de amostragem.....	110
Figura 21 -	Impacto do GMR e do <i>Seis Sigma</i> no DRE para criação da proposta do modelo.....	117
Figura 22 -	Caminho para criação do modelo proposto alinhando os departamentos e a metodologia <i>Seis Sigma</i> com o GMR.....	119
Figura 23 -	Localização das empresas pesquisadas na cadeia produtiva do boi.....	122
Figura 24 -	Caminho da matéria-prima até a entrada no processo produtivo da empresa.....	131
Figura 25 -	Caminho do processo de vendas da Empresa A.....	132
Figura 26 -	Primeira etapa do processo produtivo da Empresa A, transformação do couro verde em <i>wet blue</i>	133
Figura 27 -	Segunda etapa do processo produtivo da Empresa A,	

transformação em produto acabado.....	135
Figura 28 - Desenho do couro onde é apontado os defeitos.....	153
Figura 29 - Folha de verificação para localizar os defeitos no produto final..	155
Figura 30 - Folha de verificação utilizado para levantar a proporção de itens não-conformes no processo.....	156
Figura 31 - Ciclo PDCA utilizado pela Empresa A.....	159
Figura 32 - Diagrama de causa-e-efeito para identificação do atraso de entrega dos produtos semi-terminado da Empresa A.....	161
Figura 33 - Modelo de plano de ação utilizado pela Empresa A.....	162
Figura 34 - Definição de ficha e do formulário FMEA utilizado pela Empresa A.....	165
Figura 35 - <i>Ishikawa</i> das possíveis causas utilizado pela Empresa A.....	167
Figura 36 - Fluxograma da cadeia produtiva do boi.....	181
Figura 37 - Caminho do processo de vendas da Empresa B.....	182
Figura 38 - Fluxograma básico do abate de bovinos.....	183
Figura 39 - Gestores de produtos.....	192
Figura 40 - Análise das causas com o método do <i>Ishikawa</i> utilizado pela Empresa B.....	201
Figura 41 - Plano de ação da Empresa B.....	203
Figura 42 - Fluxograma das principais fases para implementação do modelo proposto para alinhar o <i>Seis Sigma</i> com o GMR.....	213
Figura 43 - Modelo proposto de estrutura dos pilares de sustentabilidade do GMR com inclusão do <i>Seis Sigma</i>	217
Figura 44 - Integração dos departamentos para funcionamento do modelo proposto.....	219
Figura 45 - Metodologia <i>Seis Sigma</i> proposto para alinhamento com o GMR.....	224
Figura 46 - Proposta de matriz para planejamento e controle cruzados para melhoria da produção.....	227

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Fases do método DMAIC.....	49
Quadro 2 - Algumas tarefas e ferramentas utilizadas no método DMAIC.....	52
Quadro 3 - Vantagens e desvantagens do gerenciamento matricial.....	92
Quadro 4 - Exemplo de margem de contribuição.....	99
Quadro 5 - Características da proposta inicial da criação do modelo.....	120
Quadro 6 - Características e diferenças das empresas pesquisadas.....	124
Quadro 7 - Cronograma das atividades.....	146
Quadro 8 - Variáveis do processo.....	170
Quadro 9 - Balanço da pecuária bovina de corte.....	179
Quadro 10 - Produtos e subprodutos do abate de um bovino de 400 Kg.....	187
Quadro 11 - Exemplo de análise do ambiente interno, utilizando a matriz de <i>SWOT</i> na organização.....	222
Quadro 12 - Tarefas que compõem as etapas de atividades do modelo proposto.....	231
Quadro 13 - Comparação entre o modelo inicial, o modelo final e entre as empresas pesquisadas na criação do modelo proposto.....	234

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tabela simplificada de conversão em <i>sigma</i>	41
Tabela 2 - Impacto do padrão <i>sigma</i> no desempenho do negócio.....	62
Tabela 3 - Gerenciamento Matricial de Receitas.....	89
Tabela 4 - Custo direto, indireto, fixo e variável.....	95
Tabela 5 - Cálculo da receita bruta.....	97
Tabela 6 - Cálculo da receita líquida.....	98
Tabela 7 - Previsão de vendas 2010 em metros da Empresa A.....	140
Tabela 8 - Desdobramento das metas x real de 2010 da Empresa A.....	141
Tabela 9 - Desdobramento das metas x real de 2007 da Empresa A.....	142
Tabela 10 - Previsão de vendas 2010 em peças da Empresa B.....	193
Tabela 11 - Desdobramento das metas x real de 2010 da Empresa B.....	194
Tabela 12 - Desdobramento das metas x real de 2007 da Empresa B.....	195
Tabela 13 - Acompanhamento do produto por área de vendas.....	199
Tabela 14 - Votação das hipóteses.....	202

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução do volume de vendas (Meta x Real) do ano de 2007 à 2011 (até junho) da Empresa A.....	143
Gráfico 2 - Evolução da classificação dos couros na Empresa A.....	154
Gráfico 3 - Histograma dos defeitos encontrados nos produtos finais na Empresa A.....	157
Gráfico 4 - Gráfico de controle utilizado pela Empresa A.....	163
Gráfico 5 - Pareto do DOE utilizado pela Empresa A.....	171
Gráfico 6 - Evolução do faturamento em valores monetários da Empresa A.	172
Gráfico 7 - Comparação das margens de contribuição total da Empresa A..	175
Gráfico 8 - Evolução do volume de vendas (Meta x Real) do ano de 2007 à 2011 (até junho) da Empresa B.....	195
Gráfico 9 - Gráfico de Pareto de identificação de desvios do produto da Empresa B.....	198
Gráfico 10 Gráfico de Pareto de desvio de produtos por área de vendas da Empresa B.....	199
Gráfico 11 Comparação da margem de contribuição total da Empresa B.....	207

LISTA DE ABREVIATÓES

- μ - Média
- σ – Desvio Padrão
- 6 σ – *Seis Sigma*
- ANC – Análise de não conformidade
- BSE – *Bovine spongiform encephalopathy*
- CEO – *Chief executive officer*
- CEP – Controle estatístico do processo
- COFINS - Contribuição para o financiamento da seguridade social
- CP – Capacidade do processo
- CSLL - Contribuição social sobre o lucro líquido
- CTQ – *Critical to quality*
- DFSS – *Design for Six Sigma*
- DMAIC – *Define – Measure – Analysis – Improve - Control*
- DMiIS – *Define – Measure – Interact – Improve - Standardize*
- DOE – *Design of experiments*
- DPMO – Defeitos por milhão de oportunidade
- DRE – Demonstração do resultado do exercício
- ETE – Estação de tratamento de efluentes
- FMEA – *Failure mode and effect analysis*
- Ft² – Pés-quadrado
- GE – *General electric*
- GQT – Gestão da qualidade total
- GMR – Gerenciamento matricial de receitas
- IBM - *International business machines*
- ICMS - Imposto sobre circulação de mercadorias e prestação de serviços
- INDG – Instituto nacional de desenvolvimento gerencial
- IPI - Imposto sobre produtos industrializados
- ISO – *International organization for standardization*
- ISS - Imposto sobre serviços
- LC – Linha central
- LIC – Limite inferior de controle
- LSC – Limite superior de controle

MC – Margem de contribuição

MSA – *Measurement system analysis*

NPR – Número de prioridade de risco

OF – Ordem de fabricação

PCA – Potencial dos clientes ativos

PCP – Planejamento e controle da produção

PDCA – *Plan - Do - Check - Act*

PIS - Programa de integração social

PM – Projeto de melhoria

PMZ – Preço, margem, zero

PPM – Partes por milhão

QFD – *Quality function deployment*

RH – Recursos humanos

RG – Registro geral

ROI – *Return on investment*

SWOT – *Strengths* (pontos fortes), *Weaknesses* (pontos fracos), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças).

TPM - *Total productive maintenance*

TQC – *Total quality control*

TQM – *Total quality management*

SUMÁRIO

RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	vii
Lista de Figuras.....	viii
Lista de Quadros.....	x
Lista de Tabelas	xi
Lista de Gráficos.....	xii
Lista de Abreviações.....	xiii
1 INTRODUÇÃO.....	18
1.1 Justificativa.....	20
1.2 Objetivos.....	24
1.2.1 Objetivos específicos.....	24
1.3 Originalidade, contribuição e ineditismo desta tese.....	24
1.4 Estrutura do trabalho.....	27
2 PROGRAMA DE QUALIDADE SEIS SIGMA.....	29
2.1 Qualidade e <i>Seis Sigma</i>	29
2.1.1 A evolução da qualidade e sua importância.....	30
2.2 <i>Total Quality Management</i> – TQM.....	34
2.3 A relação <i>Seis Sigma</i> com sistemas de gestão da qualidade.....	36
2.4 <i>Seis Sigma</i>	37
2.4.1 Origem do <i>Seis Sigma</i>	44
2.4.2 Objetivo e vantagens do <i>Seis Sigma</i>	45
2.5 Definição de <i>Design for Six Sigma</i>	48
2.6 Metodologia DMAIC.....	49
2.7 Ferramentas da qualidade na fase DMAIC.....	51
2.8 Elementos essenciais para implantação com sucesso do <i>Seis Sigma</i>	54
2.9 Colaboradores no <i>Seis Sigma</i>	56
2.10 Estratégia <i>Seis Sigma</i>	58
2.11 Motivos para utilizar a metodologia <i>Seis Sigma</i> nas organizações.....	61
2.12 Métodos e ferramentas <i>Seis Sigma</i>	64
2.12.1 Histograma.....	65
2.12.2 Diagrama de Pareto.....	67
2.12.3 Diagrama de causa e efeito.....	68

2.12.4	<i>Brainstorming</i>	70
2.12.5	Gráfico de controle.....	71
2.12.6	Controle estatístico de processo – CEP.....	74
2.12.7	PDCA.....	75
2.12.8	Análise dos modos e efeitos das falhas – FMEA.....	77
2.12.9	Fluxograma.....	79
3	CONTROLE MATRICIAL.....	81
3.1	Sistema de orçamentos.....	82
3.2	Gerenciamento matricial.....	83
3.3	Gerenciamento Matricial de Receita.....	86
3.4	Gerenciamento matricial: planejamentos e controle cruzados.....	89
3.5	Planejamento comercial.....	93
3.6	Custos.....	94
3.7	Receita operacional.....	96
3.8	Margem de contribuição.....	98
3.9	Tomada de decisões.....	100
4	MÉTODO DE PESQUISA.....	102
4.1	A natureza da pesquisa.....	105
4.2	Coleta de dados.....	106
4.2.1	Fontes de dados primários.....	107
4.2.2	Fontes de dados secundários.....	108
4.3	Análise dos dados.....	108
4.4	População e amostragem.....	109
4.5	Estrutura analítica e questões da pesquisa.....	111
4.6	Modelo de investigação empírica.....	112
4.7	Estratégia da pesquisa - Estudo múltiplos de casos.....	113
5	PROPOSTA DE UM MODELO INICIAL DE ALINHAMENTO DA METADOLOGIA SEIS SIGMA COM O GMR.....	115
6	ESTUDOS MULTIPLOS DE CASOS.....	122
6.1	Contextualização das empresas pesquisadas.....	123
6.2	Estudo de caso da Empresa A.....	125
6.2.1	Mercado de atuação da Empresa A.....	126
6.2.2	Resultado da pesquisa na Empresa A.....	127

6.2.3	Descrição do processo produtivo da Empresa A.....	130
6.2.4	Análise do resultado da pesquisa da Empresa A.....	137
6.2.5	Aplicação da melhoria da produção na Empresa A.....	143
6.2.6	Aplicação da metodologia <i>Seis Sigma</i> na Empresa A.....	147
6.2.7	Considerações finais sobre o estudo de caso da Empresa A.....	173
6.3	Estudo de caso da Empresa B.....	177
6.3.1	Mercado de atuação da Empresa B.....	178
6.3.2	Resultado da pesquisa na Empresa B.....	179
6.3.3	Descrição do processo produtivo da Empresa B.....	181
6.3.4	Análise do resultado da pesquisa da Empresa B.....	187
6.3.5	Aplicação da melhoria da produção na Empresa B.....	196
6.3.6	Aplicação da metodologia <i>Seis Sigma</i> na Empresa B.....	200
6.3.7	Considerações finais sobre o estudo de caso da Empresa B.....	208
7	PROPOSTA DE UM MODELO FINAL DE ALINHAMENTO DA METODOLOGIA SEIS SIGMA COM O GMR.....	211
7.1	Fases de implantação do modelo proposto.....	212
7.1.1	Fase 1: Identificação do objetivo empresarial e sua disseminação.....	213
7.1.2	Fase 2: Alinhamento estratégico entre os departamentos.....	215
7.1.3	Fase 3: Realizar uma análise do ambiente interno, utilizando a matriz de <i>SWOT</i>	220
7.1.4	Fase 4: Melhoria da produção.....	224
7.1.5	Fase 5: Indicadores de desempenho.....	228
7.1.6	Fase 6: Padronizar e controlar.....	230
7.1.7	Considerações sobre o modelo proposto.....	233
8	CONCLUSÕES.....	238
8.1	Sugestões para trabalhos futuros.....	242
	REFERÊNCIAS.....	244
	APÊNDICE.....	255
	APÊNDICE A.....	256
	APÊNDICE B.....	267
	APÊNDICE C.....	275

1 INTRODUÇÃO

A atual competitividade do mercado, a constante mudança no ambiente organizacional, faz com que as empresas vêem a necessidade de oferecer produtos e serviços diferenciados, melhorar a eficiência e gerar vantagens competitivas, por meio de estratégias condizentes com o objetivo do negócio. Essas estratégias colaboram para melhorar a competitividade das empresas, buscando a redução de custos, a melhoria contínua da qualidade e da produtividade, criando uma vantagem competitiva sustentável, pois em função de suas características específicas e complexas podem oferecer uma distinção em relação à concorrência (PRAHALAD e HAMEL, 1990).

Dessa forma, as empresas compostas pelos fatores: capital, trabalho, recursos materiais e conhecimento, buscam de forma intensa e contínua a maximização e otimização dos diversos recursos para melhorar sua competitividade, lançando mão de várias iniciativas e sistemas de gestão. Para fazer frente a esse cenário, as empresas buscam alternativas de sistemas de gestão entre os quais pode-se citar: Gestão da Qualidade Total, *Seis Sigma* e Gerenciamento Matricial de Receitas.

O *Seis Sigma* é considerado uma metodologia contemporânea de gestão, criada e implantada na década de 80 pela Motorola, buscando inicialmente uma redução da variação dos processos produtivos. Nasceu como um programa de qualidade de longo prazo, chamado programa de qualidade *Seis Sigma*, onde passou a ser estudada por diversos pesquisadores, como: Aguiar (2006); Andrietta e Miguel (2007); Antony (2008); Eckes (2001); Liderman, *et al.* (2003); Tofoli, Silva e Tófoli (2009); Munro (2001), entre outros.

O programa foi implantado pela Motorola durante a década de 80, onde busca analisar as causas originais do problema no processo e solucionar através da necessidade do mercado. Com o ganho obtido pela Motorola, atualmente as empresas como a *General Eletric* (GE), Sony, Brasmotor, Caterpillar, DuPont, Shell, entre outros, adotaram em seu sistema a metodologia *Seis Sigma*, onde estão obtendo vários benefícios.

Essa metodologia, ainda pouco difundida no Brasil, tem sido mais utilizada nas grandes corporações pela sua complexidade, investimentos e necessidade de pessoal altamente treinado, porém, empresas de grande ou pequeno porte, de qualquer setor de atividade, pode usar o *Seis Sigma*, porque

apresentam desperdícios e ineficiências que representam no mínimo 10% do faturamento. O *Seis Sigma* não é um simples esforço para aumentar a qualidade, mas uma forma de aperfeiçoar os processos organizacionais. É um programa de melhoria do negócio como um todo, que resultará em fortes impactos nos resultados financeiros, aumentando a satisfação de seus clientes e ampliando a sua participação no mercado (DEFEO, 2000).

A metodologia *Seis Sigma* tem uma abordagem orientada para transformar as oportunidades de melhoria do desempenho organizacional em resultados concretos, enfatizando a utilização de técnicas e métodos científicos, predominantemente estatísticos, visando a solução de problemas pertinentes aos processos de produção, além de se caracterizar como um programa que busca melhorar a lucratividade das empresas de qualquer setor de atividade, aumentar a participação de mercado, reduzir custos, melhorar a receita e otimizar as operações, aprimorando a qualidade e promovendo a eliminação de defeitos, erros e falhas, melhorando assim, o volume de vendas (GEORGE, 2003).

Para o aumento da rentabilidade de vendas, uma metodologia que pode ser utilizado é o Gerenciamento Matricial de Receitas (GMR), no qual se realiza um diagnóstico de mercado, analisa o *mix* de produtos e serviços, cuida da carteira de clientes e gerencia o processo de vendas. Nos dias de hoje, os gestores são obrigados a ter grande flexibilidade decisória para melhoria da receita. Percebendo esta necessidade, pode-se destacar que o GMR é uma ferramenta utilizada em conjunto com outras ferramentas de gestão, resultando num controle mais eficiente que proporcionará ao gestor a possibilidade de um aumento na receita, de forma que a empresa alcance um resultado melhor em suas atividades.

O GMR ajuda a empresa na elaboração de uma sistemática de controle orçamentário e gerenciamento de seus resultados. A busca de uma maior produtividade e a melhoria constante da qualidade dos produtos é de suma importância para as empresas, pois auxilia os gestores para uma melhor gestão orientada para o controle orçamentário, que vem sendo um grande diferencial para aferição de lucros nas empresas (PADOVEZE, TARANTO, 2009).

O GMR tem como objetivo auxiliar os gestores da empresa, onde são desenvolvidos os sistemas de gestão para que haja um pensamento sistêmico e padronizado ajudando na correta utilização das ferramentas administrativas.

Com esses sistemas de controle orçamentário, as empresas podem entender melhor os procedimentos contábeis para desenvolver uma administração e crescer com as informações coletadas no planejamento orçamentário (PADOVEZE, TARANTO, 2009).

Atualmente, tem-se acompanhado a constante busca das empresas por tornarem-se cada vez mais competitivas perante o mercado mundial. Para isso é preciso implantar soluções eficientes que permitam reduzir os tempos e ciclos, reduzir o consumo de recursos naturais, reduzir desperdícios, aumentar a qualidade, melhorar sua receita a fim de superar os competidores mundiais e conquistar os clientes, cada vez mais exigentes no mercado mundial globalizado.

A competência entre as organizações determinam como todos os desafios são administrados para atender o cliente, no tempo certo, na quantidade certa, com a qualidade e o custo adequado de produtos e serviços. Neste contexto, muito se tem discutido sobre a implantação de programas de melhoria em empresas industriais, pois estas buscam, invariavelmente, a maior qualidade ao menor custo. Neste sentido, a medição e acompanhamento dos processos produtivos e vendas são etapas essenciais para a análise e avaliação dos resultados do próprio negócio em relação às metas ou objetivos estabelecidos.

1.1 Justificativa

Quando as necessidades dos mercados mudam, acompanhar e mesmo antecipar o desejo do cliente pode se tornar um verdadeiro desafio, exigindo soluções criativas em tempo curto de resposta. Nesses casos é preciso planejar e inovar na empresa, melhorando a capacidade de lançamento de novos produtos e serviços, reduzindo custos, aumentando a qualidade, aumentando a velocidade e a assertividade no atendimento das demandas de mercado. Além de produtividade e qualidade em seus produtos, as empresas devem ter um controle orçamentário eficaz para maximizar os seus resultados e se consolidarem no mercado.

Nesse contexto, as mudanças precisam ser harmônicas com uma abordagem sistêmica podendo considerar os pilares: Qualidade, *Seis Sigma* e

GMR, a fim de gerar valor agregado a baixo custo. Para isso, é necessário que haja um planejamento estratégico com metas pré-estabelecidas e bem definidas, visando o objetivo da empresa. Para o cumprimento do planejamento e dessas metas, as empresas devem obter ou criar mecanismos ou ferramentas de trabalho como o *Seis Sigma* e o GMR para auxiliarem os gestores. O *Seis Sigma* irá proporcionar a empresa a diminuição da variação dos produtos, minimizando os defeitos e retrabalho, diminuindo custo de fabricação. O GMR é um sistema de gestão utilizado para maximizar os resultados dos lucros.

A adoção efetiva de programas de melhoria da qualidade pode gerar resultados positivos, criando vantagens competitivas sustentáveis para as empresas. Contudo, as práticas associadas aos programas de qualidade são capazes de gerar vantagem competitiva sustentável, com isso o processo de qualidade ajuda na formação de elementos intangíveis e comportamentais, como liderança, habilidades organizacionais e cultural (KAYNAK, 2003).

O *Seis Sigma*, que mede estatisticamente a capacidade do processo em trabalhar sem falhas, está desfrutando de grande destaque entre empresas que buscam a excelência. A implantação da estratégia *Seis Sigma* está diretamente relacionada à obtenção de melhorias em itens como: redução de custos, melhoria na produtividade, crescimento do *market share*, retenção de clientes, redução de tempo de ciclo, redução de defeitos, mudança cultural, desenvolvimento de produtos e serviços, etc (KATO, 2003).

O programa *Seis Sigma* (6σ) tem crescido em popularidade pela sua proposta de redução maximizada de defeitos/falhas, mas principalmente pelos lucros significativos gerados após a sua implementação, gerando grandes benefícios para as empresas. O *Seis Sigma* segue uma metodologia definida, que facilita o processo de criação, por intermédio de uma metodologia aplicada em ferramentas eficazes de desenvolvimento.

O gerenciamento de processos, e serviços busca como meta a perfeita adequação entre qualidade e custos, ou seja, produzir com qualidade (produtos e processos perfeitos, com menor custo/despesas). Com isso, a visão *Seis Sigma* da qualidade constitui uma nova ferramenta para conjugar qualidade de desempenho de processos à gestão de custos, proporcionando melhoria da receita (GEORGE, 2003; ROTONDARO, *et al.*, 2002).

Neste contexto, destaca-se o posicionamento do GMR como um método que também busca melhoria dos resultados, pois é uma metodologia que

proporciona pelo departamento de vendas a maximização do resultado empresarial. No entanto, ao tratar de GMR, se faz uma relação com o sistema orçamentário da empresa. Porque quanto maior sua receita, maior será o potencial de promover a alocação dos recursos de acordo com o uso mais adequado do alinhamento das prioridades dos departamentos e da organização.

O GMR inclui o desenvolvimento de ferramentas comerciais dinâmicas, que garantem aos operadores comerciais, subsídios necessários para simularem situações e negociarem com seus clientes, beneficiando-se de uma sólida base de informações de simples e rápido acesso, assegurando o sucesso das negociações.

Portanto, deve-se considerar que, assim como as empresas buscam por qualidade nos processos de produção, nos produtos, nos processos administrativos, entre outros, faz-se importante, também, a busca pela qualidade nos processos de vendas. A qualidade no processo e produtos tornaram-se o foco das organizações. Percebe-se que o crescimento da concorrência e exigência dos clientes, fez aumentar a necessidade de aplicação de ferramentas de alta qualidade nas organizações.

Neste sentido, a satisfação dos clientes e a receita líquida, podem ser afetadas pela falta de qualidade no processo e nos produtos. Pois, o volume de vendas é de grande importância para o planejamento e controle da produção (PCP) e as especificações do pedido e o prazo de entrega de um cliente tem um impacto direto sobre o planejamento para o cumprimento dos pedidos desses clientes.

Além disso, os pedidos que entram como urgência podem obrigar uma empresa a reprogramar recursos necessários e, conseqüentemente, a eficiência dos recursos e o atendimento da demanda tornam-se dependentes da qualidade do processo. Para isso, seriam necessárias ferramentas de gestão que pudessem orientar e auxiliar os usuários e gestores quanto à produtividade e retorno financeiro. Assim, motivado por essas informações relacionados a critérios, modelos, ferramentas e instrumentos que permitam a avaliação da qualidade do produto, o aumento de vendas nos cenários organizacionais, este trabalho buscou comprovar que se faz necessária a criação de um modelo, tendo como foco a qualidade dos produtos e processo, com o gerenciamento de vendas e da receita, a fim de apoiar as práticas operacionais, de decisão e da gestão financeira.

A metodologia *Seis Sigma*, apesar de possuir ferramentas de melhoria e análise de processo conhecidas no âmbito empresarial, ela é pouco utilizada pelas empresas, pela amplitude de seus investimentos e por gerar retorno a médio e longo prazo. Já o GMR é um método novo pouco difundido e pouco conhecido no ambiente empresarial. Sabendo que, o *Seis Sigma* e o GMR são métodos que buscam uma maior eficiência nos resultados empresariais, surgiu o interesse do autor em unir essas duas ferramentas, haja vista, que na literatura especializada não se encontra um estudo dessa união, sendo um assunto inédito no campo científico.

Para realização dessa tese e o atingimento do seu objetivo, foi realizado um levantamento bibliográfico por meio de livros, periódicos, *sites* de internet destinados a pesquisa, sendo elas nacionais e internacionais, congressos, artigos e revistas científicas com classificação A, B e C, regional, nacional e internacional, entre outros, publicados nos períodos de 1962 à 2011, utilizando a base de dados apresentados mais a frente, como por exemplo: *Emerald*, *isixsigma*, *Journal of Business*, *International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage*, entre outros, percebendo que possui poucos livros sobre *Seis Sigma*, encontrando mais artigos científicos. Já quanto ao assunto GMR, foi encontrado poucas referências sobre esse assunto, os encontrados, estão dentro de alguns capítulos de livros que tratam de orçamentos empresariais e pouquíssimos artigos que abordavam o assunto.

Por serem assuntos recentes e pouco difundidos no meio empresarial, não foi encontrado nenhuma referência sobre a união dessas duas ferramentas de gestão, estimulando ainda mais o autor desse trabalho pesquisar sobre essa linha. Na literatura o pouco que se encontrou sobre GMR foi sobre sua definição, indicadores, vantagens, ou seja, explicando o que é GMR, conceituações e algumas características.

Já quanto ao *Seis Sigma*, foram encontrados: artigos sobre a utilização do *Seis Sigma* em algumas empresas; a utilização das ferramentas como o controle estatístico de processo (CEP); com o histograma; Pareto; suas dificuldades de implantação e sua união com outros assuntos, como por exemplo, gerenciamento de projetos, mas nenhuma união com o GMR.

Percebendo essa lacuna, o autor propõe um estudo e a criação de uma proposta de modelo de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* no Gerenciamento Matricial de Receitas, onde possibilitará as empresas, ganhos

mais significativos e desempenho mais eficaz. Diante disso, surgiu o seguinte questionamento: A utilização do programa *Seis Sigma* é viável para um melhor Gerenciamento Matricial de Receitas?

1.2 Objetivo

A presente tese tem como objetivo principal apresentar uma proposta de modelo de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o Gerenciamento Matricial de Receitas.

1.2.1 Objetivos específicos

- a) Resgatar os principais conceitos e aplicações do *Seis Sigma* e do Gerenciamento Matricial de Receitas;
- b) Verificar a viabilidade do programa *Seis Sigma* para melhoria da receita organizacional;
- c) Verificar a importância da integração entre os departamentos da empresa;
- d) Evidenciar a importância da utilização da metodologia *Seis Sigma* nas atividades operacionais;

1.3 Originalidade, contribuição e ineditismo desta tese

A ferramenta *Seis Sigma* - 6σ no Gerenciamento Matricial de Receita é um assunto muito importante no cenário atual em que as empresas investem recursos financeiros em diversos programas de melhoria da qualidade e da produtividade, que são implementados nas empresas em busca de um menor desperdício e de um melhor retorno financeiro.

Para avaliar os resultados em uma função, processo ou atividade específica são necessárias informações sobre outras funções, processos e atividades, uma vez que há uma relação de causa e efeito entre os diversos sistemas de uma empresa, como por exemplo, lucratividade e fluxo de caixa.

Para compreender os desempenhos em alguns pontos é preciso buscar os fatores que os influenciam em outros.

Assim, torna-se interessante ter acesso a um grupo de indicadores que forneça dados sobre os resultados em diversas funções da empresa que exercem influências umas sobre as outras e contribuem para o resultado.

Com isso, a presente tese busca proporcionar essa análise de união entre ferramentas de gestão, informações e departamentos da empresa, onde devem trabalhar para atingir o objetivo empresarial.

Dado o contexto teórico e a pesquisa realizada que será apresentados neste trabalho, buscou-se contribuir nessa área elucidando as seguintes questões:

- a) análise da utilização do programa 6σ em empresas de grande porte;
- b) principais fatores associados a análise de viabilidade da implementação do programa *Seis Sigma*;
- c) estudo da ferramenta *Seis Sigma* com o GMR;
- d) inserção estratégica do programa *Seis Sigma* nas empresas pesquisadas como fator de obtenção de vantagens competitivas;
- e) o relacionamento do programa *Seis Sigma* com o GMR;
- f) estratégia de utilização desses programas para um melhor desenvolvimento empresarial frente às novas necessidades de mercado;

Assim, a maior contribuição desta tese, encontra-se no estabelecimento da relação entre o programa *Seis Sigma*, competências gerenciais e melhoria de receita no âmbito empresarial, através do alinhamento do programa *Seis Sigma* com o GMR. Dessa forma, busca-se dar subsídio à formação de um conhecimento mais consistente em relação ao programa *Seis Sigma* para uma melhoria na receita empresarial em empresas de grande porte.

Na realização da pesquisa, não encontrou-se nenhuma referência sobre essa união, desse modo, ressalta-se o ineditismo do presente estudo à medida que não se encontra um arquétipo descritivo da utilização da metodologia *Seis Sigma* no GMR na literatura especializada, como por exemplo: Enanpad, Scielo, Enegep, Angrad, *Emerald*, *isixsigma*, *Journal of Business*, *International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage*, *International Journal of Operations & Production Management*, *Revista Produção*, *Revista Gestão & Produção*,

European Journal of Operational Research, Harvard Business Review, European Management Journal, Journal of Operations Management, entre outros, tornando a proposta de modelo uma inovação na área empresarial e acadêmica.

A aplicação dos conceitos *Seis Sigma* e GMR em uma empresa de grande porte partem de um desafio da literatura e de alguns setores industriais que querem melhorar os seus processos e não dispõem de ferramentas eficazes, confiáveis e de fácil visualização dos resultados por toda a organização. O que justifica o objeto de pesquisa é o fato de que ainda não há pesquisas concretas e científicas da integração e aplicação destes instrumentos em ambientes administrativos com resultados que retratem sua eficácia, tornando, portanto, um desafio enorme para a implementação da proposta de modelo na área industrial.

Entende-se também, que a aplicação dessa proposta de modelo em ambiente industrial, não é trivial, uma vez que não se encontrou na literatura científica e especializada um estudo científico desta envergadura, sendo um assunto inédito, ainda mais, em uma área estratégica para as empresas que são o departamento de vendas e de produção.

Por serem assuntos novos e pouco difundidos no meio empresarial, não foi encontrado nenhuma referência sobre a união dessas duas ferramentas de gestão, estimulando ainda mais o autor desse trabalho pesquisar sobre essa linha.

A implantação de ferramentas de melhorias de desempenho pode ser ponto crucial para o sucesso de uma empresa, já que elas podem ser usadas como parte da estratégia em diferentes níveis e departamentos.

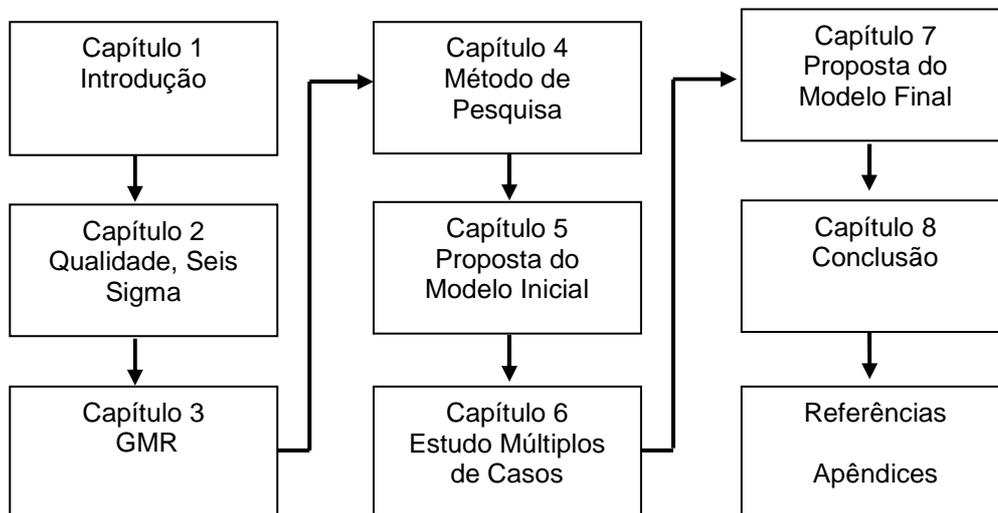
Dessa forma, o estado da arte dessa tese é demonstrar que a importância da união das ferramentas de gestão e dos departamentos das empresas, não funciona somente na teoria, mas quando colocada em prática, gera grandes resultados financeiros e operacionais, pois o alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR é de grande relevância para a empresa, pois atinge vários segmentos administrativos altamente burocráticos e bastante criticados pela sociedade, a saber: processos operacionais, vendas de produtos, produtos fora das especificações, e disponibilidade orçamentária para investimentos organizacionais, possibilitando à empresa ficar mais organizada, possuindo um recurso financeiro e operacional mais eficaz, gerando uma

vantagem competitiva sustentável, por possuir um modelo de gestão mais avançado em relação á busca de melhorias da sua receita.

Com a união desses métodos as empresas e seus colaboradores podem criar uma cultura diferenciada da concorrência, a fim de ganhar vantagem competitiva sustentável, onde a concorrência demorará para conseguir igualar seus resultados e sua eficiência.

1.4 Estrutura do trabalho

O presente trabalho será dividido em 8 capítulos, que serão brevemente detalhados a seguir e como pode ser visto na figura 1:



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 1: Estrutura da tese

O Capítulo 1 – Introdução: apresentação da tese, abordou a justificativa da escolha do assunto, o estado da arte, o objetivo geral e específico, a originalidade, contribuição e ineditismo do trabalho, sendo finalizado pela apresentação da sua estrutura. Assim, permitirá ao leitor saber um pouco sobre o trabalho.

Capítulo 2 – Revisão bibliográfica: neste capítulo abordou uma revisão conceitual sobre qualidade total, *Seis Sigma*, seus colaboradores, sua metodologia e suas ferramentas.

Capítulo 3 – Revisão bibliográfica: foi abordado uma revisão bibliográfica sobre Gerenciamento Matricial de Receitas, a importância do gerenciamento de receitas, suas vantagens, planejamento comercial, entre outros.

Capítulo 4 – Metodologia do trabalho: este capítulo apresenta a metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho, como ela foi realizada, seus dados, a fim de, atingir o objetivo estipulado.

Capítulo 5 - Proposta inicial do modelo: é apresentada uma proposta inicial do modelo de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o Gerenciamento Matricial de Receitas, com a finalidade de compará-lo com a pesquisa de campo e com isso, criar uma proposta final de modelo.

Capítulo 6 – Estudo múltiplo da casos - análise dos resultados, apresentação dos resultados obtidos pela pesquisa e suas devidas discussões.

Capítulo 7 – Proposta final do modelo: abordou uma proposta de modelo para o alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o Gerenciamento Matricial de Receitas, a fim de, maximizar o sistema operacional e melhorar a receita empresarial.

Capítulo 8 – Conclusão: foi apresentada as conclusões, correlacionando os resultados obtidos, o atingimento do objetivo, no qual será o fechamento do trabalho, e as sugestões para trabalhos futuros: São apresentadas sugestões de trabalhos futuros que poderão ser desenvolvidos, baseando-se nos resultados obtidos.

Bibliografia referenciada: apresenta a lista dos materiais bibliográficos realizados por meio de pesquisa e em que o projeto está fundamentado e por fim, os apêndices, onde ilustrará o questionário utilizado e outras figuras e dados da pesquisa.

2 PROGRAMA DE QUALIDADE SEIS SIGMA

As empresas desenvolvem suas atividades em meio a um mercado que condiciona, de forma considerável, seu funcionamento. Esse ambiente sofre mudanças bruscas e rápidas em todos os sentidos, fazendo com que as empresas fiquem vulneráveis em não atender às exigências do mercado no quais estão inseridas e dispostas a se manter. Em função disso, as empresas estão direcionando seus esforços na busca de ferramentas e metodologias para fazer sempre certo na primeira vez com menor custo associado possível.

No capítulo 2 será apresentado os referenciais teóricos que foram utilizados para realização do presente trabalho. Nesta parte do material bibliográfico, encontra-se um conteúdo sobre qualidade total, sua importância, *Seis Sigma*, os colaboradores, a metodologia *Seis Sigma* e suas ferramentas.

2.1 Qualidade e *Seis Sigma*

Nos dias atuais a qualidade está no conceito de gerenciamento das empresas, pois não há como sobreviver no mercado sem qualidade (MARTINS e LAUGENI, 2003).

O mercado, atualmente não aceita mais o nível de qualidade de poucos anos atrás. Conclui-se, a partir daí, que da mesma forma que o nível de exigência aumenta com a evolução do mercado, também deve ser aprimorada a qualidade oferecida pelas empresas aos clientes. Os clientes definem qualidade de várias maneiras. Em um sentido amplo, qualidade pode ser definida como atender ou exceder as expectativas dos clientes, deixar o cliente satisfeito, ter um produto que não dê defeitos, entre outros. Qualidade é uma dimensão de um produto que é definida pelo cliente. Hoje, a qualidade possui importantes implicações para o mercado (RITZMAN e KRAJEWSKI, 2004).

Para Carvalho (2005), qualidade é uma relação da organização com o mercado. Dentro deste contexto, a qualidade é definida como uma relação de consumo.

Segundo Crosby (1994) diz que qualidade é a conformidade com os requisitos. Assim, se um produto satisfaz todos os requisitos de acordo com o

seu modelo-padrão, é considerado um produto de qualidade. Se o produto for fabricado corretamente na primeira vez, então os desperdícios seriam eliminados e a qualidade não seria dispendiosa.

Essa definição nos leva a buscar melhorias nas técnicas de projeto de produto e de projeto de processos e no estabelecimento de sistemas de normas. É necessário muito cuidado no estabelecimento dessas normas, pois a empresa poderá gerar produtos não necessariamente com boa aceitação no mercado, mas que apenas atendam às especificações fixadas internamente na empresa (MARTINS e LAUGENI, 2003; PINTO, CARVALHO e HOO, 2008).

Segundo Tofoli (2007); Garvin (2000) o conceito de qualidade tem um sentido amplo, abrange situações completamente distintas, sendo identificado nos sistemas de produção, nas organizações, na otimização de processos, produtividade, custos e aprimoramento do sistema. As organizações quando investem em programas de qualidade intencionalmente melhoram o contexto organizacional, propondo o envolvimento de todas as pessoas, para que haja melhorias significativas, com a elevação da produtividade, redução de custos desnecessários e eliminação de obstáculos que interferem negativamente no sistema.

A qualidade faz parte das metas do sistema organizacional, podendo ser encontrada nos produtos, processos, serviços, na eficiência dos colaboradores e principalmente, no que tange à satisfação do cliente, sendo estas as atribuições que o cliente faz ao produto ou serviço. Agrupando as várias óticas de conceito de qualidade, pode-se resumir, simplificar e concluir que, do ponto de vista organizacional, qualidade é a capacidade que tem uma empresa de atender as necessidades tanto do mercado como as suas próprias. Uma empresa terá maior ou menor qualidade na proporção em que consiga atingir estes objetivos (TOFOLI, 2007).

Para entender melhor a importância da qualidade, faz-se necessário o conhecimento de sua evolução.

2.1.1 A evolução da qualidade e sua importância

Com o avanço da tecnologia e o crescimento das indústrias, fez com que estas se preocupassem cada vez mais com a qualidade de seus produtos e

serviços. O que acarretou na busca por programas que garantissem que os produtos e serviços fornecidos possuíssem a qualidade exigida pelos clientes.

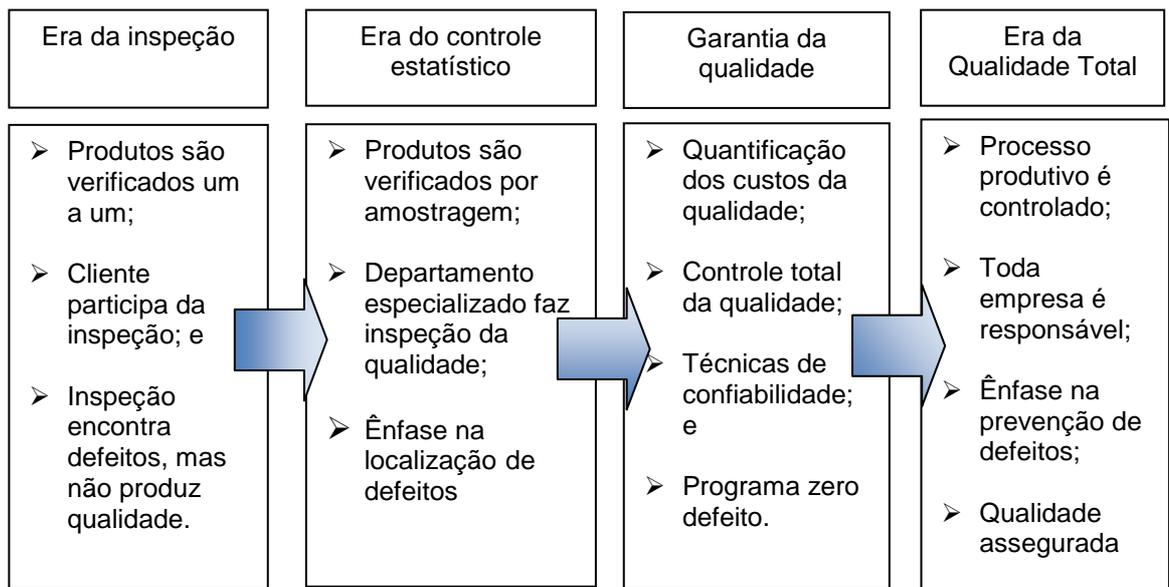
Na década de 50, começaram a surgir ferramentas de melhoria da qualidade como o diagrama de Pareto e causa-efeito, através de palestras e cursos ministrados no Japão por alguns pesquisadores, como por exemplo: Joseph Moses Juran e William Edwards Deming. Assim como as tecnologias, essas ferramentas também evoluíram e se modificaram para aumentar cada vez mais a qualidade dos processos. Dessa evolução é que começam a surgir os chamados programas de melhoria da qualidade (CARPINETTI, 2010).

Segundo Garvin (1988); Rodrigues (2006); Paladini, (2009), os modelos de gestão da qualidade evoluíram e se difundiram ao longo do último século. Os teóricos da área de qualidade tiveram muita influência nas organizações e os principais pensadores são: Juran, Feingenbaum, Deming, Crosby, Ishikawa, dentre outros. A abordagem de qualidade nas organizações passou por várias eras desde um enfoque de inspeção, passando pelo controle, garantia e gestão da qualidade, como pode ser visto na figura 2.

Na era da inspeção, o produto era verificado (inspecionado) pelo produtor e pelo cliente, o que ocorreu antes da revolução industrial, período em que atingiu seu auge. Os principais responsáveis pela inspeção eram os próprios artesãos. Nessa época, o foco principal estava na detecção de eventuais defeitos de fabricação, sem haver metodologia preestabelecida para executá-la.

Segundo Maximiano (2000) e Slack, *et al.* (2009), na era do controle estatístico, o controle da inspeção foi aprimorado por meio da utilização de técnicas estatísticas. Em função do crescimento da demanda mundial por produtos manufaturados, inviabilizou-se a execução da inspeção produto a produto, como na era anterior, e a técnica da amostragem passou a ser utilizada. Nesse novo sistema, que obedecia a cálculos estatísticos, certo número de produtos era selecionado aleatoriamente para ser inspecionado, de forma que representasse todo o grupo e, a partir deles, verificava-se a qualidade de todo o lote. No início dessa era, o enfoque também recaía sobre o produto, como no caso anterior.

Já na era da garantia da qualidade, os produtos eram destinados a uso militar, tiveram prioridade no que dizia respeito a instalações, material, mão-de-obra habilitada e serviços de toda ordem. No fim da guerra, em 1945, os bens para a população civil eram escassos.



Fonte: Adaptado de Maximiano (2000); Carvalho e Paladini (2005)

Figura 2: Evolução da qualidade

A prioridade máxima das empresas passou a ser, então, o cumprimento dos prazos de entrega para garantir uma fatia maior do mercado, e a qualidade dos produtos foi se deteriorando de forma escandalosa, um fenômeno que sempre se repete em tempos de escassez. A falta de produtos atraiu para o mercado novos competidores, cuja inexperiência contribuiu ainda mais para o declínio da qualidade (GARVIN, 1992; CARVALHO e PALADINI, 2005; PINTO, CARVALHO e HOO, 2008).

Nos anos que se sucederam a segunda grande guerra, ocorreu grande desenvolvimento tecnológico e industrial. Foram lançados no mercado, novos materiais e novas fontes de energia principalmente a fornecida pelas centrais nucleares, com seus requisitos tecnológicos bastante exigentes. Todos estes fatores tecnológicos, associados ao aumento das pressões provocadas pela concorrência, provocaram profundas revisões dos conceitos adotados e grande reviravolta administrativa e econômica nos meios empresariais.

Entre 1950 e 1960 vários trabalhos foram publicados ampliando o campo de abrangência da Qualidade. Juran, em 1951, enfatizando a necessidade de evidências objetivas, propõe uma abordagem que torna mensurável a qualidade de produtos e serviços, correlacionando-a aos custos de retrabalho, mão-de-obra para o reparo, perdas financeiras associadas a insatisfação do consumidor,

entre outros fatores, definidos como evitáveis. Já os custos inevitáveis foram associados a prevenção, inspeção, amostragem e outras atividades ligadas ao controle da qualidade. A prevenção passa a ser adotada na gestão dos processos produtivos tendo implicações positivas no nível de qualidade resultante, mensurado pela redução de desperdícios.

Segundo Carvalho e Paladini (2005), os quatro principais movimentos que compõem esta era são:

- a) a quantificação dos custos da qualidade;
- b) o controle total da qualidade;
- c) as técnicas de confiabilidade;
- d) o programa zero defeitos.

Porém, com o passar do tempo, foi se deslocando para o controle do processo de produção, possibilitando o surgimento das condições necessárias para o início da era da qualidade total.

Na era da gestão da qualidade total, na qual se enquadra o período atual, a ênfase passa a ser o cliente, tornando-se o centro das atenções das organizações que dirigem seus esforços para satisfazer às suas necessidades e expectativas. A principal característica dessa era é que toda a empresa passa a ser responsável pela garantia da qualidade dos produtos e serviços, todos os funcionários e todos os setores. Para tanto, é necessário que se pense sobre os processos relacionados à gestão da qualidade de forma sistêmica, de tal modo que os inter-relacionamentos e interdependências sejam considerados entre todos os níveis da empresa (MAXIMIANO, 2000; ZU, FREDENDALL e DOUGLAS, 2008).

Na tentativa de definir zero defeito, é interessante descrever a importância da qualidade para empresas que possuem produtos complexos, com agregação de várias peças e componentes até formar o produto final.

Lobos (1991); Paladini (2009), salienta que a disposição ao zero defeito não é um compromisso com a utopia, mas com a perfeição possível, representa uma nova forma de raciocínio segundo a qual os ganhos de produtividade ou de qualidade só podem ser de natureza infinitesimal.

Atualmente o mercado consumidor não admite falhas nos produtos e serviços, portanto, segundo Rotondaro, *et al.* (2002) a qualidade, que era medida por meio da porcentagem de defeitos, hoje é avaliada por partes por

milhão (ppm), o que motiva as organizações a investirem em programas de qualidade.

A metodologia *Seis Sigma* é uma estratégia que faz uso estruturado de uma série de técnicas e ferramentas estatísticas auxiliando as organizações na tomada de decisão, para a implementação de ações de melhoria de processos e produtos. Conseqüentemente, a metodologia *Seis Sigma* pode proporcionar satisfação aos clientes e lucratividade às organizações, atendendo satisfatoriamente ambas as partes interessadas (ZU, FREDENDALL e DOUGLAS, 2008).

A ideia de qualidade mudou, não é mais considerada temporária e nem é obra do acaso. Alguns gerentes estão buscando implementar um programa da qualidade temporário ou sob forma de campanha, geralmente incluindo reuniões com empregados, seminários, *slogans* e emblemas. A qualidade é produto de uma cultura organizacional que orienta a melhoria contínua e a preocupação em produzir produtos de alta performance (BARBOSA, 2004).

A gestão da qualidade consiste numa estratégia de administração orientada a criar consciência de qualidade em todos os processos da empresa. Com isso, o *Total Quality Management* (TQM) tem sido amplamente utilizado em indústria, governo e serviços. Chama-se total porque o seu objetivo é a implicação não só da empresa inteira mais também a organização estendida: fornecedores, distribuidores e demais parceiros de negócio (BATEMAN e SNELL, 1998; SLACK, *et al.*, 2009).

2.2 *Total Quality Management* - TQM

A origem do *Total Quality Management* (TQM) veio do Japão, no final da Segunda Grande Guerra Mundial, oriundo da elevada competição japonesa na época, que buscava altos padrões de qualidade e produtividade a um certo custo. O TQM utiliza práticas e técnicas como a diminuição dos retrabalhos, um novo planejamento dos processos organizacionais, o *benchmarking*, a análise contínua dos resultados e uma relação de proximidade com fornecedores (PINTO, CARVALHO e HOO, 2009; RODRIGUES, 2006).

O TQM é uma abordagem que objetiva a melhoria constante da competitividade, da eficácia e da flexibilidade organizacionais. Compõe-se

basicamente do planejamento, organização e compreensão de cada atividade a ser realizada, é dependente de cada colaborador em cada nível organizacional da empresa, e prega o respeito e a valorização do ser humano em todos os departamentos da empresa (BEHESHTI e LOLLAR, 2003; MONTES, JOVER e FERNÁNDEZ, 2002; PRAJOGO e SOHAL, 2004).

Para o sucesso do TQM, deve-se trabalhar com sinergia em todos os setores da organização, visando sempre ao cumprimento das metas pré-estabelecidas e reconhecendo que cada funcionário e cada atividade afetam os outros e, por sua vez, são também afetados por eles, ou seja, a motivação e a valorização do ser humano é de total importância. Outro fator de extrema relevância é o treinamento contínuo dos funcionários (LEE e LAZARUS, 1996; SLACK, *et al.*, 2009; SOUZA, ALVES e SILVA, 2010).

Para que o TQM seja implantado com sucesso, é necessária a elaboração de uma estratégia de mobilização. Uma estratégia efetiva deve possuir três componentes: envolvimento do diretor/presidente, estratégias de sensibilização e infra-estrutura organizacional. Além disso, o TQM pode ser dividido em três fases: de orientação, de atribuição de poder e de alinhamento (KLEFSJO, WIKLUND e EDGEMAN, 2001; SOUZA, ALVES e SILVA, 2010).

A primeira fase enfatiza o estabelecimento de objetivos e determinação de novas estruturas organizacionais. A segunda fase é marcada pelo início do treinamento e promoção do TQM, visando a atingir todos na companhia. Nesta fase os funcionários devem receber as ferramentas para aplicar o TQM e devem ser encorajados a utilizá-las e a se envolver no esforço por qualidade.

Na terceira fase, as atividades devem ser dirigidas com o objetivo de sincronizar e alinhar o TQM com os objetivos de negócios e as práticas da companhia (KLEFSJO, WIKLUND e EDGEMAN, 2001; PINTO, CARVALHO e HOO, 2008).

O TQM pode ser ensinado como um sistema para aprender novas habilidades para o benefício da sociedade. Portanto, ele surge como um sistema de aprendizado movendo indivíduos, equipes, companhias e nações na orientação à habilitação e, conseqüentemente, à auto-inovação.

Por meio da pesquisa, pode-se perceber que o programa *Seis Sigma* e o TQM têm vários aspectos em comum. Assim, muitas das técnicas estatísticas e conceitos definidos no TQM são amplamente utilizados no modelo *Seis Sigma* (KLEFSJO, WIKLUND e EDGEMAN, 2001; PALADINI, 2009).

No entanto, o programa *Seis Sigma* possui algumas características que diferem do modelo tradicional do TQM. Primeiramente, ele possui um forte alinhamento à estratégia global da empresa, não se restringindo a área da qualidade. Além disso, o programa *Seis Sigma* possui uma métrica própria que é aplicada a todos os projetos, independente do escopo, constituindo um indicador de *benchmarking* para diferentes projetos e processos, chamado índice de capacidade *sigma* (KLEFSJO, WIKLUND e EDGEMAN, 2001).

2.3 A relação *Seis Sigma* com sistemas de gestão da qualidade

O TQM é uma forma reconhecida de obter resultados positivos, entretanto sua implementação é complexa, e existem riscos de que não seja corretamente implantado. São relatadas várias experiências de falhas na implantação de programas de melhoria de qualidade, bem como identificados aspectos críticos na implantação do TQM (SOUZA, ALVES e SILVA, 2010).

Aparentemente, o *Seis Sigma* tem a habilidade de apresentar resultados como treinar, obter comprometimento da Alta Administração, incentivar o trabalho em equipe, ocasionando assim mudança de cultura. A ferramenta *Seis Sigma* pode ser explicada como um método de implantação de uma série de conceitos que foram criados ao longo do desenvolvimento da qualidade. Para que possa avaliar a necessidade de seguir cada um dos preceitos listados como necessários à implantação do *Seis Sigma*, estes preceitos foram identificados e tratados como pressupostos, para uma posterior validação (BEHESHTI e LOLLAR, 2003; PINTO, CARVALHO e HOO, 2008).

O *Seis Sigma* é uma ferramenta estatística que emprega instrumentos conhecidos de gestão de projetos, identificação, solução e controle de problemas, e que está baseado em trabalho de equipes multifuncionais apoiadas por consultores, normalmente internos à organização. A sua forma de aplicação é baseada no aprendizado pelas equipes através de exemplos práticos. Sua estrutura de treinamento promove tanto o aprendizado operacional, relacionado com resolução de problemas específicos, ou seja, saber o que fazer, como também promove o aprendizado conceitual, ou como fazer (BEHESHTI e LOLLAR, 2003; TRAD e MAXIMIANO, 2009).

Os projetos *Seis Sigma*, por adotarem o trabalho em equipe, também estimulam o contato entre as pessoas e a tomada compartilhada de decisões.

É importante que os processos da organização estejam corretamente definidos e que existam dados de desempenho para facilitar a escolha e realização de projetos (SANTOS e MARTINS, 2008).

O *Seis Sigma* precisa ser entendido como uma ferramenta de melhoria, que reforça um Sistema de Gestão ou cultura de melhoria já existentes.

Como a função qualidade já é fator necessário, e não mais diferenciador, e passa a ter um papel disseminado nas organizações, especificamente em planejamento, controle, identificação de necessidades dos clientes, medição de resultado de processos, o *Seis Sigma*, em função de sua estrutura baseada em aprendizado e resultados, pode ter um papel importante na transição da função qualidade para uma função mais moderna, ligada ao aprendizado (PRAJOGO e SOHAL, 2004; SANTOS e MARTINS, 2010).

Este aprendizado pode habilitar a organização a mover-se a patamares mais elevados de competitividade, quer seja liberando a criatividade de sua força de trabalho ou levando a estágios a estratégia de manufatura, como citam Cheng e Musaphir (1996) e Albuquerque e Silva (2002), todos relatando que o avanço para patamares mais avançados depende das pessoas e suas atitudes.

2.4 *Seis Sigma*

O programa foi implantado primeiramente na Motorola durante a década de 80 e, este é uma iniciativa que visa a analisar, a partir de dados coletados, as causas originais dos problemas no processo e solucionar estes através da ligação das saídas do processo às necessidades do mercado. Este programa, no nível estratégico, tem como objetivos alinhar uma organização e o seu respectivo mercado e promover a melhoria dos processos.

Já no nível operacional, o principal objetivo é fazer que os produtos e serviços estejam de acordo com as especificações do consumidor, reduzindo a variação do processo, com intuito de prevenir a ocorrência de defeitos ao invés de detectá-los e corrigi-los, utilizando como indicador um índice de capacidade do processo (*Sigma*) e o número de defeitos ocorridos por milhão de oportunidades (ppm) (BLAKESLEE Jr, 2001; SOUZA, ALVES e SILVA, 2010).

O *Seis Sigma* é considerado uma metodologia contemporânea de gestão, inicialmente criada para reduzir a variação dos processos produtivos. Essa metodologia, ainda em fase de expansão no Brasil, tem sido mais utilizada nas grandes corporações pela sua complexidade, e necessidade de investimentos e pessoal altamente treinado.

O *Seis Sigma* não é um simples esforço para aumentar a qualidade, mas uma forma de aperfeiçoar os processos organizacionais. É um programa de melhoria do negócio como um todo, que poderá resultar em fortes impactos nos resultados financeiros, aumentar a satisfação dos clientes e ampliar a sua participação no mercado. Essa metodologia tem sido bem aceita por combinar melhoria de qualidade e otimização de resultados financeiros (RAVICHANDRAN, 2006).

Segundo Pande, Neuman e Cavanagh (2001); Trad e Maximiano (2009), o *Seis Sigma* é um dos elementos do processo de Qualidade Total. O uso do *Seis Sigma* é uma maneira sistemática e quantitativa de medir os esforços da qualidade total e, efetivamente, comunicar o progresso para os clientes, funcionários, fornecedores e acionistas, pois mede o desempenho em termos absolutos, e não relativos, comparando-se com a concorrência.

Embora as ferramentas estatísticas usadas não sejam novas, a abordagem *Seis Sigma* acrescenta considerável valor a elas, permitindo um gerenciamento baseado em dados e não apenas em sentimento ou intuição. As ferramentas são uniformizadas por toda a organização, desenvolvendo uma linguagem padrão.

Ainda segundo Pande, Neuman e Cavanagh (2001), o *Seis Sigma* pode também ser considerado um negócio, possibilitando que as empresas aumentem drasticamente os seus lucros através de uma reestruturação das operações, aumento da qualidade e eliminação de defeitos ou erros em qualquer área de performance do negócio. Enquanto os programas de qualidade tradicionais se concentram na detecção e correção de erros, o sistema *Seis Sigma* fornece métodos específicos para recriar o próprio processo, buscando ações corretivas e preventivas para reduzir a possibilidade de erro.

Segundo Campos (2002); Chakrabarty e Tan (2007), asseguram que o *Total Quality Control* (TQC), ou, Controle de Qualidade Total e a abordagem *Seis Sigma* apoiam-se em ferramentas comuns, mas as gestões das duas estratégias são bastante diferentes. O TQC está fundamentado no

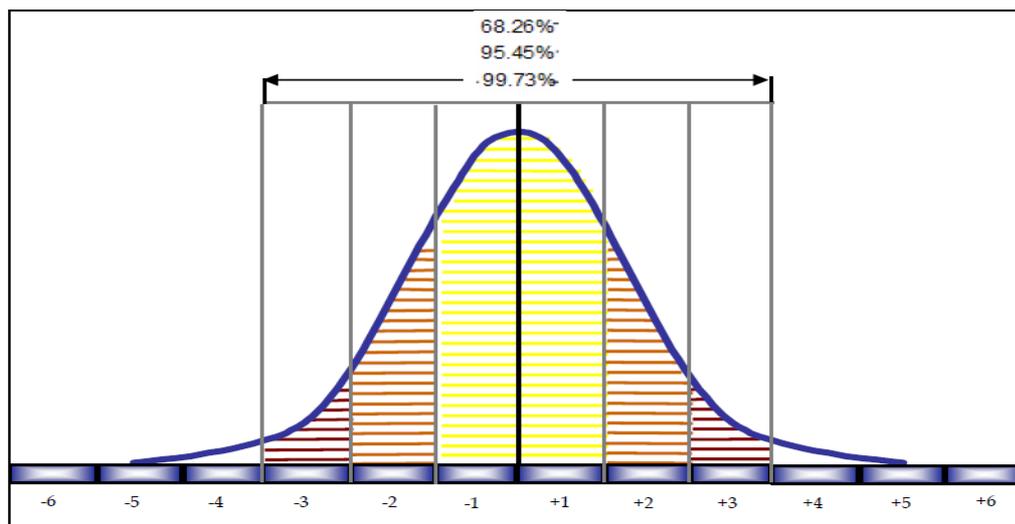
aprimoramento contínuo, sendo considerado uma jornada que nunca se atinge o alvo, pois ele está sempre à frente, ou seja, quando se atinge um certo patamar, busca-se outro mais adiante.

Já o programa *Seis Sigma* procura buscar a perfeição na resolução de projetos, com alvos bem definidos, onde se sabe quando os objetivos foram alcançados. O *Seis Sigma* incorpora a visão do negócio na estratégia da qualidade (CAMPOS, 2002; SOUZA, ALVES e SILVA, 2010; SANTOS e MARTINS, 2010).

Uma das definições de qualidade é a ausência de falhas e está muito atrelada ao que vem a ser o programa *Seis Sigma* (6σ). *Sigma* é a décima oitava letra do alfabeto grego, correspondente ao nosso S.

Segundo Melo e Sacomano (2004) diz que *Sigma* é uma letra grega que significa o parâmetro da distribuição normal. Este parâmetro é o desvio padrão da população. O *sigma* ou desvio padrão é conceitualmente o desvio médio dos dados em relação a sua média, conforme visto na figura 3.

O *Seis Sigma* denota uma abordagem oriunda dos conceitos da Gestão da Qualidade Total – TQM, representando uma estratégia e uma metodologia de implantação de técnicas estatísticas (pensamento estatístico para redução da variabilidade dos processos) e métodos (ANDERSSON, ERIKSSON e TORSTENSSON, 2006).



Fonte: adaptado de (ZU, FREDENDALL e DOUGLAS, 2008).

Figura 3 – Distribuição normal com a representação 6σ .

Santos e Martins, (2008) e Dellaretti Filho e Drumond (1994), enfatizam que a distribuição normal possui a aparência de um gráfico em forma de sino e representa uma distribuição de probabilidade, conforme figura 3.

Essa distribuição é frequentemente, adequada para descrever características de qualidade cuja variação é a soma de um grande número de pequenos erros independentes, devido a diferentes causas, tais como os fatores de manufatura.

Cada desvio padrão (σ) representa uma área debaixo da curva da distribuição normal, sendo capaz de obter as áreas associadas a cada intervalo como uma proporção da área total sob a curva (DAVIS, AQUILANO e CHASE, 2001; TRAD e MAXIMIANO, 2009).

As curvas da distribuição normal ilustram a probabilidade de aceitação de lotes com variação da percentagem de defeituosos. Na figura 3 está exposto um modelo de curva de distribuição normal, que está relacionado ao *sigma*.

O *Seis Sigma* é uma excelente ferramenta no combate aos desperdícios. Sua metodologia é baseada em análises estatísticas que mensuram a quantidade de falhas possíveis de ocorrer em um determinado processo. É um instrumento que, pela sua versatilidade, pode ser implementado em empresas de diferentes setores do mercado, embora seja mais frequentemente empregado nas linhas de produção de indústrias (RAISINGHANI, *et al.* 2005).

Realizando uma comparação com seus modelos anteriores, por si só, já é uma garantia do alto grau de eficiência desta ferramenta. Enquanto o 5 *Sigma* trabalha com a possibilidade de 233 defeitos por milhão, o 6 *Sigma* busca atingir a excelência do programa, reduzindo ao máximo a incidência de defeitos, que passa a ser tolerada em apenas 3,4 defeitos para cada milhão de operações realizadas, levando a uma significativa melhora na qualidade e nos resultados financeiros das empresas. E quanto mais se consegue reduzir a quantidade de falhas nos procedimentos produtivos e administrativos, maiores serão as chances de atingir o máximo de eficiência e qualidade (ANTONY, 2008).

A empresa que opera no modelo 3 *Sigma* ou do 4 *Sigma* desperdiçam aproximadamente de 15% a 30% de seu faturamento. Causa das inspeções adicionais, dos desperdícios, desgastes de imagem, dos retrabalhos, das perdas de receitas e da desmotivação de seus funcionários e da consequente redução da sua carteira de clientes (RAISINGHANI, *et al.* 2005).

Caracterizado por um programa de melhoria da qualidade que utiliza diversas técnicas estatísticas aplicadas ao levantamento de pontos falhos. Este programa visa reduzir o número de defeitos de produção a uma taxa específica, 3,4 defeitos por milhão.

O sucesso da popularidade do *Seis Sigma* (6σ) está em sua metodologia. Esta pode tanto melhorar processos que não estão no nível desejado, como promover uma mudança de pensamento da organização. Este último é, na verdade, o preceito básico para a implantação com êxito de qualquer programa de melhoria da qualidade. Através do programa *Seis Sigma* os gestores vão determinar os setores de defeitos/falhas. Sendo defeitos relacionados a produtos e falhas a processos/serviços (PANDE, NEUMAN e CAVANAGH, 2001; TRAD e MAXIMIANO, 2009).

Segundo Pande, Neuman e Cavanagh (2001, p. 25), “a obtenção do *Seis Sigma*, ou 99,9997% de perfeição nos processos, representa padrão classe mundial de qualidade a ser buscado pelas empresas em seus indicadores de desempenho” que estão relacionados a custos, produtividade, qualidade e tempo das atividades de processamento de pedidos e atendimento a clientes, transporte e distribuição, armazenagem e planejamento e administração de materiais.

Analisando a tabela 1, percebe-se que a empresa que está no nível 2 *sigma* possui um Defeito por Milhões de Oportunidades (DPMO) de 308.000, ou seja, seu rendimento é de 69,2%, já quem está no nível 5, possui um DPMO de 320 e um rendimento de 99,98%.

Em função da variação percentual do rendimento obtém-se o DPMO, e o *sigma* referente. Nota-se que o grau de rendimento do 6σ pode ser algo assustador para quem pretende implantar a filosofia, pois um rendimento desse nível é algo difícil de se conseguir (ZU, FREDENDALL e DOUGLAS, 2008).

A tabela 1 representa a conversão dos *sigmas*.

Tabela 1: Tabela simplificada de conversão em *sigma*

Tabela simplificada da conversão em <i>sigma</i>		
Se seu rendimento é ...	Seu DPMO é ...	Seu <i>sigma</i> é ...
30,9%	690.000	1,0
69,2%	308.000	2,0
93,3%	66.800	3,0
99,4%	6.210	4,0
99,98%	320	5,0
99,9997%	3,4	6,0

Fonte: Adaptado de Pande, Neuman e Cavanagh (2001, p. 31)

No *Seis Sigma*, a preocupação não é com as peças defeituosas como um todo, mas com uma coisa chamada oportunidades de defeito. Uma oportunidade de defeito leva em conta três variáveis importantes (REBELATO, RODRIGUES e RODRIGUES, 2009):

- a) todos os diferentes defeitos que ocorrem em uma peça montada;
- b) o número de lugares em que os defeitos podem ocorrer nessa peça; e
- c) todos os passos de produção que poderiam causar um ou mais desses defeitos na peça.

Por exemplo, suponha-se que a empresa esteja fabricando pequenos cubos de metal. Dois grandes defeitos são geralmente encontrados nos cubos: uma rachadura e um amassado.

Agora, suponha que esses defeitos sejam encontrados somente em três das seis faces do cubo. E finalmente, suponha que existam três passos no processo de fabricação em que esses defeitos são normalmente introduzidos.

São várias as oportunidades de um defeito ocorrer. Para calcular quantas, deve-se simplesmente multiplicar: $2 \times 3 \times 3$, em um total de 18 oportunidades. Agora, se enxergar rachaduras ou amassados em 5% dos cubos de metal que saem da linha de produção, o número de defeitos por oportunidade é de 0,00278 (0,05 dividido por 18). Para encontrar o número de defeitos em cada mil oportunidades, você multiplica 0,00278 por 1.000 para ter 2,78 (REBELATO, RODRIGUES e RODRIGUES, 2009).

Os engenheiros da Motorola concluíram que a métrica de defeitos por milhão não era sensível o bastante para a nova iniciativa do *Six Sigma*. Eles decidiram que os defeitos por milhão de oportunidades (DPMO) eliminavam erros devido ao pequeno tamanho da amostra e buscavam uma determinação de qualidade mais precisa.

Para Pande, Neuman e Cavanagh (2001, p. 12), “a estratégia *Seis Sigma* pode ser conceituada como um método altamente técnico utilizado por engenheiros e estatísticos para dar sintonia fina a produtos e processos”. É também uma meta de quase-perfeição no atendimento de exigências de clientes. Analisando a essência dessa metodologia, pode-se concluir que o *Seis Sigma* é um método utilizado para diminuição da variabilidade do processo produtivo, utilizando várias ferramentas da qualidade para melhorar seu retorno financeiro.

Assim, *Seis Sigma* deve ser um sistema abrangente e flexível para alcançar, sustentar e maximizar o sucesso empresarial. *Seis Sigma* é impulsionado por uma estreita compreensão das necessidades dos clientes, pelo uso disciplinado de fatos, dados e análise estatística e pela atenção diligente à gestão, melhoria, reinvenção dos processos de negócios (KATO, 2003; NONTHALEERAK e HENDRY, 2008).

Ainda segundo Kato (2003) na estratégia *Seis Sigma*, é usado um ciclo de melhorias de 5 fases, conhecido como DMAIC (*define, measure, analysis, improve, control*, ou definir, medir, analisar, melhorar e controlar). Todas as empresas querem resultados do *Seis Sigma*, mas o tipo de resultado ou mudança pode variar muito.

Segundo Harry e Schroeder (2000); Souza, Alves e Silva (2010), sugere que a discussão sobre *Seis Sigma* seja feita examinando o que alguns denominam cadeia de causas, do seguinte modo:

- a) a sobrevivência da empresa é dependente do crescimento do negócio;
- b) o crescimento do negócio é fortemente determinado pela satisfação do cliente;
- c) a satisfação do cliente é governada pela qualidade, preço e entrega;
- d) qualidade, preço e entrega são controlados pela capacidade do processo;
- e) a capacidade de processo é fortemente limitada pela variação;
- f) a variação do processo conduz a um aumento de defeitos, custos e ciclos de tempo;
- g) para eliminar a variação, deve-se aplicar o conhecimento certo;
- h) para aplicar o conhecimento certo, deve-se primeiro adquiri-lo ; e
- i) para adquirir o novo conhecimento, deve-se ter o desejo de sobreviver.

Segundo Harry e Schroeder (2000); Trad e Maximiano (2009), ressalta que, na essência, o *Seis Sigma* suporta a ideia de que existe um forte relacionamento entre defeitos de produtos e rendimentos de produtos, confiabilidade, custos, tempo de ciclos, inventário, entregas e outros.

O que geralmente leva a empresa a utilizar a metodologia *Seis Sigma* é o aspecto competitivo do mercado, onde são necessárias soluções mais rápidas e aliada ao baixo custo dos processos de produção, bem como a satisfação e retenção dos clientes. O nível de problemas ou variações, apresentado durante

o processo de produção poderia causar uma imensa insatisfação e alto custo. Assim, a metodologia *Seis Sigma* é essencial, pois modifica a abordagem dos problemas e facilita, a médio prazo, a quebra e introdução de novos paradigmas (TOFOLI, SILVA e TÓFOLI, 2009).

Para melhor entender essa metodologia é importante que o gestor conheça sua origem e evolução, para poder traçar seu futuro.

2.4.1 Origem do *Seis Sigma*

Segundo Linderman, *et al.* (2003); Chakrabarty e Tan (2007), a metodologia *Seis Sigma* nasceu e se desenvolveu em meados de 1980 na Motorola, mas a raiz original do *Seis Sigma* foi encontrada no livro *Quality is Free* escrito por Philip Crosby em 1979, onde uma das contribuições de Crosby para a gestão da qualidade foi o conceito do zero defeito, que é a filosofia adotada pelo *Seis Sigma*.

Por volta de 1985 se sentindo ameaçada pela concorrência da indústria eletrônica japonesa e necessitando fazer uma drástica melhoria em seu nível de qualidade a Motorola iniciou um novo modo de abordagem gerencial para a melhoria da qualidade (PHILLIPS, 2002; SOUZA, ALVES e SILVA, 2010).

Conforme Jansen (2009), a meta estabelecida pela Motorola para a melhoria de todos os produtos - bem como serviços – teve como referência melhorar em dez vezes a qualidade até 1989, cem vezes até 1991 conseguindo o desempenho *Seis Sigma* até 1992. A Motorola, então, focou os recursos no *Seis Sigma*, incluindo esforço humano na redução da variação dos processos de manufatura, administrativos e os demais processos da organização.

Para o conjunto de ações de melhorias o programa chamado *Seis Sigma* foi lançado oficialmente pela Motorola em 1987, com o intuito de fazer a empresa ser capaz de concorrer com empresas estrangeiras, que estavam saindo na frente no mercado com produtos melhores e a baixo custo (KLEFSJO, WIKLUND e EDGEMAN, 2001; TRAD e MAXIMIANO, 2009).

Depois que esta empresa foi premiada pela Qualidade *Malcolm Baldrige* em 1988, o método passou a ser conhecido como o meio do qual a Motorola alcançou o sucesso. De tal forma que outras empresas tais como: Asea Brown Boveri, Allied Signal, *General Electric* (GE) e a Sony passaram a utilizar o método

Seis Sigma, do qual tiveram ganhos (FERREIRA, 2004; SANTOS e MARTINS, 2010).

A Motorola obteve um ganho de aproximadamente 2,2 bilhões de dólares no início da década de 90, a GE obteve um lucro de aproximadamente 1,5 bilhões de dólares em 1999, já a Asea obteve um ganho médio de 898 milhões de dólares em um período de dois anos.

No Brasil esta filosofia passou a ser utilizada e vem crescendo a cada dia, o primeiro a utilizar o *Seis Sigma* com tecnologia nacional foi o Grupo Brasmotor, logo em seguida várias outras empresas como Ambev, Belgo Mineira, Alcan, Politen, Johnson & Johnson, Acesita, Caterpillar, DuPont, Gerdau, Grupo Martins, Maxion, Saturnia, Shell, Volkswagen, Votorantim Cimentos e outros (CAMPOS, 2002; ARIENTE, *et al.*, 2005).

Acredita-se que a maioria das empresas brasileiras opera num nível de qualidade próximo a três *sigma*. Isso representa um enorme custo, de 25 a 40 por cento de seu faturamento bruto. Só para fazer uma rápida comparação: no nível *Seis Sigma*, o custo da qualidade não chega a 1% das vendas. Quando a General Electric reduziu seu custo de 20% para menos de 10%, aumentando seu nível total de qualidade de quatro para cinco *sigma*, sua receita líquida cresceu US\$ 1 bilhão em apenas 24 meses.

Para que a empresa tenha total consciência e conhecimento da metodologia *Seis Sigma* é necessário que os gestores conheçam o objetivo do *Seis Sigma* e suas vantagens.

2.4.2 Objetivo e vantagens do *Seis Sigma*

Segundo Holtz e Campbell (2003) diz que o objetivo do programa *Seis Sigma* é promover uma mudança de pensamento da organização em tudo que ela faz: no seu processo, nos seus serviços e nos seus negócios. Contudo, este não obtém soluções imediatas, pois necessita da coleta de dados a serem analisados.

Já segundo Kato (2003) diz que o objetivo do *Seis Sigma* é proporcionar diversas formas de sucesso empresarial em itens como redução de custos, melhoria na produtividade, crescimento do *market share*, retenção de clientes, redução de tempo de ciclo, redução de defeitos, mudança cultural,

desenvolvimento de produtos e serviços etc. Os conceitos que envolvem o *Seis Sigma* podem se traduzir em uma poderosa ferramenta de desenvolvimento do sistema e mensuração da qualidade e competitividade adquirida.

Com isso, o objetivo do *Seis Sigma* é o desempenho de 99,99966% de conformidade, isto é, aproximadamente 3 não-conformes / defeituosos por milhão de itens produzidos, mesmo havendo um deslocamento da média do processo em relação ao valor nominal em 1,5 desvios-padrão (*sigma*), classificando assim a empresa como uma organização de classe mundial. Um dos fatores que estabelecem o sucesso dos programas *Seis Sigma* é a sua estrutura de implantação (PINTO, CARVALHO e HOO, 2009).

O *Seis Sigma* é uma forma de analisar os processos das empresas e de analisar e de melhorar ou criar novos processos e produtos. É um modo de reduzir as variações nos processos e conseqüentemente o valor *sigma*. Sempre com o foco no cliente, baseia-se em fatos e na utilização de ferramentas da qualidade para identificar e minimizar as causas e conseqüentemente os seus efeitos (BASU, 2004; LI-HSING e CHEN-CHIA, 2006; CARVALHO e PALADINI, 2005).

Com isso, o principal benefício do programa *Seis Sigma* é minimizar custos, por meio da redução ou da eliminação de atividades que não agregam valor ao processo e da maximização da qualidade, para obter lucro em níveis ótimos.

Em segundo lugar, implementar o *Seis Sigma* em uma organização cria uma cultura interna de indivíduos educados em um programa padronizado de caracterização, otimização e controle de processos, definindo-se processo como a atividade repetitiva envolvida no fornecimento de um serviço ou na confecção de um produto (BASU, 2004; ANDRIETTA e MIGUEL, 2003).

Com a utilização do *Seis Sigma* a empresa consegue otimizar o processo e fazer com que ele fique simplificado, reduzindo o número de passos e tornando-os mais rápidos e eficientes. Esses processos são otimizados para que não gerem defeitos e não apresentem oportunidades de erros (BASU, 2004; SANTOS e MARTINS, 2008).

Outra vantagem da aplicação *Seis Sigma* é a busca de eliminação de defeitos, pois, defeitos tornam os produtos e serviços mais caros e quanto mais caros eles forem, menos provável será a possibilidade ou vontade das pessoas de comprá-los e cliente insatisfeito devolvem os produtos ou não compram mais

serviços. Quanto maior o número de clientes insatisfeitos com produtos e serviços, maior a tendência de se perder espaço no mercado. Ao perder parte do mercado, perde-se também a receita bruta. Se a receita bruta diminui, a organização não consegue mais manter seus funcionários. Sem funcionários e receita, a empresa não consegue mais se manter no mercado (BASU, 2004; ANDRIETTA e MIGUEL, 2003; ZU, FREDENDALL e DOUGLAS, 2008).

Segundo Pande, Neuman e Cavanagh (2001); Arnheiter e Maleyeff (2005); Han e Lee (2002); Andrietta e Miguel (2007); Young (2001) e Santos e Martins (2008): a proposta do *Seis Sigma* é apoiar as empresas a alcançarem, sustentarem e maximizarem o sucesso empresarial, e utiliza-se da compreensão das necessidades dos clientes, aplicação de métodos estatísticos e com foco nos processos e na gestão do negócio. Neste caso, o sucesso empresarial pode ser traduzido pelos benefícios do sistema *Seis Sigma*, como:

- a) redução de custos;
- b) melhoria de produtividade;
- c) crescimento da fatia de mercado;
- d) retenção de clientes;
- e) redução de defeitos;
- f) mudança cultural;
- g) a busca da melhoria contínua dos processos;
- h) a conquista da satisfação dos clientes;
- i) ganhos no fluxo do processo;
- j) redução de tempos de ciclo;
- k) aumento da capacidade produtiva e da confiabilidade dos produtos;
- l) a eliminação de atividades que não agregam valor ao processo; e
- m) a maximização dos lucros.

O *Seis Sigma* possui uma extensão para projetos de novos produtos e processos, chamado *Design for Six Sigma* (DFSS).

O *Design for Six Sigma* (DFSS) surgiu na *General Electric* (GE) no final da década de 90. O DFSS pode ser definido como uma abordagem metodológica sistemática, caracterizada pela utilização conjunta de métodos estatísticos e de engenharia, que, quando adequadamente empregada, permite que a empresa lance no mercado o produto certo, no prazo mais curto possível e com custos mínimos.

2.5 Definição do *Design for Six Sigma*

Em uma definição genérica, discutida por diversos autores, o *Design for Six Sigma*, com sua correspondente sigla DFSS pode ser traduzido como Projetando para o *Seis Sigma*, metodologia criada e aplicada para processos produtivos e de serviços que precisam ser constituídos de forma que, ao estarem em funcionamento, estejam aptos a atingir níveis *Seis Sigma* de desempenho.

De acordo com Berdebes (2003), o *Design for Six Sigma* também pode ser aplicado para aqueles processos nos quais seu nível de desempenho esteja tão baixo em termos de índices *sigma* e tão alto em termos de valores de defeitos, que o próprio processo esteja se comportando de forma tão ruim para a companhia que, quaisquer esforços empreendidos para se aplicar um projeto *Seis Sigma* seja realizado através da metodologia DMAIC (*define, measure, analysis, improve e control*).

Conforme Treichler, *et al.* (2002); Zu, Fredendall e Douglas (2008), o DFSS é uma mudança de cultura ocorrida na organização de projeto e desenvolvimento do produto, passando de determinística para probabilística. As pessoas são treinadas para incorporar análises estatísticas dos modos de falha, tanto em produtos quanto em processos, com o objetivo de incorporar alterações que eliminem características de projeto com uma probabilidade estatística de falha dentro de uma faixa pré-definida de condições.

Segundo Tofoli, Silva e Tófoli (2009) o custo da implantação do DFSS é uma atividade relacionadas à execução e conclusão dentro do orçamento previsto. É a relação dos recursos técnicos, materiais e humanos, bem como dos serviços necessários à pesquisa.

O custo da implantação de uma filosofia *Seis Sigma* não é o mesmo para todos os tipos de empresa. Ele depende de vários fatores, como por exemplo: os indicadores existentes; porte do programa *Seis Sigma*; complexidade dos processos; e outros (TOFOLI, SILVA e TÓFOLI, 2009).

Assim, fica difícil prever os investimentos, bem como o valor do retorno financeiro deste programa. Com isso, para executar o projeto de implantação *Seis Sigma*, deve ser elaborado um orçamento, para verificar quanto a empresa iria precisar disponibilizar de recursos financeiros, em qual prazo, e qual seria sua viabilidade (TOFOLI, SILVA e TÓFOLI, 2009).

Feito essa análise, a empresa e as pessoas envolvidas costumam utilizar a metodologia DMAIC, por possuírem fases de implantação que auxiliam sua execução.

2.6 Metodologia DMAIC

A metodologia *Seis Sigma* está fortemente baseada em métodos estatísticos. A maior parte dos métodos estatísticos, como por exemplo, Controle Estatístico do Processo (CEP) e *Design of Experiments* (DOE), ou Projetos de Experimentos, já existem há muito tempo. No entanto, a metodologia traz como novidade a integração das ferramentas em um modelo denominado DMAIC (*define, measure, analysis, improve e control*) (SANDERS e HILD, 2000; MATOS e CATEN, 2003; SANTOS e MARTINS, 2008; ZU, FREDENDALL e DOUGLAS, 2008).

Na estratégia *Seis Sigma* o ciclo de melhoria compreende as seguintes fases: Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar, ou simplesmente DMAIC.

O quadro 1 demonstra as fases do método DMAIC e as descrições de cada fase, demonstrando como o gestor pode colocar em prática cada etapa.

Fase	Descrição
<i>Define</i>	A equipe levantada identifica os melhores projetos <i>Seis Sigma</i> com base nos objetivos estratégicos. Após isso, a equipe determina o que é crítico para qualidade (do inglês, <i>Critical to Quality</i> – CTQ) e para os clientes.
<i>Measure</i>	A equipe define os processos ligados com a CTQ e eles medem o desempenho dos processos selecionados.
<i>Analyze</i>	A equipe procura identificar as principais causas da variação do processo que geram não-conformidades por meio de análises do desempenho do processo aplicando métodos estatísticos. A equipe confirma a variável a ser melhorada.
<i>Improve</i>	A equipe conduz experimentos para estabelecer o melhor nível das variáveis identificadas na fase anterior. A equipe estabelece um plano para implementar as mudanças.
<i>Control</i>	A equipe aplica técnicas e métodos estatísticos e da qualidade para garantir a estabilidade estatística do processo dentro de limites aceitáveis.

Fonte: Henderson e Evans (2000); Santos e Martins (2010).

Quadro 1 – Fases do método DMAIC

Rivera e Marovich (2001); Harry (1998), afirmam que a metodologia DMAIC representa as fases fundamentais no desenvolvimento de projeto *Seis Sigma*. Essas fases garantem que as empresas apliquem a técnica em um metódico e disciplinado caminho, bem como a correta definição e execução dos projetos e incorporação dos resultados alcançados com eles.

Os autores afirmam que a fase de definição é crítica e fundamental na garantia de sucesso do projeto *Seis Sigma*.

Segundo Andrietta e Miguel (2003); Trad e Maximiano (2009), a metodologia DMAIC suscita a necessidade de aplicação de alguns conceitos, como:

- a) *Define* (definição): esta fase consiste em definir claramente o problema ou a oportunidade a ser explorada, a meta, o cliente a ser atendido e qual o processo a ser investigado. A seguir, o projeto passa a ser caracterizado, definindo-se seus objetivos, seu cronograma e se possível, uma meta mensurável para os resultados desejados. Os dados do projeto devem ser bem definidos através de um pré-projeto que deve conter descrições, tais como a missão, a descrição do problema, o escopo, a métrica o tempo de realização, a equipe de projeto, constrangimento, o impacto financeiro e o cronograma;
- b) *Measure* (medição): é importante, nesta fase, criar um plano de coleta de dados que possibilite ter uma visão geral de como e quem realizará as medições, bem como um estudo do sistema de medição a fim de se comprovar a confiança dos dados medidos. O processo deve ser mapeado através de um fluxograma, onde se define as entradas, saídas e os recursos envolvidos. Nesse passo se faz uma coleta de dados de todas as variáveis envolvidas no processo para que seja estabelecida a medida da capacidade inicial do processo ou a linha base (*baseline*). É a medição do sistema existente;
- c) *Analysis* (análise): a ênfase dessa fase é a análise dos dados coletados e a determinação raiz das causas de defeitos e oportunidades de melhoria, as análises estatísticas são utilizadas com essa finalidade. Tem-se o objetivo de se identificar a lacuna existente entre as performances do processo atual e do processo desejado, priorizando problemas e identificando as causas desses problemas;

- d) *Improve* (melhoria): o foco dessa fase é a otimização do processo e o aprimoramento das características dos produtos, visando atingir as metas de desempenho técnico e financeiro estabelecidas no projeto durante a fase de definição. No processo de aprimorar ou melhorar, são priorizadas as ações a serem implementadas para a melhoria do processo. Nessa fase as relações entre as variáveis do processo são mais visíveis. Pode-se utilizar uma ferramenta de Delineamento de Experimentos comumente denominada de DOE - *Design of Experiments*. Normalmente devem-se fazer modificações no Mapa do Processo a fim de torná-lo mais simples e com um tempo total necessário menor; e
- e) *Control* (controle): por ser a última, não significa ser a menos importante, muito pelo contrário, na verdade esta fase é o começo da melhoria e da integração sustentadas do sistema *Seis Sigma*. Ele defende a exploração tanto dos desafios de curto, quanto os de longo prazos para sustentar a melhoria *Seis Sigma* e unificar todos os conceitos e métodos das fases anteriores em uma metodologia de gestão transfuncional continuada. A partir daqui são implementados os mecanismos necessários para monitorar continuamente o desempenho de cada processo, com o objetivo de garantir a sustentação das melhorias ao longo do tempo e controlar para que não haja recorrência de variações e problemas na produção.

E para colocar em prática a metodologia DMAIC é necessária a utilização de algumas ferramentas da qualidade.

2.7 Ferramentas da qualidade na fase DMAIC

Um dos aspectos importantes para o sucesso da implementação da metodologia *Seis Sigma* é o foco no modelo DMAIC, que é uma abordagem quantitativa disciplinada para a melhoria de métricas definidas nos processos de manufatura, de serviços, financeiros que consiste no ciclo de melhoria das cinco fases do DMAIC. Cada fase do DMAIC possui as ferramentas da qualidade apropriadas a serem utilizadas, como explicado no quadro 2 (SANTOS e

MARTINS, 2003; HARRY e SCHROEDER, 2000; MARTINS, MERGULHÃO e LEAL, 2006; WADDICK, 2006; PORTER, 2000).

Definir	Medir	Analisar	Melhoria	Controlar
Identificar problemas	QFD	FMEA	Diagrama de matriz	<i>Poka-Yoke</i>
Escopo do projeto	Mapear o Processo	<i>Benchmark</i>	<i>Brainstorming</i>	Gráfico de Controle
Equipe	Gráfico de Pareto	Normalidade	Mapa do Processo DOE	Aprendendo com erros CEP
Delinear o processo de alto nível	<i>Blox Plot</i>	ANOVA		
Estabelecer metas	Histograma	Pareto	Plano de Execução	Folha de verificação
Análise de séries temporais	FMEA	Histograma	Diagrama de árvore e de <i>Gantt</i>	Relatórios de anomalias
Mapas de raciocínio	<i>Brainstorming</i>	Teste de hipótese	5W2H	Índices de capacidade
Cartas de controle	Análise multivariada	Regressão	Mapeamento de processo	Dispositivos a prova de falhas
	Causa-e-efeito	Fluxogramas		

Fonte: Adaptado de Martins, Mergulhão e Leal (2006); Rama (2001); Werkema (2002).

Quadro 2: Algumas tarefas e ferramentas utilizadas no modelo DMAIC

Conforme o quadro 2, o método DMAIC utiliza de algumas ferramentas para sua execução, como por exemplo: na fase de definição, o gestor deve utilizar o mapa de raciocínio, carta de controle, analisar o escopo do projeto, entre outros. Devendo ser identificadas as necessidades dos consumidores e quais os impactos das características do produto ou processo existente na sua satisfação. Já na fase de medição, deve-se utilizar a ferramenta *Quality Function Deployment* (QFD), Gráfico de Pareto, *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), cause-e-efeito, entre outros. Baseado nas necessidades do consumidor, os processos a serem melhorados são escolhidos e se realiza uma avaliação atual e quantitativa da performance do processo (MARTINS, MERGULHÃO e LEAL, 2006).

Avalia-se a habilidade dos processos atuais de fornecer os produtos de acordo com as exigências. Na fase de análise, os gestores utilizam das ferramentas de gráfico de Pareto, histograma, fluxogramas entre outros. Os dados atuais do processo são analisados para se determinar o desempenho e capacidade *sigma*. As causas raízes de defeitos são identificados e seus impactos avaliados (MARTINS, MERGULHÃO e LEAL, 2006).

Na fase de melhoria, utiliza-se o mapeamento de processo, 5w2h, DOE, etc. São desenvolvidas soluções orientadas para o processo auxiliadas por análises factuais e criatividade, visando à implementação efetiva de novas soluções e processos e proporcionando ganhos mensuráveis e sustentáveis.

Finalmente, na fase de controle, utiliza-se o relatório de anomalias, índice de capacidade, folha de verificação, etc. Realiza-se o controle do processo através de medições e monitoramento para manter as melhorias no desempenho e o gerenciamento do processo através de sistemas de medição dos processos e de uma visão aprofundada dos principais processos com base em informações vindas do consumidor, mercado e funcionários.

A implementação correta do programa *Seis Sigma* permite criar uma linguagem comum entre as diversas áreas de uma empresa, compartilhando sucesso e fracassos, fazendo com que uma unidade aprenda com a experiência de outra.

A metodologia DMAIC traz a necessidade da aplicação de alguns conceitos. Por exemplo, na definição, o problema é teórico e deve ser específico e mensurável; na medição, é uma questão prática e deve se apoiar em ferramentas da estatística confiáveis; na análise, é um problema estatístico e deve haver a restrição dos críticos de controle (CTQ); na melhoria, é uma solução estatística e devem ocorrer melhorias nos críticos da qualidade (CTQ); no controle, é uma solução prática e deve evidenciar a ocorrência de melhorias sustentáveis (ANDRIETTA e MIGUEL, 2002; ZU, FREDENDALL e DOUGLAS, 2008).

Não obstante, os autores reconhecem que poucas empresas possuem recursos para a implantação de alguns programas. Com isso, para a implantação do *Seis Sigma* é necessário conhecer os elementos essenciais para a obtenção do sucesso empresarial.

2.8 Elementos essenciais para implantação com sucesso do *Seis Sigma*

Segundo Pyzdek (2003); Kwak e Anbari (2006), o tempo para o desenvolvimento completo de um programa *Seis Sigma* dura de um ano e meio a três anos. Os pesquisadores verificaram que o desdobramento bem sucedido do *Seis Sigma* consiste em focalizar um pequeno número de itens de alta alavancagem.

Já segundo Wilson (2000); Trad e Maximiano (2009), para alcançar os *Seis Sigma* com êxito, o programa deve possuir uma metodologia padrão. O que a organização e todos os seus funcionários devem fazer para alcançar o *Seis Sigma* precisa ser muito bem definido e padronizado por todos na organização. Procura-se padronizar o uso de métodos estatísticos, o que cria uma linguagem comum que permite uma melhor comunicação e um maior entendimento entre os indivíduos, facilitando também a comparação de resultados.

O *Seis Sigma* utiliza ferramentas estatísticas conhecidas há anos na busca da eliminação de defeitos em todos os processos da empresa. No entanto, para o sucesso na implantação do programa, alguns elementos são necessários, como os três pilares citados por Werkema (2008) e apresentados na figura 4.



Fonte: Adaptado de Werkema (2008).

Figura 4 – O segredo do sucesso do *Seis Sigma*, elementos e atribuições.

A total compreensão de alguns elementos evitará ações desestruturadas ao se criar os alicerces que permearão as implementações do *Seis Sigma* e, por consequência, reduzirá as chances dos projetos fracassarem (FEITOR, VIVACQUA e PINHO, 2005; SANTOS, 2006).

A determinação desses elementos essenciais baseou-se no estudo realizado por Antony e Banuelas (2002), que desenvolveram um projeto de pesquisa para determinar quais eram os fatores críticos para uma implementação eficaz do programa *Seis Sigma* na indústria do Reino Unido. Esse trabalho procurou evidências na literatura para expandir a abrangência geográfica e validar esses fatores críticos para o sucesso da implantação do *Seis Sigma* em qualquer organização.

Posto isso, todos os elementos apontados por Antony e Banuelas (2002) foram validados. Esses elementos são os seguintes:

- a) envolvimento e comprometimento da alta administração: as empresas que apresentaram resultados significativos na aplicação do programa *Seis Sigma*, afirmam que os esforços somente serão positivos se as organizações possuírem líderes participantes, bem informados e, pessoalmente envolvidos no processo. A condição percebida por todos estes líderes para alcançar o sucesso em seus processos de melhoria de qualidade, remete-se ao forte envolvimento deles;
- b) mudança cultural: a cultura organizacional é um conjunto de tradições, hábitos e crenças estabelecidas através de diretrizes, comportamentos, valores e expectativas compartilhados por todos da organização, podendo esta ser um elemento de sucesso ou fracasso na implementação do programa *Seis Sigma*;
- c) comunicação: a comunicação é outro fator essencial na criação da base para implementação da estratégia *Seis Sigma*, de forma a reduzir as dúvidas e motivar os colaboradores a embarcarem no programa. Um plano de comunicação é fundamental para descrever a importância do *Seis Sigma* na organização e delinear como a metodologia funciona, de modo a mostrar para os funcionários como seu trabalho será afetado e quais os benefícios resultantes da aplicação;
- d) foco no cliente: é o âmago do programa *Seis Sigma*, por isso aprender o que significa valor para o cliente e oferecê-lo de maneira lucrativa, torna-se uma vantagem competitiva. O passo inicial para implementar com sucesso o *Seis Sigma*, é definir claramente o que o cliente deseja;
- e) seleção de projetos: a seleção e priorização correta dos projetos iniciais é um fator essencial na implantação com sucesso do *Seis Sigma*. Devem-se priorizar os esforços que promovam a maximização

dos retornos financeiros para a empresa, e que se encontram vinculadas aos objetivos estratégicos e metas organizacionais;

- f) treinamento: o treinamento é um fator essencial para implantação com sucesso da estratégia *Seis Sigma*, sendo crucial comunicar para os colaboradores da organização o porquê e como eles serão treinados, de modo a evitar desconfiança e ansiedade sobre a nova abordagem. O treinamento baseado no sistema *Seis Sigma* deve ser aplicado por toda organização, privilegiando inicialmente a alta administração e posteriormente capacitando os outros níveis hierárquicos; e
- g) ferramentas e técnicas: para implementação com sucesso dos projetos *Seis Sigma*, os funcionários das organizações devem ser habilitados a utilizar da maneira correta o conjunto de ferramentas que compõe o programa. Frequentemente os projetos *Seis Sigma* utilizam algumas ferramentas essenciais, e todas elas se baseiam em métodos e princípios estatísticos.

Porém, nota-se que o sucesso da implementação não depende só dos fatores de sucesso, mas também da criação de uma equipe *Seis Sigma* que conduza e gerencie o projeto.

2.9 Colaboradores no *Seis Sigma*

Uma peça fundamental para o sucesso da empresa é formada pelos colaboradores. Eles que têm uma considerável parcela de participação no projeto, conseqüentemente deverão estar permanentemente ligados a cada uma de suas etapas, interagindo com os líderes e estrategistas. Por isso, será necessário contar com mecanismos geradores de motivação e satisfação profissional que assegurem a melhor qualidade possível na participação de cada um deles.

Segundo Tofoli, Silva e Tófoli (2009) o recursos humano do projeto *Seis Sigma* é uma atividade relacionada à gestão de recursos humanos (RH) envolvidos no projeto, enfocando, sobretudo, o planejamento organizacional, definição dos papéis e responsabilidades dos integrantes, desenvolvimento da equipe e procedimentos de avaliação de desempenho.

Após criada uma estrutura capaz de desenvolver o projeto *Seis Sigma*, a empresa busca capacitar seus funcionários, para que os mesmos adquiram conhecimentos, possuindo níveis adequados de conhecimento verbal e numérico. Com isso, os funcionários estarão comprometidos com o sucesso dessa implantação. Após esse feito, a empresa escolhe alguns líderes, onde realiza seu treinamento para capacitação nos conhecimentos necessários para aplicação DMAIC (TOFOLI, SILVA e TÓFOLI, 2009).

O treinamento específico será dado a grupos especiais de funcionários como os *Master Black Belts*, *Black Belts*, *Green Belts*, etc. Treinamentos sobre ferramentas de melhoria de sistemas, técnicas e até mesmo de filosofia, devem ser ministradas e de cima para baixo (TOFOLI, SILVA e TÓFOLI, 2009).

Em um bom programa *Seis Sigma*, deve-se identificar funcionários de alto potencial, contratá-los como *Black Belts* e trazê-los de volta para a organização como parte do rodízio e do treinamento de liderança.

Segundo Berdebes (2003); Santos e Martins (2010); Trad e Maximiano (2009), o sucesso do programa *Seis Sigma* depende de profissionais devidamente treinados, que possuem o domínio de várias ferramentas de qualidade e de avançadas análises estatísticas. Estes profissionais são denominados:

- a) *Sponsor*: é o número um da empresa, responsável por promover e definir as diretrizes para implantação do *Seis Sigma*. O *Sponsor* é o executivo líder da organização, normalmente envolve a alta gerência. É a função do *sponsor* dentro do *Seis Sigma*, responsabilizar-se pela implantação da metodologia; comprometimento com o sucesso da implantação estratégica de melhoria; conduzir, incentivar e supervisionar as iniciativas da metodologia *Seis Sigma* em toda a organização; verificar os benefícios financeiros alcançados com os projetos *Seis Sigma* e selecionar os executivos que desempenharão a função de *champions*;
- b) *Champion*: são os gestores, líderes dos negócios que definem a direção que a estratégia *Seis Sigma* irá tomar e tem como responsabilidade apoiar os projetos, eliminando possíveis barreiras e facilitando os trabalhos dos *Master Black Belts* e *Black Belts*. O *Champion* é uma função que normalmente ocorre em grandes organizações com diversas divisões:

- c) *Master Black Belts*: são os profissionais que tem liderança qualificada, especialistas em métodos (estatísticos e de qualidade) e atuam em tempo integral, orientando os *Black Belts* e assessorando os *Champions*. Este é o nível mais alto de domínio técnico e organizacional. Estes profissionais necessitam ter o conhecimento dos *Black Belts* e entender a teoria nos quais os métodos estatísticos se baseiam;
- d) *Black Belts*: utilizam muito a estatística nos seus projetos. Recentemente, introduziram a simulação para o projeto *Seis Sigma*, e a solução dessa simulação é considerada parte do *kit* de ferramentas *Seis Sigma*. Os *Black Belts* são, juntamente com os *Green Belts*, os elementos-chaves do sistema; e
- e) *Green Belts*: são responsáveis pela administração de todas as facetas dos projetos *Seis Sigma* como, por exemplo, gestão de reuniões, gerenciamento de projetos, técnicas de controle de qualidade e análise de dados elementares. Esta função geralmente é desempenhada pela média chefia da organização. Em geral são pessoas de nível operacional ou de média gerência que recebem treinamento simplificado sobre as ferramentas e técnicas para prevenção e resolução de problemas.

A equipe *Seis Sigma* são os responsáveis por criarem uma estratégia para atingir o objetivo da implantação *Seis Sigma*.

2.10 Estratégia *Seis Sigma*

Segundo Werkema (2008); Kwak e Anbari (2006), o *Seis Sigma* é uma estratégia de negócios que veio para durar, não se tratando de um modismo passageiro utilizado na área da qualidade. Sendo empregado por um número cada vez maior de organizações, tanto no setor industrial quanto no de prestação de serviços.

A essência do *Seis Sigma* conforme Pande, Neuman e Cavanagh (2001), esta na utilização sistemática de métodos estatísticos para diminuir a variabilidade e, em consequência os defeitos e os custos sempre focando no

cliente. Muitas empresas analisam seus processos medindo seus esforços em termos de média, ou seja, custo médio, tempo de ciclo médio dentre outros, esta mensuração pode estar disfarçando variações. Mensurar o processo por meio das variações permite à gerência a entender melhor o desempenho real de uma empresa e seus processos. O principal objetivo ao se aplicar o *Seis Sigma* é o de reduzir ou estreitar a variação.

Antony, *et al.* (2008), afirmam que existem algumas estratégias para se alcançar uma produção com zero erro. As estratégias são:

- a) estratégia de melhoria de processo: refere-se à estratégia de desenvolver soluções com a finalidade de eliminar as causas-raiz dos problemas de desempenho de uma empresa, sem, no entanto, interferir na estrutura básica do processo;
- b) estratégia de projeto/reprojeto de processo: o objetivo é substituir uma parte ou todo o processo por um novo; e,
- c) estratégia de gerenciamento de processo: as exigências do cliente são claras e regularmente atualizadas, os processos são documentados e gerenciados com medições em todas as suas etapas.

A implantação da metodologia *Seis Sigma* em uma empresa não deveria ser considerada apenas como uma iniciativa de qualidade, mas sim uma iniciativa do negócio como um todo e com aplicações abrangentes em todas as áreas e funções (OLIVEIRA e FRANCO, 2004; ANTONY, *et al.*, 2008).

A estratégia *Seis Sigma* foi identificada por várias organizações como uma das alternativas que conjugam eficiência e eficácia dos processos produtivos, aumentando assim a produtividade e lucratividade dos negócios como resposta à elevação da qualidade (SANTOS, 2006).

Segundo Pande, Neuman e Cavanagh (2001); Kwak e Anbari (2006), com a utilização desta estratégia as empresas de qualquer ramo podem aumentar significativamente a probabilidade de se manterem bem sucedidas nesse novo cenário.

O foco estratégico pode ser evidenciado na forma de mensuração direta dos benefícios do programa, no apoio da alta administração da empresa e no alinhamento do *portfolio* de projetos *Seis Sigma* às estratégias organizacionais. Diferentemente das demais abordagens que advogavam sobre os custos da qualidade e no *trade-off* entre prevenção e avaliação, a abordagem *Seis Sigma*

fala de ganhos da qualidade, calculados com base nos resultados dos projetos *Seis Sigma* (CONNOR, 2003; ROBERTS, 2004; SNEE, 2004; SANTOS e MARTINS, 2010; KONDIC, MAGLIC e SAMERDZIC, 2009).

Segundo Rotondaro, *et al.* (2002); Byrne, Lubowe e Blitz (2007), esta avaliação é realizada geralmente por setores de contabilidade, com base em técnicas de avaliação econômica de projetos tais como análise do valor presente.

DeFeo (2000); Gitman (2004) também destacam que os projetos *Seis Sigma* estão orientados para conseguir o retorno sobre o investimento (ROI). O ROI mede a eficácia geral da administração de uma empresa em termos de geração de lucros com os ativos disponíveis, onde quanto mais alto for, melhor.

Conforme Tófoli (2008b, p. 62), o ROI revela “o retorno produzido pelas atividades operacionais realizadas pela empresa, em seus ativos”.

O programa *Seis Sigma* é uma estratégia que podem levar a ganhos substanciais em lucratividade e qualidade. A estratégia de negócios *Seis Sigma* se baseia nas ferramentas estatísticas e especificamente em processos e métodos para alcançar metas mensuráveis para aumentar a eficiência e a produtividade, reduzindo o desperdício dos produtos (CHALLENGER, 2001; KONDIC, MAGLIC e SAMERDZIC, 2009).

Então, a estratégia *Seis Sigma* visa fortalecer as necessidades das empresas em melhorar os seus processos de maneira contínua e sustentável. Ela visa impactar de maneira agressiva nos lucros das empresas, provocando grandes evoluções nos seus processos internos, incentivando o crescimento e melhorando o aproveitamento dos funcionários (SCATOLIN, 2005).

É interessante perceber que a estratégia está de acordo com a linguagem dos negócios, como risco, tempo de ciclo ou custo, do que com a linguagem de qualidade, como defeito ou erro. O propósito principal desta estratégia é a redução do risco do negócio, não somente a simples ideia de redução de defeitos. As melhorias ocorrem tanto no desempenho quanto na qualidade, na capacidade, no tempo do ciclo, no nível de estoque e em outros fatores como ocorre em um círculo vicioso (SCATOLIN, 2005; BYRNE, LUBOWE e BLITZ, 2007; ZU, FREDENDALL e DOUGLAS, 2008).

A implantação da estratégia *Seis Sigma* leva em consideração alguns motivos para sua implantação, como pode-se observar abaixo.

2.11 Motivos para utilizar a metodologia *Seis Sigma* nas organizações

Implantar e executar a metodologia *Seis Sigma* é um processo caro e que exige um alto grau de comprometimento de toda a organização, por isso, algumas empresas questionam a necessidade de sua implementação.

Para responder a essa dúvida Henderson e Evans (2000); Kondic, Maglic e Samerdzic (2009), apresentam algumas razões para a implementação da metodologia *Seis Sigma*:

- a) responder e focar nas bases do cliente fazendo o que o cliente deseja antes deste desejar, é necessário olhar para o futuro e sanar as necessidades do cliente com competência;
- b) melhorar o desempenho de produtos e serviços através da redução de defeitos inerentes aos processos e materiais utilizados na produção;
- c) melhorar o desempenho financeiro e a lucratividade do negócio, pois as organizações com nível *sigma* igual a 3, perdem mais de 25% de sua renda total devido aos defeitos;
- d) ser capaz de quantificar seus programas de qualidade, a metodologia *Seis Sigma* esforça-se para eliminar os defeitos forçando a organização a quantificar sua qualidade; e
- e) ser considerado como um fornecedor para o negócio, fornecedores que possuem baixas taxas de defeitos por milhão podem ser considerados aptos para o negócio.

As empresas que implementam o *Seis Sigma* buscam atingir suas metas e aumentar sua margem de ganho. A tabela 2 relaciona o efeito da capacidade do processo, medida pelos índices de capacidade do processo C_p e C_{pk} , com o impacto no desempenho do negócio para os diferentes padrões *sigma*.

Schroeder, *et al.* (2008); Harry e Schroeder (2000), associam vantagem competitiva com a redução dos custos da baixa qualidade que é possível em razão do aumento da qualidade decorrente da diminuição do número de defeitos/falhas em produtos ou serviços.

É importante refletir sobre os padrões *sigma* expostos na tabela 2 com a consciência de que a meta de desempenho não se aplica ao produto final ou serviço, mas sim, a uma única característica de qualidade (HARRY e

SCHROEDER, 2000; KONDIC, MAGLIC e SAMERDZIC, 2009; LINDERMAN, SCHROEDER e CHOO, 2006).

Tabela 2 – Impacto do padrão *sigma* no desempenho do negócio.

Padrão sigma	DPMO	Custo da baixa qualidade	Posição competitiva
1 σ	691.462	> 40% das vendas	Não competitiva
2 σ	308.538	30-40% das vendas	Não competitiva
3 σ	66.807	20-30% das vendas	Média indústria
4 σ	6.210	15-20% das vendas	Média indústria
5 σ	233	10-15% das vendas	Classe mundial
6 σ	3,4	< 10% das vendas	Classe mundial

Fonte: Adaptado de Harry e Schroeder, (2000); Antony, *et al.*(2008).

O impacto do padrão *sigma* no desempenho organizacional fica bem nítido ao analisar a tabela 2, pois percebe-se que a empresa com padrão 2 *sigma*, não possui uma posição competitiva no mercado. Já aquela com nível 5 ou 6 é considerada empresa de classe mundial, pois, o custo da baixa qualidade representa menos de 10% de suas vendas, no caso do *Seis Sigma*.

Isto implica que a busca pela perfeição motivará a organização a identificar oportunidades de melhoria no sentido de elevar o padrão de qualidade dos diversos processos que necessitam de um incremento (redução de defeitos) para que o produto ou serviço seja disponibilizado com um padrão de qualidade mais alto para o cliente.

A identificação do padrão *sigma* em termos de índices de capacidade de processo, como procedimento básico para predizer o desempenho de longo prazo de processos estatisticamente controlados, inclui várias suposições que foram inseridas por trás da ideia de obtenção de processos praticamente livres de falhas ao nível de 6σ . Por esta razão, há de se considerar que as implicações do não conhecimento mais aprofundado dessas suposições podem comprometer os resultados da implementação dos projetos.

As organizações que não podem medir o impacto dos efeitos da qualidade em sua lucratividade não sabem que as melhorias necessitam ser realizadas para suas margens de lucro. Todas as empresas que implementaram

o *Seis Sigma* sob orientação dos mesmos têm obtido aumentos na margem de lucro de 20% a cada ano, a cada mudança de 1 *sigma* (HARRY e SCHROEDER, 2000; SCHROEDER, *et al.*, 2008).

Com essa análise, percebe-se que a metodologia *Seis Sigma* busca um objetivo bem parecido do Gerenciamento Matricial de Receitas (GMR), que é a melhoria da sua margem.

Ainda segundo Harry e Schroeder (2000); Schroeder, *et al.* (2008), as empresas operando em três *sigma*, que colocam todos seus recursos no *Seis Sigma*, podem esperar uma melhoria de um *sigma* a cada ano. E com isso, irão obter:

- a) melhoria de 20% nas margens;
- b) aumento de 12% a 20% da capacidade; e
- c) redução de capital de 20% a 30%.

A empresa que obter essas melhorias estará ajudando o Gerenciamento Matricial de Receitas (GMR) a atingir seus objetivos. Por isso, as empresas podem estimar uma mudança de um *sigma* por ano até 4,7 *sigma*, significando que uma empresa em três *sigma* que foca todos os recurso no *Seis Sigma* pode esperar uma mudança para o nível quatro *sigma* durante o primeiro ano de implementação e desdobramento.

Os benefícios financeiros do progresso de 3 para 4 ou 4,7 *sigma* são exponenciais, e as experiências têm demonstrado que podem atingir o nível de 4,7 *sigma* sem grandes investimentos de capital (SCHROEDER, *et al.*, 2008).

No segundo ano, essas empresas podem esperar uma mudança de 4,7 para 5 *sigma* e, no terceiro ano, vão melhorar de 5 para 5,1. Em 4,8 *sigmas* a empresa se depara com um obstáculo que requer o redesenho dos processos, conhecidos como projeto para *Seis Sigma* (HARRY e SCHROEDER, 2000; CHOPRA e MEINDI, 2003; SCHROEDER, *et al.*, 2008).

O *Seis Sigma* é uma estratégia gerencial disciplinada e altamente quantitativa, que tem como objetivo aumentar drasticamente a lucratividade das empresas, por meio da melhoria da qualidade de produtos e processos e do aumento da satisfação de clientes e consumidores, utilizando de alguns métodos e ferramentas da qualidade.

2.12 Métodos e ferramentas *Seis Sigma*

O método *Seis Sigma* é um sistema que liga ideias, tendências e ferramentas desconexas nos negócios, onde o foco no cliente torna-se a prioridade principal. As melhorias *Seis Sigma* são definidas pelo seu impacto sobre a satisfação e valores dos clientes.

Existem muitas decisões de negócios que se baseiam em opiniões e suposições. A disciplina *Seis Sigma* começa esclarecendo que medidas são a chave para avaliar o desempenho dos negócios; depois, aplica-se dados e análises de modo a se construir um entendimento das variáveis-chaves e a otimizar resultados. A figura 5 resume alguns métodos importantes do programa *Seis Sigma* (PANDE, NEUMAN e CAVANAGH, 2001; SANTOS e MARTINS, 2010).

Alguns métodos importantes no programa *Seis Sigma* são: a voz do cliente, onde a empresa deve ouvir e identificar a necessidade do cliente. Outro método é a melhoria contínua, onde busca melhoria constante na produção e/ou serviço. Pensamento criativo que busca estimular a criatividade da gerencia e de seus funcionários, entre outros como visto na figura 5.



Fonte: Adaptado de Pande, Neuman e Cavanagh (2001, p. 15).

Figura 5 - Métodos essenciais do programa *Seis Sigma*

O *Seis Sigma* pode ser utilizado sob diversos focos em uma empresa como, por exemplo, um *benchmarking*, uma meta de qualidade, uma filosofia,

uma estatística, uma estratégia ou uma visão (HARRY, 1998; PANDE, NEUMAN e CAVANAGH, 2001; ECKES, 2001; SANTOS e MARTINS, 2010).

Embora cada metodologia indique o caminho a ser percorrido na resolução de problemas, estas por si só, não os resolvem. Existe a necessidade então do emprego de ferramentas, ou técnicas adequadas em cada etapa do processo de melhoria. São muitas as ferramentas existentes, porém cada uma possui uma determinada finalidade.

Segundo Antony (2004a), Holtz e Campbell (2003) e Carvalho, Hoo e Pinto, (2007) identificaram que as ferramentas da qualidade mais adotadas no programa *Seis Sigma* são: histograma, diagrama de Pareto, diagrama de causa e efeito, gráficos de controle, desdobramento da função qualidade – *quality function deployment* (QFD), ciclo PDCA (*plan, do, check, act*), TQM, Controle Estatístico de Processo (CEP), diagrama de dispersão, análise de modo e efeito da falha (FMEA), entre outros.

2.12.1 Histograma

O histograma é uma forma de representação gráfica que revela quanto de variação existe em qualquer processo. Também conhecido como polígono de frequência. É um gráfico estatístico de colunas, representativo da forma como se distribui um conjunto de dados numéricos. Pode ser utilizado com duas finalidades (RITZMAN e KRAJEWSKI, 2004):

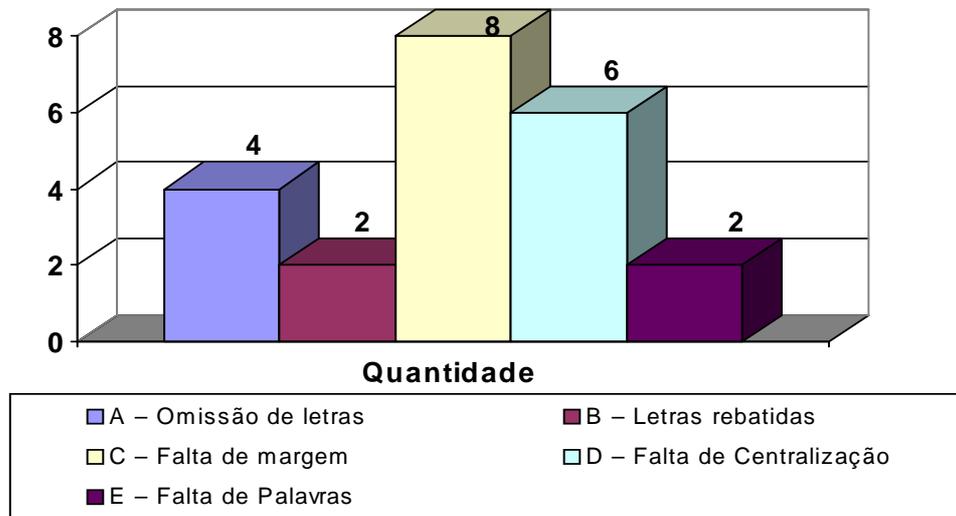
- a) registrar cronologicamente a evolução de um fenômeno em um período de tempo; e
- b) registrar a frequência de vários fenômenos em um momento ou período definido.

Sua construção funciona como um excelente recurso visual para facilitar a compreensão e análise do problema do estudo, conforme figura 6.

A primeira apresentação do histograma aconteceu em 1883, quando A.M Guerry, descreveu suas análises estatísticas sobre crimes da época.

O histograma é um gráfico de barras no qual o eixo horizontal, subdividido em vários pequenos intervalos, apresenta os valores assumidos por uma variável de interesse. Para cada um destes intervalos é construída uma barra vertical, cuja área deve ser proporcional ao número de observações na

amostra cujos valores pertencem ao intervalo correspondente (WERKEMA, 2002).



Fonte: Elaborado pelo autor (2011)

Figura 6: Histograma relacionando frequência em que determinados defeitos foram observados em um texto digitado

O histograma é um gráfico que pode ser apresentado como um instrumento de informação na área operacional, a fim de demonstrar alguma informação que os funcionários devem estar atentos. Com relação ao exemplo da figura 6, o gráfico apresenta os defeitos apresentados em um texto digitado, mas em uma área de produção, pode demonstrar o nível de defeitos de um produto, como está a produtividade da empresa, atraso de entrega, análise das metas organizacionais, etc.

Os dados obtidos de uma amostra servem como base para uma decisão sobre a população. Quanto maior o tamanho da amostra, mais informação obtém. Porém, um aumento do tamanho da amostra também implica um aumento da quantidade de dados, e isso torna difícil compreender a população a partir destes, mesmo quando estão organizados em tabelas.

Em tal caso, precisa-se de um método que possibilite conhecer a população num rápido exame. Um histograma atende às essas necessidades. Por meio da organização de muitos dados num histograma, pode-se conhecer a população de maneira objetiva (KUME, 1993).

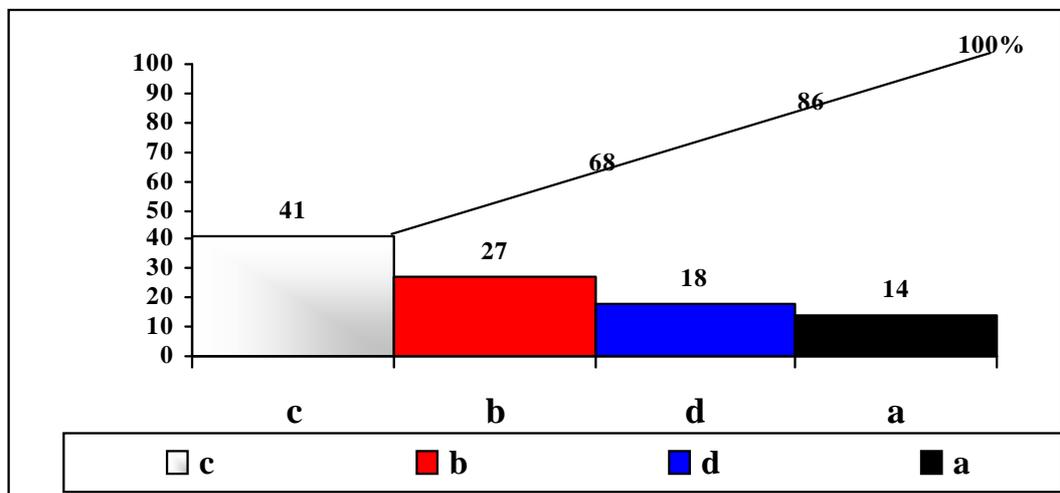
Quando a informação aparecer acumulada, o histograma começa a se transformar em Diagrama de Pareto.

2.12.2 Diagrama de Pareto

O Diagrama de Pareto é um gráfico de barras verticais que permite determinar quais problemas resolver e qual a prioridade. Elaborado com base em uma folha de verificação ou em outra fonte de coleta de dados, ajuda a dirigir a atenção e esforços para problemas verdadeiramente importantes. Esta ferramenta é um recurso gráfico utilizado para estabelecer uma ordenação nas possíveis causas de problemas que devem ser sanados. O diagrama torna visivelmente claro a relação ação/benefício, ou seja, prioriza a ação que trará o melhor resultado (RITZMAN e KRAJEWSKI, 2004).

A partir do Diagrama de Pareto é possível verificar que nem sempre o elemento que aparece com maior frequência em um problema é o mais importante. Isto decorre do fato de o seu peso ser menor do que de outro que são encontrados com maior frequência, mas com maior peso no cômputo geral.

O gráfico serve para mostrar a hierarquia de um elemento em relação aos demais, permitindo ao grupo (da qualidade) que dedique prioritariamente ao elemento mais importante.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011)

Figura 7 – Exemplo de um Diagrama de Pareto demonstrando os produtos com defeitos em uma produção.

O Diagrama de Pareto é construído a partir de uma tabela mais completa, onde as frequências são multiplicadas pelo seu peso correspondente de cada elemento. O produto dessa multiplicação é que mostrará os elementos mais importantes em termos de prioridade para o estudo (CARPINETTI, 2010).

A figura 7 apresenta um exemplo da quantidade de defeitos encontrados em uma linha de produção de forma decrescente, ou seja, demonstrando onde está a prioridade para resolução do problema. Percebe que o produto c e b são os que devem ser resolvido.

A ideia básica surgiu a partir do princípio de Pareto (Vilfredo Pareto, economista italiano do século XIX que foi desenvolvido com base no estudo sobre desigualdade na distribuição de riquezas, cuja conclusão era de que 20% da população (poucos e vitais) detinham 80% da riqueza, enquanto o restante da população (muitos e triviais) detinha apenas 20%. Essa relação é conhecida como a regra dos 80/20 (MARSHALL JUNIOR, *et al.*, 2006).

O gráfico possui dois eixos verticais, um à esquerda indicando a frequência e um à direita indicando a porcentagem cumulativa da frequência. A curva de frequência cumulativa identifica os itens vitais que justificam atenção imediata por parte dos gerentes (RITZMAN e KRAJEWSKI, 2004).

Após a determinação de prioridade de resolução em relação aos problemas detectados, é necessário agir diretamente em suas causas. Para tal utiliza-se o diagrama de causa e efeito.

2.12.3 Diagrama de causa e efeito

O diagrama de causa e efeito, também conhecido como diagrama de Ishikawa ou diagrama de espinha de peixe, foi desenvolvido para representar a relação entre um efeito e todas as possibilidades de causa, que podem contribuir para ocorrência deste efeito. As causas principais podem ser agrupadas sob seis categorias conhecidas como os 6 Ms: método, mão de obra, material, máquina, medida e meio ambiente (CARPINETTI, 2010).

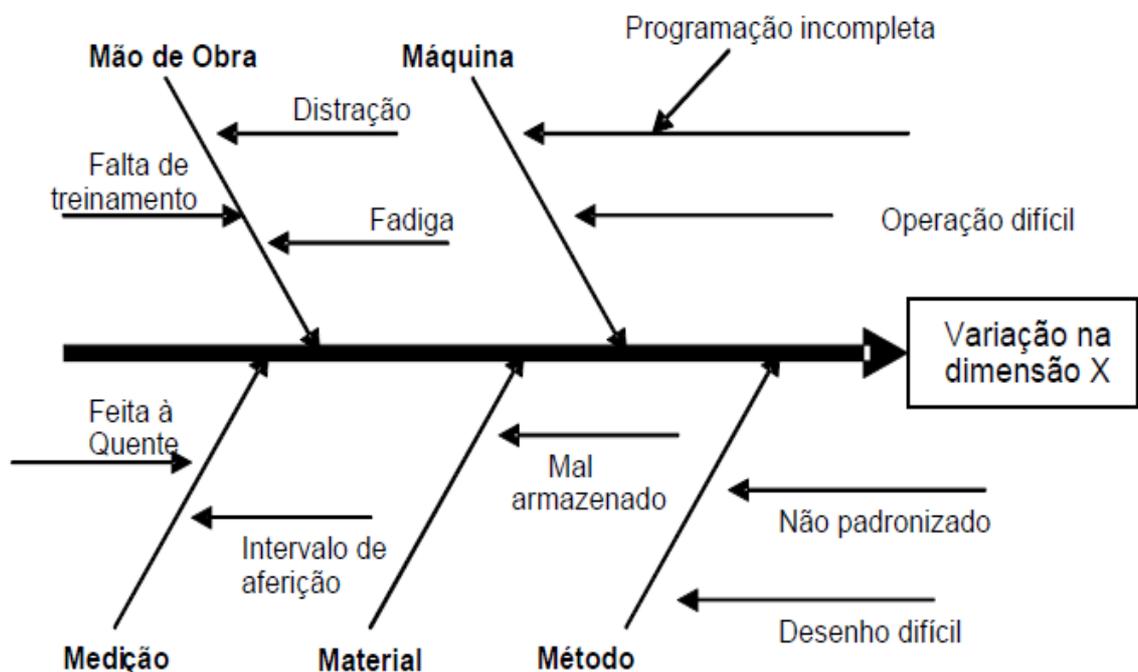
Neste diagrama são identificadas e organizadas possíveis causas de problemas, ou fatores necessários para garantir o êxito de algum esforço. O efeito, ou problema, é colocado no lado direito do gráfico e as causas são listadas à esquerda.

Idealizado pelo Prof. Kaoru Ishikawa, tem por finalidade representar graficamente a sequência de realização de uma atividade ou os diversos passos que a compõem. Também conhecido como espinha de peixe devido à conformação gráfica e por ser considerado como um dos instrumentos mais

importantes e simples dentre os disponíveis para um trabalho de qualidade total. Sua construção pode assumir formas variadas, dependendo de grau de detalhe que se queria imprimir ao levantamento e ao registro dos dados a respeito de certa atividade. O diagrama de Ishikawa é uma forma sequencial e ordenada de representar-se evolução de uma atividade, pois apresenta uma a uma suas etapas principais, permitindo que se analisem cada uma delas e se identifique aquelas mais importantes para a melhoria do processo como um todo (ARAÚJO, 2001).

Para sua construção, deve-se fazer um levantamento prévio das diversas fases do trabalho a ser estudado, colocar essas fases em ordem sequencial e, a partir daí, registrá-las no gráfico apropriado, cuja externa direta, a cabeça do peixe, representa o trabalho concluído, ou efeito esperado, conforme figura 8.

O diagrama de causa e efeito é usado para ilustrar as várias fontes de não conformidades em produtos e suas inter-relações. É útil para focalizar a atenção dos operadores, engenheiros de produção e gerentes nos problemas de qualidade (MONTGOMERY, 2004).



Fonte: (ROTONDARO, *et al.* 2002).

Figura 8: Exemplo de diagrama de causa e efeito

A figura 8 apresenta um modelo de gráfico de causa e efeito, relacionando o conjunto de causas que afetam o resultado de um determinado

processo, no caso dessa figura apresenta a variação da dimensão organizacional. Onde, após identificado o problema, foi levantado as possíveis causas, sendo distribuídas nas categorias dos 6 M's.

Os efeitos do diagrama de causa e efeito são avaliados através de itens de controle e as causas através de itens de verificação. Para aplicação desta ferramenta são muito utilizadas as técnicas de *Brainstorming* e a Técnica dos Porquês que possibilitam estruturar o raciocínio das pessoas para descobrir as causas de um determinado problema (ARAÚJO, 2001; PALADINI, 2009).

Um fator interessante a ser observado é que este diagrama não identifica entre as possíveis causas qual é a causa principal do problema, ele apenas organiza as possíveis causas a fim de facilitar a análise e a solução do problema.

2.12.4 Brainstorming

É uma técnica de reunião grupal, criada por Alex Osborn, destina ao reconhecimento do maior número possível de ideias e sugestões para a solução de um determinado problema ou situação de trabalho. As sugestões apresentadas são analisadas pelo próprio grupo que elege aquelas que sejam mais adequadas.

Segundo Araújo (2001) o processo *brainstorming* é extremamente simples e está dividido em duas fases: criativa e crítica.

Na fase criativa, todo grupo dedica-se à apresentação do maior número de ideias, sem preocupação de analisá-las ou criticá-las. Neste momento, isto é, quando as ideias estão sendo oferecidas, é proibido censurar. Como é a fase da construção, é proibida qualquer crítica ou restrição às ideias. É a fase de que quantidade é qualidade, ou seja, quanto mais ideias, mais chance de ter uma boa ideia. As ideias devem ser escritas, na medida em que vão surgindo, sendo faladas, em uma lousa, ou *flip chart*.

Na fase crítica, canaliza-se o esforço do grupo para analisar e criticar todas as ideias apresentadas. Nesta fase, cada integrante do grupo deverá justificar e defender suas ideias, tentando convencer o grupo quanto às suas vantagens. Nesta fase são filtradas as ideias, permanecendo apenas aquelas que forem aceitas pelo grupo (ARAÚJO, 2001).

Existem duas funções básicas a serem desempenhadas durante as sessões de *brainstorming*: coordenador e secretário.

Ao coordenador compete harmonizar os trabalhos, levar o grupo a definir claramente o tema a ser estudado, estruturar a duração das fases, disciplinar o fluxo de apresentação e registro das ideias, coordenar as discussões na fase da crítica e orientar o grupo para chegar ao consenso das melhores sugestões. O coordenador é um moderador e um harmonizador dos recursos existentes no grupo (ARAÚJO, 2001; CARPINETTI, 2010).

Ao secretário compete registrar as contribuições apresentadas pelos integrantes do grupo, arrumá-las e representá-las para análise geral. Comete-lhe, também, registrar de forma definitiva contribuições julgadas aproveitáveis.

O funcionamento do *brainstorming* tem início quando o coordenador classifica o seu papel e o do secretário, expõe e debate com os integrantes do grupo o assunto a ser estudado e define claramente o resultado que se espera da reunião.

2.12.5 Gráfico de controle

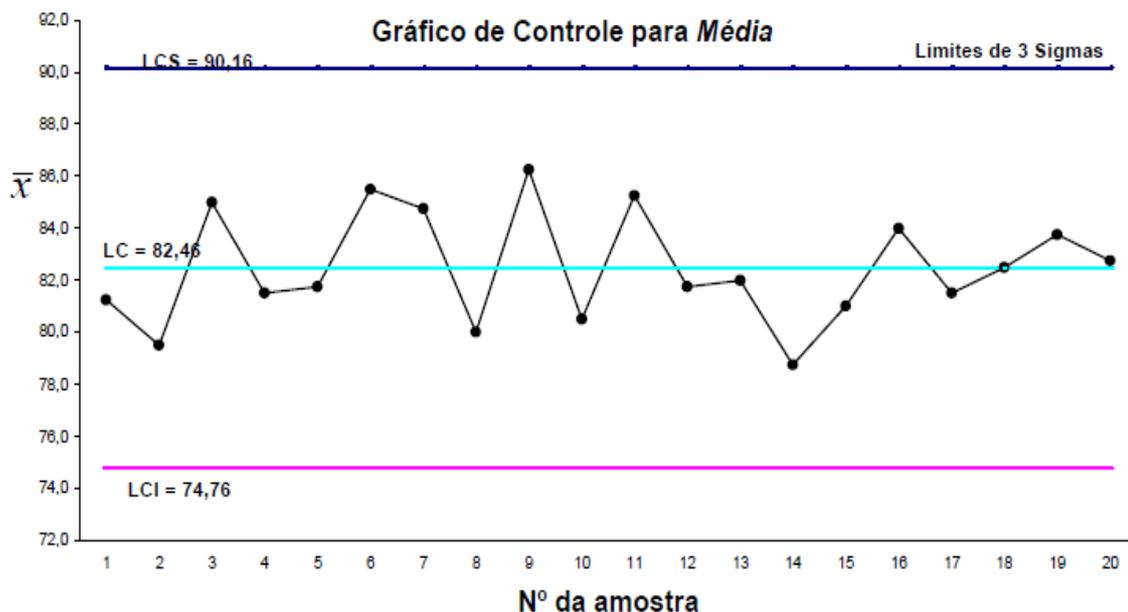
O gráfico de controle foi concebido por Walter Shewhart, com intenção de eliminar variações anormais pela diferenciação entre variações devidas e causas assinaláveis e aquelas devidas a causas aleatórias. Um gráfico de controle consiste em uma linha central, limites de controle superior e inferior e valores característicos marcados no gráfico representando o estado de um processo. A fim de controlar um processo, devem ser eliminadas as causas assinaláveis, evitando a sua repetição.

O mais importante do controle do processo é captar o estado do processo com exatidão, interpretando o gráfico de controle e tomando ações apropriadas quando algo suspeito for encontrado. Um processo sob controle é dito estável e sua média e variação não mudam. A utilização de gráficos de controle, para analisar um processo ou suas saídas a fim de tomar ações adequadas para obter e manter o estado de controle estatístico e para melhorar a capacidade do processo, denomina-se Controle Estatístico do Processo (CEP) (MONTGOMERY, 2004; ANTONELLI e SANTOS, 2009).

Na estratégia do CEP, processos são controlados efetuando-se medições de variáveis de interesse em pouco espaço no tempo e registrando os resultados em cartas de controle. As cartas de controle, ou gráfico de controle, são as ferramentas principais utilizadas no controle estatístico de processo e têm como objetivo detectar desvios de parâmetros representativos do processo, reduzindo a quantidade de produtos fora de especificações e dos custos de produção.

Sua utilização pressupõe que o processo seja estatisticamente estável, isto é, não haja presença de causas especiais de variação ou, ainda e de outra forma, que as sucessivas amostragens representem um conjunto de valores independentes ou não correlacionados.

Este pressuposto quase sempre não é atendido e muitas vezes levam à utilização das cartas de controle com limites inadequados e com a frequente ocorrência de alarmes (pontos fora ou próximos aos limites da carta) sem que, necessariamente, representem a presença de uma causa especial (JURAN, 1992; MONTGOMERY, 2004).



Fonte: Konrath (2002)

Figura 9: Gráfico de controle de *Shewhart*

Os gráficos de controle representam uma das técnicas estatísticas que servem de apoio ao controle da qualidade de um processo, fornecendo evidências de suas variações tanto de caráter aleatório quanto de caráter determinável. Eles permitem que se possa atuar no processo de forma

preventiva, corrigindo possíveis desvios de qualidade, em tempo real, no momento em que eles estão ocorrendo, não deixando que a situação de possibilidade de ocorrência de não conformidade perdure e acabe com uma possível reprovação do lote final (MONTGOMERY, 2004).

Os gráficos de controle são registros dos dados mensurados em um ponto crítico do processo, construídos num sistema de coordenadas cartesianas. Assim, o eixo das ordenadas é representado pelas mensurações feitas de uma determinada característica do produto e o eixo das abscissas representado pelos subgrupos. A figura 9 apresenta o gráfico de controle de *Shewhart*, o qual apresenta três linhas paralelas ao eixo da abscissa, denominadas de linha central (LC) que é comumente definida a partir do valor médio, o limite superior de controle (LSC) e o limite inferior de controle (LIC).

No processo de construção desses limites comumente são usados em geral ± 3 desvios padrões, que pode ser justificado pelos bons resultados obtidos na prática, com o nível de confiança estabelecido de 99,73% na análise dos dados (ANTONELLI e SANTOS, 2009).

Para Davis, Aquilano e Chase (2001), o Controle Estatístico de Processo (CEP) é um método quantitativo que serve para monitorar um processo repetitivo. O CEP coleta dados do processo em tempo real e compara as medições atuais com os medidores básicos de desempenho do processo (dados do passado). Através do CEP pode-se analisar a variação do processo e comparar o desempenho atual com o esperado. Desta forma, pode-se estabelecer a Linha Central (LC), ou seja, a média histórica dos dados. Logo após, pode-se definir os Limite Superior de Controle (LSC) e o Limite Inferior de Controle (LIC).

O LSC e o LIC são a soma e a diferença, respectivamente, da média histórica e os desvios-padrão. O LSC e LIC são, geralmente, definidos com aproximadamente três desvios-padrão, conforme Figura 10.

$LSC = \bar{\rho} + 3s$ $LC = \bar{\rho} = \text{média histórica}$ $LIC = \bar{\rho} - 3s$	$s = \sqrt{\frac{\bar{\rho}(1 - \bar{\rho})}{n}}$	Nota $s = \text{Desvio Padrão}$ $n = \text{Amostra}$
--	---	--

Fonte: Davis, Aquilano e Chase (2001, p. 195).

Figura 10: Cálculo dos limites de controle

A figura 10 demonstra como é realizado o cálculo LSC, do LC e do LIC, a fim de montar o gráfico de controle. Os gráficos de controle devem ser implementados para monitorar as variáveis que influenciam a qualidade dos itens produzidos. Dessa forma, uma determinada variável de qualidade ou característica de qualidade é monitorada por meio de sucessivas amostras espaçadas no tempo.

2.12.6 Controle estatístico de processo – CEP

A ênfase para buscar melhorias da qualidade deve ser concentrada em melhoramentos contínuos, atitudes que, promovidas continuamente, permitam reconhecer os problemas, priorizar ações corretivas, implantá-las e dar seqüência a postura pró-ativa, agindo corretamente (ANTONELLI e SANTOS, 2009).

A melhoria contínua na qualidade de produtos, processos e serviços, vem sendo auxiliada por técnicas estatísticas, usadas nas empresas. A técnica de controle estatístico de processo (CEP) proporciona melhores resultados, já que ela faz uso de métodos estatísticos em todos os estágios de desenvolvimento de um projeto e/ou da produção. A globalização aumenta a competitividade entre todos os setores produtivos e, como consequência direta, houve uma rápida evolução tecnológica, na qual a eficácia e custos baixos são exigidos, fazendo com que o CEP, cada vez mais, desempenhe um papel de destaque.

Nas indústrias, o CEP é utilizado para monitorar muitas variáveis que controlam o desempenho do processo, bem como para verificar as múltiplas características de qualidade do produto.

O número de informações geradas é grande, o que torna difícil sua administração. Para os casos onde é preciso controlar vários fatores do processo e várias características do produto, fez-se necessário o desenvolvimento de gráficos que combinem todas essas características de uma única vez, denominados de gráficos de controle multivariados.

A utilização de métodos estatísticos sozinho não garante a solução de todos os problemas de um processo, porém é uma maneira racional, lógica e organizada de determinar onde eles existem, sua extensão e a forma de solucioná-los. Esses métodos podem ajudar na obtenção de sistemas que

asseguem uma melhoria contínua da qualidade e da produtividade ao mesmo tempo (CARNEIRO NETO, 2003; MOREIRA, 2004).

Para Davis, Aquilano e Chase (2001), o objetivo do controle estatístico da qualidade é alcançar um processo tanto sob controle como dentro das tolerâncias.

O CEP pode ser descrito como um conjunto de ferramentas de monitoramento *on-line* da qualidade. Com tais ferramentas, consegue-se uma descrição detalhada do comportamento do processo, identificando sua variabilidade e possibilitando seu controle ao longo do tempo, através da coleta continuada de dados e da análise e bloqueio de possíveis causas especiais, responsáveis pelas instabilidades do processo em estudo (CORTIVO, 2005).

A ideia principal do CEP é melhorar os processos com menos variabilidade proporcionando níveis melhores de qualidade nos resultados da produção. É muito comum nas fábricas que processos industriais não sejam otimizados no sentido de serem caracterizados por altos níveis de eficiência, no entanto, dentro do CEP existem ferramentas para monitorar o processo e, portanto, melhorá-lo (PALADINI, 2002; CARVALHO e PALADINI, 2005).

A eficácia da utilização do CEP baseia-se no seguinte conceito: se um processo ocorre sob condições conhecidas e estas são cuidadosamente mantidas, este processo estará sujeito apenas aos efeitos de causas comuns que definem a posição e a dispersão do processo, configurando-se por uma distribuição normal. Assim, sendo um processo conhecido, pode-se prever toda sua ocorrência (PINTON, 1997; PALADINI, 2009).

O controle de processo deve ser realizado de forma sistemática e padronizada. Para tanto, todas as pessoas, de todos os escalões da empresa, podem utilizar o método gerencial denominado Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) composto das quatro fases básicas do controle, para realizar o CEP.

2.12.7 PDCA

Uma das ferramentas utilizadas na gestão da qualidade é o PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). A metodologia PDCA, inicialmente desenvolvida por Shewhart em 1920, que em português representa, planejamento, execução, verificação e ação de uma determinada atividade ou tarefa, podendo ser

aplicada para produtos ou serviços, foi inserida como meio facilitador do entendimento da norma, possibilitando assim uma melhor disseminação da mesma (PINTO, CARVALHO e HOO, 2009).

Segundo Werkema (2002, p. 58), diz que “o ciclo PDCA é um método gerencial de tomada de decisões para garantir o alcance das metas necessárias à sobrevivência de uma organização”.

Na etapa de planejamento são estabelecidas as metas e as formas de alcançá-las, porém, anterior a isto, é necessário observar o problema a ser resolvido, analisar o fenômeno e descobrir as causas do problema. Esta etapa é caracterizada como a de maior complexidade porque erros cometidos na identificação do problema e no delineamento de ações dificultarão o alcance dos resultados (WERKEMA, 2002; AGUIAR, 2006).

Na etapa de execução as tarefas planejadas na etapa anterior são colocadas em prática onde os dados são coletados para as análises da próxima etapa (verificação). Nesta etapa é necessário iniciativa, educação e treinamento (WERKEMA, 2002).

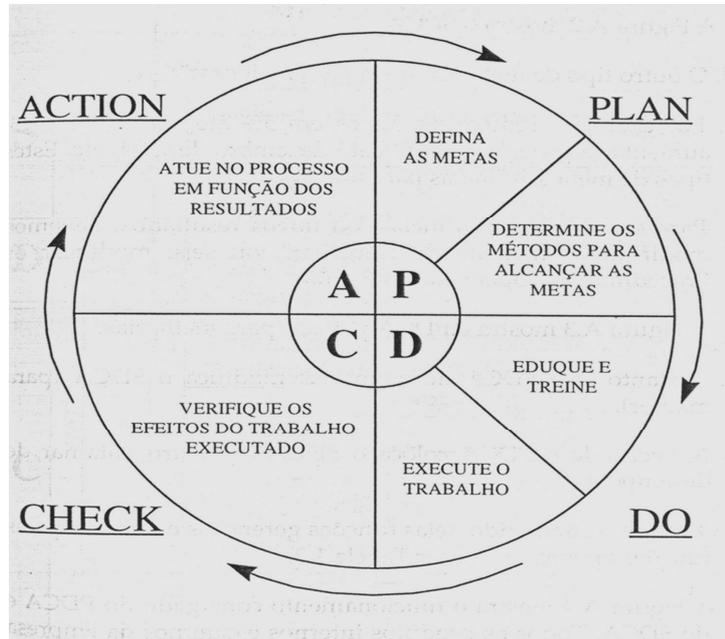
Já na etapa de verificação, os dados coletados na etapa de execução são utilizados na comparação entre o resultado conquistado e a meta delineada. Caso a meta não tenha sido atingida deve-se retornar a fase de observação da etapa de planejamento, analisar novamente o problema e elaborar um novo plano de ação (BYRNE, LUBOWE e BLITZ, 2007).

E na etapa de atuação corretiva acontecem as ações de acordo com o resultado obtido. Se a meta foi conquistada, a atuação será de manutenção (adotar como padrão o plano proposto). Se a meta não foi conquistada, a atuação será de agir sobre as causas que impediram o sucesso do plano.

A fim de facilitar o emprego do método de gestão do ciclo PDCA, ilustrado pela figura 11 abaixo, é necessário a utilização de ferramentas da qualidade, já que estas propiciam a coleta, o processamento, a análise e a disposição das informações úteis na tomada de decisões.

Uma característica interessante da aplicação deste método gerencial é que quanto mais informações (dados, fatos e conhecimento) forem obtidos e utilizados, mais prováveis será o alcance das metas estabelecidas inicialmente e maior a necessidade do emprego de ferramentas da qualidade. A figura 11 demonstra como o ciclo PDCA roda. No planejamento é necessário definir as metas e os métodos para alcançar as metas. Na execução é necessário educar

e treinar as pessoas. Na fase checar, é necessário verificar os efeitos do trabalho executado. E no agir é necessário que atue no processo em função dos resultados (WERKEMA, 2002).



Fonte: Werkema (2002).

Figura 11: O ciclo PDCA

Em relação às metas existem duas variações (WERKEMA, 2002; ANTONELLI e SANTOS, 2009):

- a) metas para manter: metas que vêm do mercado e que representam os anseios dos consumidores;
- b) metas para melhorar: metas que visam a produzir produtos e serviços cada vez melhores para os clientes que se tornam mais exigentes ao longo do tempo.

Segundo Pande, Neuman e Cavanagh (2001), o modelo de melhoria do *Seis Sigma* baseia-se no PDCA. Uma ferramenta que pode auxiliar esse ciclo é o FMEA, para o auxílio da análise de falhas.

2.12.8 Análise dos modos e efeitos das falhas - FMEA

A FMEA, do inglês *failure mode and effect analysis*, tem por objetivo identificar as falhas críticas em cada componente do produto ou etapa do

processo de nível mais elementar, bem como, suas causas e seus efeitos nos níveis hierárquicos superiores. Através do preenchimento do formulário do FMEA, explicita-se o procedimento utilizado para identificação das causas dos modos de falhas, sua influência no sistema e no produto e as contramedidas que devem ser tomadas para evitá-las (CARNEVALLI, MIGUEL e CALARGE, 2008; MARZUR, 2007).

Analisa-se as falhas sob três aspectos:

- a) ocorrência (o): valor que mede a probabilidade da falha ocorrer em função de determinada causa;
- b) severidade (s): valor que avalia o grau de descontentamento do cliente considerando-se que a falha tenha ocorrido;
- c) detecção (d): valor que mostra a capacidade atual de detecção da falha antes que esta chegue até o cliente.

Os três índices obedecem a uma escala numérica que varia de 1 a 5 pontos, dependendo da gravidade da falha. O índice de risco (r) é resultado da multiplicação desses índices.

Função do processo	Modo de Falha Potencial	Efeito Potencial de Falha	Índice de Severidade	Causa e Mecanismo Potencial	Índice de Ocorrência	Controles atuais do processo	Índice de Detecção	Ações Recomendadas	Responsável e Prazo	Ações Tomadas	Resultado das ações			
											Severidade	Ocorrência	Número de prioridade de risco	

Fonte: Braz,(2002).

Figura 12: Formulário básico do FMEA.

A figura 12 demonstra um exemplo de formulário do FMEA, incluído todos os dados necessários para coleta das informações.

Segundo Braz (2002); Antonelli e Santos (2009), para construção do FMEA é necessário passar pelas seguintes etapas:

- a) definição do processo e da equipe;
- b) função do processo (título da etapa em análise);
- c) descrever o modo de falha potencial (descrição das não-conformidades);
- d) levantar o efeito potencial da falha (impacto no cliente se um modo de falha não é prevenido ou corrigido);
- e) estimar o índice de severidade (avaliação da gravidade do efeito do modo de falha);
- f) buscar a(s) causa(s) potencial(is) da falha (identificar a causa fundamental da falha);
- g) calcular o índice de ocorrência (probabilidade de uma falha vir a ocorrer);
- h) descrever os controles atuais do processo;
- i) levantar o índice de detecção (indica a probabilidade dos controles atuais conseguirem segurar as falhas antes que cheguem aos clientes);
- j) calcular o número de prioridade de risco (NPR) (indicador geral da importância da falha resultante da composição dos índices definidos anteriormente);
- k) registrar as ações recomendadas;
- l) definir responsável e prazo;
- m) levantar as ações tomadas (que podem ser diferentes das recomendadas); e
- n) calcular o NPR resultante após a implantação das ações corretivas.

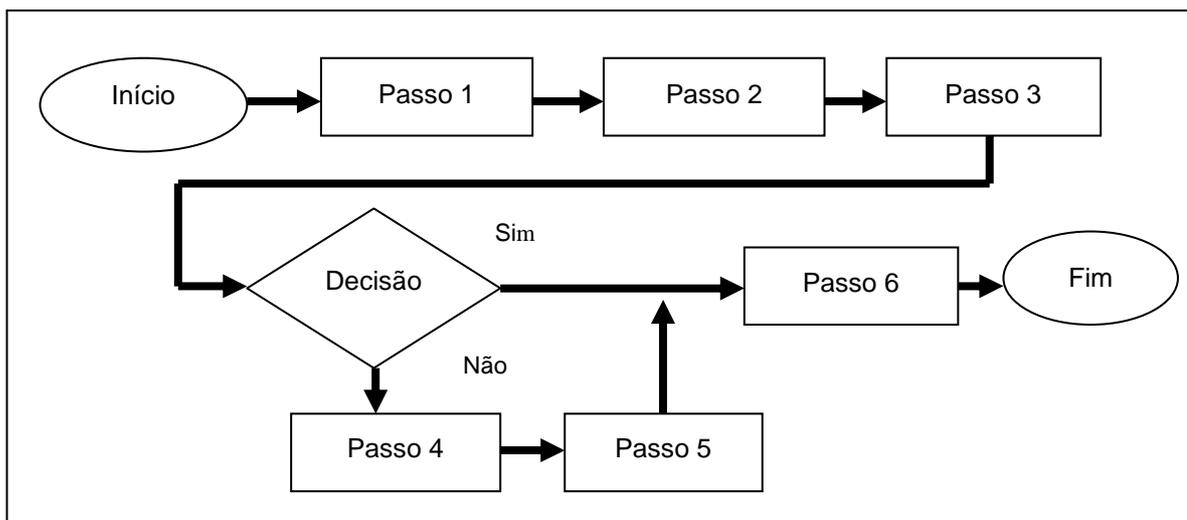
2.12.9 Fluxograma

O fluxograma ou mapa do processo é uma representação gráfica mostrando todos os passos de um processo. Tal ferramenta apresenta uma excelente visão do processo e pode ser útil para verificar como as etapas se relacionam entre si. Apresenta a sequência lógica e de encadeamento de atividades e decisões, de modo a se obter uma visão integrada do fluxo de um

processo técnico, administrativo ou gerencial, o que permite a realização de análise crítica para detecção de falhas e de oportunidades de melhorias. O fluxograma utiliza símbolos padronizados, que facilitam a representação dos processos, como visto na figura 13.

A figura 13 demonstra um exemplo de fluxograma e alguns símbolos utilizados na sua elaboração. Um fluxograma é um instrumento simples, mas poderoso, para a compreensão de cada uma das atividades que formam um processo e de como eles se relacionam (RITZMAN e KRAJEWSKI, 2004).

Para Campos (2004), o fluxograma é o início da padronização. Um exemplo de fluxograma é ilustrado na figura 13 onde são representadas as simbologias utilizadas para início, processos (ou passos), ponto de decisão e fim de fluxo. O fluxograma deve ser elaborado através das pessoas que tenham um maior conhecimento sobre o processo.



Fonte: Carvalho, (2005).

Figura 13: Exemplo de fluxograma.

Além de facilitar a visualização do que está sendo feito na realidade, visa reunir o maior número de informações conhecidas da equipe, tais como: fatores a controlar, fatores influentes de difícil controle, padrões de operação e resultados esperados, facilitando assim a identificação de pontos de melhoria.

A seguir será apresentado o conceito de Gerenciamento Matricial de Receitas, controle matricial e seus componentes.

3 CONTROLE MATRICIAL

Neste material bibliográfico, encontra-se um conteúdo sobre Gerenciamento Matricial de Receitas (GMR), a importância do gerenciamento de receitas e seus indicadores, entre outros assuntos voltados ao tema.

Segundo Padoveze e Taranto (2009, p. 60) “o controle matricial é um dos mais recentes conceitos de controle orçamentário. Ele sugere um exame detalhado dos gastos ou despesas da empresa, com a definição de metas de redução específicas para cada gerência”. O interessante do controle matricial é que, além de oferecer desafios compatíveis com o potencial de ganho de cada área, ele traz uma sistemática eficaz de acompanhamento e controle dos gastos empresariais.

Outra importante característica do controle matricial é o fato de ele poder ser utilizado em organizações de qualquer porte e perfil. Para entender o conceito, é preciso conhecer três definições que o apoiam. Essas definições são, variável de análise, pacotes e entidades (PADOVEZE e TARANTO, 2009):

- a) variável de análise: é uma conta contábil ou mesmo um grupo de contas contábeis homogêneas em relação aos lançamentos que as originam;
- b) pacotes: são agrupamentos de variáveis de análise relacionadas ao mesmo tema; e
- c) entidade: é o menor nível em que serão realizados levantamentos de dados. Pode ser uma unidade organizacional da empresa ou um centro de custos.

Ainda segundo Padoveze e Taranto (2009) o controle matricial elabora o orçamento e posteriormente o acompanhamento de seu desempenho na empresa. Para isso, é realizado o cruzamento de pacotes e entidades em uma matriz, podendo-se dizer que o controle matricial tem como base uma matriz, sendo que as linhas dessa matriz são os pacotes, e as colunas, as entidades.

O conceito matricial implica necessariamente uma visão horizontal e vertical, caracterizando uma matriz de análise. De fato, a estruturação tradicional do sistema de informação contábil para as receitas e as despesas caracteriza-se por ser uma informação matricial, pois exige a classificação de um gasto ou de uma receita por conta contábil e por departamento, centro

de custos ou centro de receita (PADOVEZE e TARANTO, 2009, p. 61).

De forma geral, todas as receitas devem ser classificadas em relação aos responsáveis por sua gestão, enquanto que todas as despesas devem ser classificadas para cada departamento (PADOVEZE e TARANTO, 2009).

3.1 Sistema de orçamentos

Sabendo que o controle matricial é um dos conceitos de controle orçamentário, então se pode dizer que é um instrumento de planejamento e controle de resultados econômicos e financeiros. É um modelo de mensuração que avalia e demonstra, por meio de projeções, os desempenhos econômicos e financeiros da empresa (HOJI, 1999; NASCIMENTO e REGINATO, 2009).

Os orçamentos expressam, quantitativamente, as políticas de compras, produção, vendas, recursos financeiros, gastos gerais, gastos com pessoal, qualidade e tecnologia. Os responsáveis devem implementá-los de acordo com o plano de ação e acompanhá-los com base em sistema de informações gerenciais adequadamente estruturado.

O objetivo do orçamento matricial é reforçar o comprometimento da gerência em reduzir custos para que as metas empresariais sejam atingidas. Assim, o orçamento matricial pode ser entendido como um método de planejamento e controle para auxiliar a organização a ser mais competitiva, principalmente, no que se refere ao ambiente externo, que é uma variável extremamente significativa.

Pode-se dizer que o orçamento matricial surgiu a partir da necessidade da gestão dos recursos financeiros nas organizações, relacionando-os com as estruturas matriciais, integrando, assim, o orçamento com o gerenciamento por processos. Ressalta-se que o orçamento matricial é um dos produtos da evolução do tema orçamento na literatura.

Como qualquer instrumento de gestão, o orçamento tem como ponto de partida os objetivos constantes da estratégia. O processo de formulação da estratégia nas empresas é variado. Algumas adotam o procedimento de tornar periódico o planejamento estratégico, formalizando o processo a cada

determinado período do tempo. Outras formalizam a estratégia quando detectam certas oportunidades de atuação (PADOVEZE e TARANTO, 2009).

Ainda segundo Padoveze e Taranto (2009), para sintetizar as etapas de preparação do plano orçamentário, pode-se seguir os seguintes passos:

- a) estabelecer a missão e os objetivos empresariais;
- b) estruturar as premissas ambientais e, a partir delas, determinar o fator limitante que normalmente são as vendas;
- c) elaborar o orçamento pelo fator limitante;
- d) elaborar os outros orçamentos, coordenando-os com o fator limitante e os objetivos empresariais;
- e) rever o orçamento levando em conta os objetivos empresariais;
- f) monitorar os resultados reais considerando os resultados orçados e reportar as variações;
- g) tomar ações corretivas para eliminar as variações ou revisar o orçamento mestre ou os orçamentos subsidiários para acomodá-las.

Mesmo que seja muito bem elaborado, um orçamento não terá utilidade se não for possível exercer adequado controle sobre os resultados projetados.

Conforme Hoji (1999), controlar significa acompanhar a execução de atividades e comparar periodicamente o desempenho efetivo com o planejado. Envolve também a geração de informações para tomada de decisões e correção do eventual desvio do desempenho em relação ao originalmente projetado. O controle orçamentário é um sistema de planejamento econômico-financeiro das operações de uma empresa e de fiscalização da execução do programa. Com o objetivo de auxiliar os gestores da empresa, são desenvolvidos os sistemas de gestão para que haja um pensamento sistêmico e padronizado ajudando na correta utilização das ferramentas administrativas. Com esses sistemas de controle orçamentário, as empresas podem-se entender melhor as ideias contábeis para desenvolver uma administração e crescer com as informações coletadas no planejamento orçamentário.

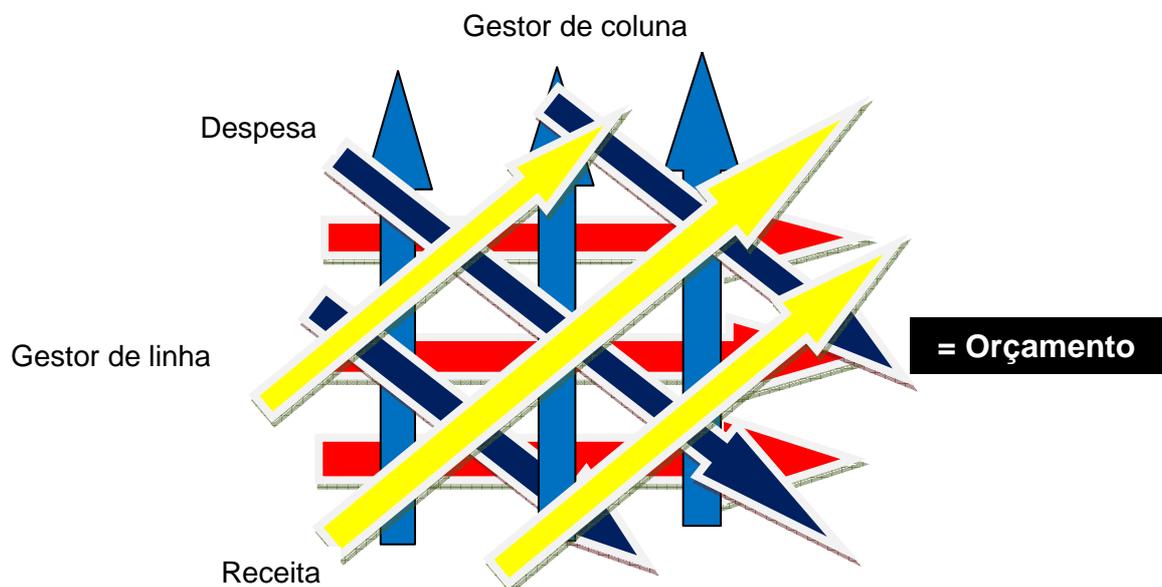
3.2 Gerenciamento matricial

Tendo conhecimento sobre o controle matricial e sua essência no orçamento empresarial, faz necessário que haja um gerenciamento mais efetivo

com relação a esse controle, surgindo o gerenciamento matricial. A bibliografia sobre gerenciamento matricial ainda não se encontra adequadamente divulgada. Trata-se de uma ferramenta recente, surgida na Ambev em 1998, visando ao orçamento de 1999 e divulgada pelo Instituto Nacional de Desenvolvimento Gerencial (INDG) (INDG, 2005; PADOVEZE e TARANTO, 2009; WANZUIT, 2009).

Segundo Padoveze e Taranto (2009) o modelo de gerenciamento matricial apresenta uma novidade conceitual ao propor que, além do gerenciamento de coluna, haja um gerenciamento de linha (de cada receita e despesa), independentemente da responsabilidade atribuída a cada gestor de coluna, como será visto mais abaixo e na figura 14.

Como o gestor de linha terá que responder pelo gasto ou pela receita total da conta contábil, ele necessariamente deverá interferir no trabalho dos gestores de coluna. Afinal, a somatória dos gastos ou da receita das colunas será o total do gasto ou da receita da empresa, da qual o gestor de linha é responsável.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011)

Figura 14: Exemplo de gerenciamento matricial

Com base nisso, pode-se dizer que o gerenciamento matricial implica um gerenciamento duplo para todos os gastos e receitas e uma possível condição de conflito, já que duas pessoas guardarão o mesmo elemento de despesa ou de receita, podendo assim, melhorar o orçamento empresarial.

Com isso, as principais características do gerenciamento matricial são (PADOVEZE e TARANTO, 2009):

- a) controle cruzado das despesas e receitas: o fundamento do controle matricial é exatamente o controle cruzado das despesas e receitas, com a incorporação do gestor na matriz das despesas e receitas;
- b) gestor de linha: designado pela empresa para ser o responsável por determinada conta que faz parte da contabilidade e deve responder à empresa por essa conta;
- c) gestor de coluna: responsável pela peça orçamentária de seu departamento, tem que responder por todas as contas contábeis de despesa e de receita de sua área;
- d) *double accountability* (dupla responsabilidade): o gerenciamento matricial implica uma dupla responsabilidade pela prestação de contas – a do gestor de linha e a do gestor de coluna;
- e) possibilidade de conflitos: o objetivo é a redução dos gastos e o aumento da receita. Nesse modelo há dois responsáveis pela prestação de contas, no caso da redução dos gastos pode haver um conflito se o gestor de coluna quiser gastar mais que o gestor de linha. Com relação ao aumento da receita, o conflito pode se instalar se o gestor de linha entender que é possível obter mais receita do que o gestor de coluna;
- f) aplicabilidade personalizada: alguns gastos, pela sua própria natureza já possuem um controle específico dentro das empresas. Cada empresa tem sua especificidade em termos de gastos ou receitas de maior ou menor dimensão e deve modelar o gerenciamento matricial segundo suas características;
- g) cultura orçamentária aberta a mudança: o gerenciamento matricial é um conceito que detalha o processo orçamentário e torna mais rígida sua condução, exigindo dos administradores, muito mais atenção em relação às verbas orçadas. É importante lembrar que, a adoção do gerenciamento matricial impactará de maneira significativa a cultura orçamentária existente.

O gerenciamento matricial, assim como o orçamento, são conceitos que detalham o processo orçamentário e tornam mais rígida sua condução, exigindo

dos administradores, em todos os níveis hierárquicos, muito mais atenção em relação às verbas orçadas e á constante prestação de contas das variações apontadas no controle orçamentário.

Isso significa que a implantação do gerenciamento matricial deve ser objeto de um projeto cuidadoso, que prepare adequadamente os funcionários e as chefias, até porque é o sucesso da implantação que determinará o êxito do uso desse instrumento e sua permanência como instrumento efetivo de planejamento e de controle de resultados (PADOVEZE e TARANTO, 2009).

Seja com for, é importante ressaltar que, fatalmente, a adoção do gerenciamento matricial impactará de maneira significativa a cultura orçamentária existente, transformando-a para melhor, como se espera, ou mesmo para pior.

Em se tratando de gerenciamento matricial, pode ser separado em gerenciamento matricial de despesas, onde o foco é a análise das despesas empresariais, e o gerenciamento matricial de receitas, onde o foco é a melhoria da receita empresarial, fazendo parte da linha de estudo dessa tese. Apesar do *Seis Sigma* influenciar na diminuição dos custos e despesas da empresa, o gerenciamento matricial de despesas fica por conta e responsabilidade de outra área, não sendo foco de estudo dessa tese.

3.3 Gerenciamento Matricial de Receita

O Gerenciamento Matricial de Receita (GMR) apareceu na década de 90, na Ambev. Interessado pelo assunto, foi pesquisado e desenvolvido pelo Instituto Nacional de Desenvolvimento Gerencial (INDG), se enquadrando dentro do Gerenciamento pelas Diretrizes, alinhando toda a organização comercial com metas claras e específicas, desdobradas em todos os níveis a partir de uma meta corporativa.

O Gerenciamento pelas Diretrizes é um sistema administrativo que visa garantir a sobrevivência da empresa à competição através da visão estratégica estabelecida com base na análise do sistema empresa-ambiente e nas crenças e valores da empresa e através do direcionamento da prática do controle da qualidade por todos os funcionários, segundo uma visão estratégica (CAMPOS, 2004).

O Gerenciamento pelas Diretrizes tem como ponto de partida as metas anuais da empresa que são definidas com base no plano de longo prazo. Seu objetivo é o de direcionar a caminhada eficiente do controle da qualidade (rotina) para a sobrevivência da empresa, facilitando a implantação do GMR.

O Gerenciamento Matricial de Receitas (GMR) é um programa de avaliação que, mediante a comparação de indicadores, calculados a partir das informações prestadas pelos empresários, pretende classificá-los atribuindo-lhes notas ponderadas e conceitos de desempenho, objetivando identificar possíveis oportunidades de incremento da receita.

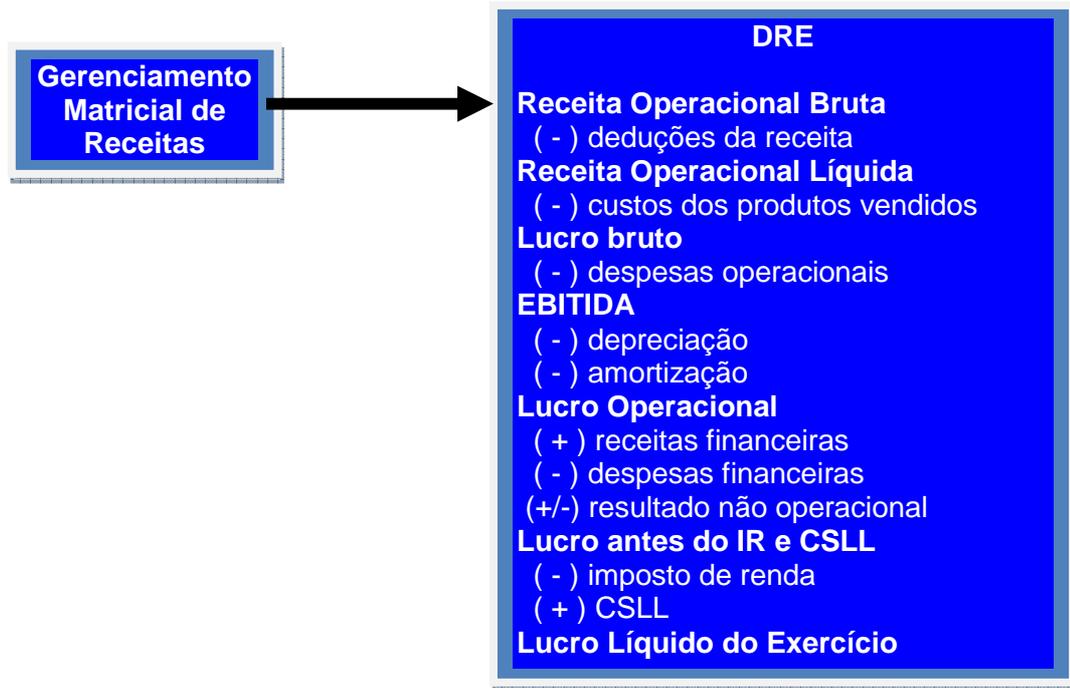
O GMR é um método gerencial de elaboração do planejamento anual de vendas que busca o aumento da receita operacional e contribui para melhoria contínua dos indicadores de rentabilidade da empresa, focando em análise detalhadas no *mix* de produtos, carteiras de clientes e organização comercial (GODOY, 2003; CAMPOS, 2004; PADOVEZE e TARANTO, 2009).

Segundo Godoy (2003) o método também inclui o desenvolvimento de ferramentas comerciais inteligentes e dinâmicas, que garantem aos operadores comerciais, subsídios necessários para simularem situações e negociarem com seus clientes, beneficiando-se de uma sólida base de informações de simples e rápido acesso, assegurando o sucesso das negociações.

Segundo Tofoli, *et al.* (2008a), o GMR contribui nas tomadas de decisões, garantindo um bom acompanhamento das vendas e dos fatores que a influenciam, como custos, planejamento estratégico, tomada de decisão, força comercial, preço de venda, e outros.

O sucesso do GMR não está somente relacionado ao uso eficiente de vendas, ou da quantidade de vendas, mas ao uso efetivo dos departamentos de venda, de produção e de qualidade e seu alinhamento com fins competitivos e como parte integrante associada às estratégias corporativas. O GMR é um método que auxilia na criação de orçamentos empresariais através de sua receita.

Analisando seus conceitos e aplicações, pode-se definir que o GMR é um gerenciamento da maximização da rentabilidade da empresa através das receitas geradas pelas vendas de sua mercadoria ou serviço, a fim de melhorar o retorno financeiro. Para analisar melhor o GMR, é necessário levar em consideração a demonstração do resultado do exercício (DRE) da empresa, como visto na figura 15.



Fonte: Adaptado de Quaggio; Serafin; Pena, (2010); Padoveze e Taranto (2009).

Figura 15: Impacto do Gerenciamento Matricial de Receita no DRE

Com relação a figura 15 percebe-se que na demonstração do resultado do exercício (DRE) a atuação do GMR impacta nas receita operacional bruta, por ser basicamente o preço unitário multiplicado pela quantidade vendida do bem. Depois da receita bruta vêm as deduções, que são as deduções das vendas, como por exemplo: vendas canceladas, devolução de mercadorias, descontos incondicionais, entre outros.

Feito as devoluções aparece à receita operacional líquida que é a receita bruta menos as devoluções de produtos e os impostos pagos pela empresa, e assim por diante.

O GMR envolve todas as pessoas da organização comercial, em um pacto corporativo, no qual as metas de faturamento, volume, preço e, principalmente, rentabilidade são atingidas por meio dos planos de ação. Isso leva a empresa a vender, ganhando dinheiro, ou seja, entrar em um ciclo de crescimento sustentado nas vendas, conforme tabela 3 (PADOVEZE e TARANTO, 2009).

Como mostra a tabela 3, no caso das receitas, o gerenciamento mais utilizado é a nomeação de um gerente de produto como gestor de linha e os gestores de coluna como gestor de mercado. Dessa maneira, além do controle orçamentário das receitas de cada unidade de negócio, a empresa tem um

gestor de linha para cada produto, consolidando o processo de avaliação do resultado por produto e linha de produto (PADOVEZE e TARANTO, 2009).

Tabela 3: Gerenciamento Matricial de Receitas

		Gestores de colunas			Total
		Filial 1	Filial 2	Filial N	
Receitas					
Linha de produto 1					
Gestores de linha	→ Produto X	3.000	4.000	5.000	12.000
	→ Produto Y	4.000	5.000	6.000	15.000
	Linha de produto 2				
	→ Produto 2.1	6.000	7.000	8.000	21.000
	→ Produto 2.2	7.000	8.000	9.000	24.000
Total Geral		20.000	24.000	28.000	72.000

Fonte: Padoveze e Taranto (2009, p. 66)

Com base nisso, pode-se dizer que o GMR implica em um gerenciamento duplo para todos os gastos e receitas e uma possível condição de conflitos, já que duas pessoas guardarão o mesmo elemento de despesas ou de receitas, sendo necessário que haja um planejamento e controle cruzado.

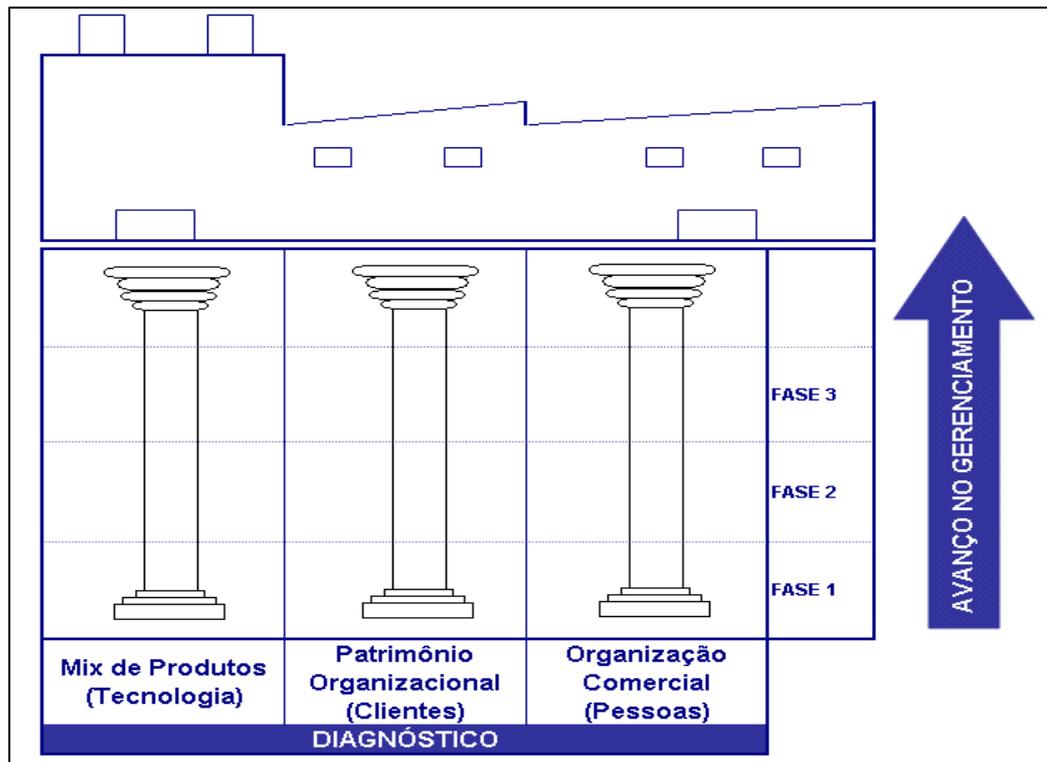
3.4 Gerenciamento matricial: planejamentos e controles cruzados

O fundamento do controle matricial é exatamente o controle cruzado do gestor de linha, com o gestor de coluna, com o objetivo de redução de gastos e o aumento da receita. Conforme o INDG (2005); Godoy (2003) e Campos (2004), para melhorar esse controle cruzado, primeiro é necessário conhecer o método de trabalho do GMR, que prima por análises detalhadas com foco em três pilares básicos, conforme figura 16.

- a) *mix* de produtos (tecnologia da organização);

- b) carteira de clientes (patrimônio da organização);
- c) organização comercial (processos comerciais e pessoas).

Com base em um diagnóstico inicial, o gestor visa a identificar onde estão as maiores oportunidades de melhoria na empresa e, a partir daí, focar o trabalho para obter maiores possibilidades de ganhos.



Fonte: Adaptado de Franco, *et al.* (2006); Campos, (2004).

Figura 16: Estrutura dos pilares de sustentabilidade.

Após o diagnóstico inicial, são desenvolvidas as fases de implantação do GMR, com ferramentas específicas de análise (GODOY, 2003; PADOVEZE e TARANTO, 2009):

- a) fase 1: foco na organização comercial, com o objetivo de disciplinar a força comercial a trabalhar voltada para resultados;
- b) fase 2: foco nos clientes, com o objetivo de atuar com a força comercial na base atual dos mesmos;
- c) fase 3: foco nos produtos, com o objetivo de buscar a lucratividade, explorando ao máximo o binômio volume / preço.

Com isso, para realização do planejamento a empresa deve definir os gestores de produto e os gestores de mercado. E, para garantir a proteção da

tecnologia da empresa, os produtos foram agrupados de forma estratégica, com a nomeação de um gestor de produtos.

Os gestores de produtos têm as seguintes atribuições (PADOVEZE e TARANTO, 2009):

- a) proteger a tecnologia da organização, buscando sempre a melhor remuneração (rentabilidade);
- b) analisar o conteúdo de todas as vendas em todos os mercados;
- c) deve ser capaz de analisar os resultados, tentando observar fenômenos sob vários ângulos;
- d) negociar a meta;
- e) propor estratégias de marketing, para proteger a tecnologia e garantir o alcance das metas;
- f) preparar relatório de anomalia, caso o resultado fique abaixo da meta prevista no final do mês.

Já os gestores de mercado têm como finalidade proteger a carteira de clientes, em que a força comercial é desdobrada de forma estratégica em mercados, com a nomeação de um responsável por seu gerenciamento.

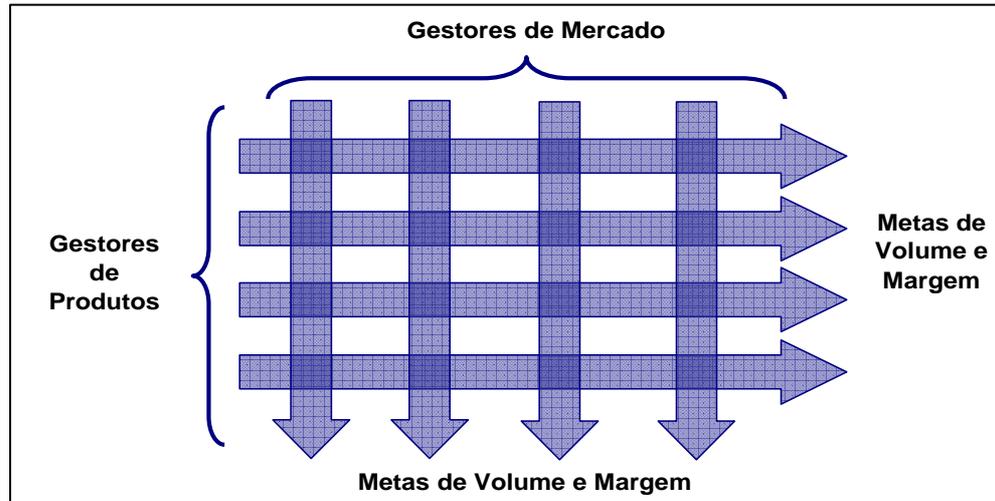
Os gestores de mercados têm as seguintes atribuições (PADOVEZE e TARANTO, 2009):

- a) proteger o patrimônio da organização (carteira de clientes);
- b) analisar todos os fatores que podem influenciar as vendas no mercado (comportamento de compra do consumidor, concorrência);
- c) negociar as metas com os gestores de produto e desdobrá-las em seus mercados;
- d) interagir com os gestores de produto, para garantir o atingimento das metas de vendas mensais;
- e) acompanhar a evolução de suas vendas.

Após adquirir o conhecimento detalhado dos três pilares básicos de sustentação do GMR, é necessário a criação de uma matriz de planejamento e controle cruzado, para melhorar a relação do gestor de produto com o gestor de mercado, como pode ser visto na figura 17.

A matriz é formada pelos gestores de produto e pelos gestores de mercado, conforme definido na organização comercial, com a finalidade de

cruzar as informações do ambiente externo e interno, contribuindo com o planejamento das metas e execução dos Projetos de melhorias.



Fonte: Adaptado de Franco, *et al.* (2006); Padoveze e Taranto (2009).

Figura 17: Matriz cruzada para planejamentos e controles

Como todo conceito de planejamento orçamentário, o gerenciamento matricial possui aspectos positivos e negativos. Para facilitar a comparação o quadro 3 apresenta alguns desses aspectos levantados por diversos empresários.

Mesmo possuindo desvantagens, as vantagens superam em resultados, pois há uma necessidade das empresas na elaboração de uma sistemática de controle orçamentário e gerenciamento de seus resultados.

Vantagens	Desvantagens
Como mais pessoas participam das decisões, o risco de erros pode ser menor.	Como mais pessoas participando das decisões, as aprovações são mais lentas e os projetos atrasam.
Os executivos da filial têm a oportunidade de conhecer a cultura de outro país.	É necessário lidar com chefes que têm culturas, ideias e personalidades diferentes.
Existe a possibilidade de aprender com mais de um chefe.	Mais poder na matriz significa menos poder para o presidente local.
É possível ter acesso aos recursos e às práticas da matriz.	A filial tende a ficar à margem das decisões importantes.

Fonte: Padoveze e Taranto (2009).

Quadro 3: Vantagens e desvantagens do gerenciamento matricial

A busca de uma maior produtividade e a melhoria constante da qualidade dos produtos e/ou serviços para melhoria dos resultados é de suma importância

para as empresas, pois, as tendências do mercado têm mostrado que uma gestão orientada para o controle orçamentário e resultados, vêm sendo um grande diferencial para aferição de lucros nas empresas.

Para melhorar a eficácia do GMR é necessário que o gestor procure realizar um excelente planejamento comercial, pois o mesmo é a base para que o resultado do GMR tenha sucesso.

3.5 Planejamento comercial

O planejamento comercial é necessário para o sucesso de qualquer empresa. Os processos de definição da estratégia comercial é o desdobramento de metas de longo, médio e curto prazo. As metas de longo prazo são determinadas, na maioria dos casos, pelos os acionistas e diretores; as de médio prazo são realizadas pelos gerentes de cada negócio e as de curto prazo, normalmente, são definidas pelos supervisores e colaboradores (PEREZ JUNIOR, OLIVEIRA e COSTA, 2003; NASCIMENTO e REGINATO, 2009).

A empresa deve determinar não apenas qual necessidade quer servir, mas também as necessidades de quem servir. A segmentação de mercado é o processo de se identificar grupos de clientes com semelhantes desejos ou necessidades de compras. A correta segmentação do mercado, dividindo-o em partes com as mesmas características é o fundamento básico do planejamento comercial. Pensar em grupos de clientes que tenham afinidade, permite ao gestor comercial adequar o conjunto de estratégias focando as ações de venda (PEREZ JUNIOR, OLIVEIRA e COSTA, 2003; PERES e LIMA, 2008).

O plano de vendas será mais eficiente se, o número de focos escolhidos puder ser administrado de forma personalizada. A escolha do foco também permite que todas as ações de venda sejam dirigidas o mais próximo possível das características de cada segmento do mercado (SANTOS, 2005).

É utilizado para através da análise de informações referentes a perfil dos clientes, segmento em que atua, análise do ambiente interno da empresa, entre outros, avaliar e minimizar os riscos que envolvem a atividade comercial desenvolvida pela empresa. Para tanto, algumas das áreas da empresa e outras do setor a qual a mesma atua devem ser analisadas, tais como (SANTOS, 2005):

- a) perfil de clientes;
- b) implementação de rotinas e procedimentos internos;
- c) política de preços;
- d) força de vendas;
- e) análise financeira etc.

A política comercial de uma empresa engloba a política de marketing e a política de vendas e deverá derivar de uma estratégia global da empresa e estar em consonância com as outras políticas da empresa. Para verificar se o planejamento comercial está dando resultado e o GMR funcionando, os gestores possuem alguns indicadores que podem auxiliar o controle do resultado das vendas, como por exemplo: analisar os custos, as receitas e a margem de contribuição (PEREZ JUNIOR, OLIVEIRA e COSTA, 2003; LAUDON e LAUDON, 2007).

3.6 Custos

As mudanças de processos e comportamentos são o foco de um plano estratégico elaborado e posto em prática nas empresas. A boa gestão de custos tem seu grande objetivo na maximização dos lucros, cuja eficácia mais contundente é a conquista natural da liderança em custos. É esta a estratégia competitiva principal para levar uma empresa a conquistar mais fatias e permanência assegurada no mercado. As estratégias competitivas, na busca de um novo caminho para a empresa enfrentar o futuro, passam, inevitavelmente, pela estruturação da teoria do seu negócio.

Segundo Dutra (2003); Peres e Lima (2008), quanto à apuração, pode-se classificar em custos diretos e custos indiretos. Os custos diretos são os que podem ser apropriados diretamente a uma função de acumulação de custos, seja essa função um produto, um serviço, uma ordem de produção, um centro de custo, uma atividade, ou um órgão da empresa. Já os custos indiretos são custos que não podem ser apropriados diretamente, ocorrem genericamente em um grupo de atividades ou órgãos, ou na empresa em geral, sem possibilidade de apropriação direta a cada uma das funções de acumulação de custos no momento de sua ocorrência, começa a existir quando determinada empresa fabrica mais de um tipo de produto ou executa mais de um tipo de serviço.

Segundo Padoveze (2003, p. 41) “os custos diretos são aqueles que podem ser fisicamente identificados para um segmento particular. Assim, se o que está em consideração é uma linha de produtos”, então os materiais e mão-de-obra envolvidos seriam custos diretos.

Ainda segundo Padoveze (2003, p. 42) “os custos indiretos são de caráter genérico e não específico a produtos finais. A sua relação com o produto final existe, porém de forma indireta”.

Além dos custos diretos e indiretos, essa análise exige que se divida também em custos fixos e variáveis que tem por finalidade determinar o ponto em que as operações da empresa se equilibram (TÓFOLI, 2008b).

Conforme Dutra (2003) define-se custos fixos como custos de estrutura que ocorrem período após período sem variações ou cujas variações não são consequência de variações de volume de atividade (quantidade produzida) em períodos iguais. Custos variáveis são custos que variam em função da variação do volume de atividade, ou seja, da variação da quantidade produzida no período.

Já segundo Tófoli (2008b, p. 121) “custos e despesas fixas são gastos necessários ao funcionamento da empresa e que não têm relação com as vendas, ou seja, não variam se as vendas variarem”. São aqueles que existem independentemente de haver ou não produção. Já os custos variáveis são aqueles que têm relação direta com as vendas; elevam-se quando as vendas crescem e reduzem-se quando as vendas diminuem.

Tabela 4: Custo direto, indireto, fixo e variável.

Custos				
	Apuração		Formação	
	Direto	Indireto	Fixo	Variável
Matéria-prima	X			X
Mão-de-obra	X		X	
Supervisão		X		
Salário	X		X	
Energia elétrica	X		X	
Combustíveis – Máquinas	X			X
Impostos		X		X

Fonte: Adaptado de Dutra (2003); Tófoli (2008b); Guerreiro (2006); Padoveze (2003).

Na tabela 4 foram classificados alguns custos diretos, indiretos, fixos e variáveis. Por exemplo, a matéria-prima classifica-se como custo direto e variável, pois está diretamente ligado ao produto e variável, pois varia de acordo com suas vendas.

Segundo Tófoli (2008b) alguns custos são classificados como semi-fixos ou semi-variáveis. São aqueles que têm um comportamento ambíguo, comporta-se ora como fixo, ora como variáveis. No consumo industrial, por exemplo, a energia elétrica utilizada no processo produtivo varia com a quantidade fabricada. Quanto maior a produção, maior a quantidade de energia elétrica consumida.

A energia elétrica utilizada para iluminar áreas administrativas não está condicionada à quantidade. Ela existe independentemente de se produzir maior ou menor quantidade de produtos. Por outro lado, conceitua-se despesa como todo o gasto (sacrifício) que a empresa precisa ter para obter uma receita. São exemplos de despesas: água, telefone, aluguéis pagos, juros pagos etc. Uma despesa representa uma diminuição do Ativo ou aumento do Passivo, isto é, quando a empresa paga a despesa a prazo.

Da mesma forma que as receitas provocam um aumento do Patrimônio Líquido, as despesas, por sua vez, acarretam uma diminuição no Patrimônio Líquido. Analisando a relação do custo com receita, pode-se dizer que quanto menor o custo de fabricação, maior poderá ser a receita operacional.

3.7 Receita operacional

O gerenciamento de receita é a raiz do planejamento estratégico, por ser responsável em garantir e controlar a saúde econômica da empresa, estabelecendo previsões de vendas, direcionamento de mercado, análise de rentabilidade e controle de custos. A receita pode ser classificada em receita bruta e receita líquida.

A receita bruta é o valor das vendas de bens ou serviços prestados pela empresa, e certamente é o primeiro indicador do desempenho financeiro de uma organização. É uma das funções do administrador, fazer com que o valor da receita bruta seja cada vez maior, porém não se esquecendo de avaliar os

outros indicadores pertinentes à função do administrador (NASCIMENTO e REGINATO, 2009).

Atualmente, muitas empresas utilizam o valor da receita bruta entre um determinado período, para realizar uma análise de desempenho e evolução das vendas. Esse acompanhamento é feito também em caráter preventivo, pois através dele pode-se identificar sazonalidades, períodos curtos de queda nas vendas e algumas dificuldades trazidas pela concorrência ou pelo mercado.

Tabela 5: Cálculo da receita bruta

	Volume	kg	10.000
(x)	Preço de venda	R\$	5,00
(=)	Receita Bruta	R\$	50.000,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Como se pode verificar na tabela 5, o cálculo da receita bruta é o volume de vendas multiplicado pelo preço de venda. Em outras palavras, pode-se afirmar que a receita bruta é a receita total decorrente das atividades-fim da organização, isto é, das atividades para as quais a empresa foi constituída, segundo seus estatutos ou contrato social. Para calcular a receita líquida, deve-se analisar outra conta que é as deduções de vendas. As deduções de vendas são contas devedoras, que dentro da estrutura contábil do DRE são deduzidas da receita bruta. São elas: impostos sobre venda, vendas canceladas, abatimentos e devoluções (TÓFOLI, 2008b).

Os impostos sobre venda representam os impostos que incidem sobre as vendas ou serviços prestados. São pagos pela empresa sobre o faturamento e repassado para os clientes no preço de venda, neste caso a empresa atua como arrecadadora do imposto. Alguns desses impostos são: imposto sobre circulação de mercadorias e serviços (ICMS), programa de integração social (PIS), imposto sobre produtos industrializados (IPI), contribuição da financiamento da seguridade social (COFINS), imposto sobre serviço (ISS) e outros.

As vendas canceladas representam as mercadorias devolvidas ou não entregue para os clientes, cancelando-as por vários motivos. Os abatimentos são descontos concedidos aos clientes, decorrentes de problemas de fabricação, transporte e também os descontos financeiros que são concedidos por pagamentos antecipados. As devoluções são as vendas canceladas e

devolvidas por vários motivos como: falta de qualidade, produtos recebidos fora de conformidade e/ou do prazo, produtos avariados, dentre outros.

Já a receita líquida é o valor remanescente da receita bruta após as deduções de vendas, através deste valor consegue-se analisar o desempenho das vendas deduzindo os impostos sobre vendas, devoluções e abatimentos, o que torna este valor mais mensurável e prático.

Tabela 6: Cálculo da receita líquida

(+) Receita Bruta	R\$	50.000,00
(-) Total de Deduções	R\$	7.500,00
(=) Receita Líquida	R\$	42.500,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

A tabela 6 demonstra o cálculo da receita líquida. A receita líquida é o resultado das receitas brutas menos as deduções da receita bruta, ou seja, as vendas ou serviços prestados deduzidos os impostos, os abatimento, as devoluções de vendas. É a base para as análises financeiras (TÓFOLI, 2008b).

Conhecido a análise do cálculo da receita bruta e da receita líquida, é necessário a análise da margem de contribuição.

3.8 Margem de contribuição

A margem de contribuição é uma ferramenta fundamental para “auxiliar nas decisões empresariais, para uma gestão de resultados, seja para a rentabilidade dos produtos, para unidades de negócio, divisões, áreas de responsabilidade ou como resultado dos negócios da empresa” (TÓFOLI, 2008b, p. 117).

Para Wernke (2004); Laudon e Laudon (2007), a margem de contribuição é o valor resultante da venda de uma unidade, após deduzidos os custos e despesas variáveis associados ao produto comercializado, tal valor contribuirá para pagar os custos fixos da empresa e gerar lucro.

Para sua aplicação é necessário separar os custos da empresa em custos fixos e custos variáveis, como se pode analisar no quadro 4. Facilita nas decisões sobre qual produto deve-se incrementar a produção, sobre qual deve

ser descontinuada a produção, sobre alteração no *mix* de produção ou vendas, incorporação de novos produtos, produzir (vender) ou não para pedidos especiais, dentre outros (TÓFOLI, 2008b).

Quantidade vendida	1.000 peças		
Receita	10.000,00	1.000 x 10	100%
Custos variáveis	7.000,00	1.000 x 7	70%
Margem de contribuição	3.000,00		30%
Despesas fixas	1.800,00	Soma das despesas fixas	18%
Lucro operacional	1.200,00	Lucro	12%

Fonte: Tófoli (2008b, p. 117).

Quadro 4: Exemplo de margem de contribuição

Neste exemplo, o volume vendido foi de 1.000 peças e a receita total foi de R\$ 10.000,00, com um custo de R\$ 7.000,00, perfazendo uma margem de contribuição total de R\$ 3.000,00, valor suficiente para cobrir as despesas fixas de R\$ 1.800,00 e gerar um lucro de R\$ 1.200,00.

A margem de contribuição, como percebido no quadro 4, é o valor correspondente à diferença entre o preço de venda do produto e seus respectivos custos variáveis. É a ferramenta financeira de análise formada pelas concepções de: Margem, sendo proveniente das receitas da empresa decrescida dos respectivos custos e despesas variáveis, e de Contribuição, indicando quanto o valor contribui para pagar as despesas fixas e gerar lucros (TÓFOLI, 2008b).

A margem de contribuição total deve ser maior que os custos fixos para que a empresa possa auferir lucros e, obviamente, a margem de contribuição total inferior ao valor dos custos fixos indicará operação em prejuízo.

Só é utilizada uma margem de contribuição negativa quando ela for estrategicamente planejada e relacionada com promoções de vendas ou com o produto chamariz. Esta estratégia, de vender produtos com margem de contribuição reduzida ou negativa, deve provocar a compra de outros produtos de margem de contribuição mais elevada que venha a compensar a margem negativa. (TÓFOLI, 2008b).

3.9 Tomada de decisões

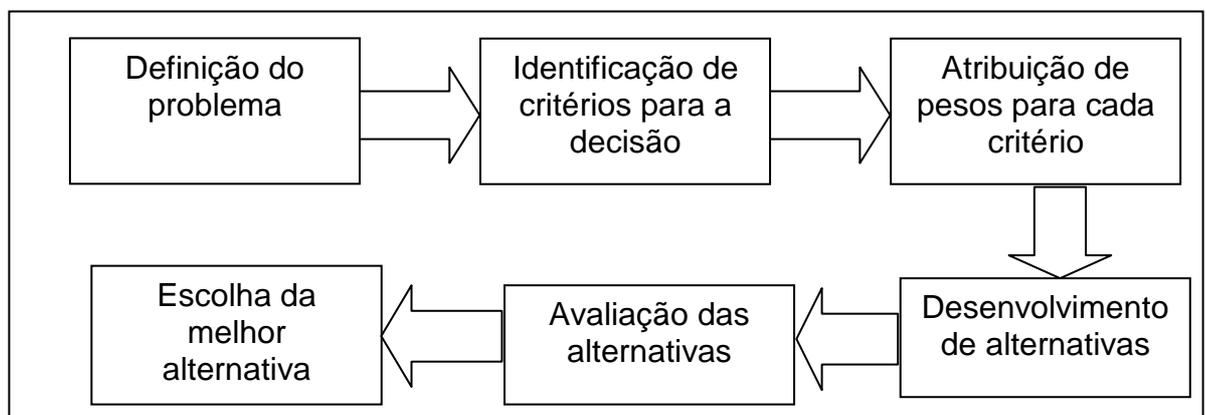
A margem de contribuição é um indicador que auxiliará o gestor a tomar decisões mais eficazes.

Segundo Certo (2003); Argyris (2006), decisão é uma escolha feita entre duas ou mais alternativas disponíveis. A tomada de decisões é o processo de escolha da melhor alternativa para atingir objetivos.

“Todos nós enfrentamos diariamente situações de decisão. Uma situação de decisão pode envolver apenas a escolha de passar o dia estudando, nadando ou jogando golfe. Não importa qual a alternativa escolhida, mas a escolha que é feita” (CERTO, 2003, p.125).

Ainda conforme Certo (2003), nem todas as decisões gerenciais são de igual significado para a organização, algumas custam muito dinheiro para serem executadas, tem efeito de longo prazo na organização ou ainda afetam um grande número de membros da organização, e outras são muito insignificantes, afetando pequeno número de membros da organização, custam pouco e, com efeito, de curto prazo.

Segundo Caravantes, Panno, Kloeckner (2005), o processo de tomada de decisões vincula-se mais estreitamente ao planejamento, uma vez que todo o planejamento envolve tomar decisões. Tomar decisões é o processo de escolher uma dentre um conjunto de alternativas, e quando os gerentes tomam decisões identificam uma série de alternativas potencialmente viáveis e escolhem aquela que acreditam ser a melhor.



Fonte: Robbins, (2005, p. 45).

Figura 18: Modelo racional de tomada de decisão.

Tomada de decisões e resolução de problemas são processos ligeiramente diferentes, mas também estão inter-relacionados.

Segundo Robbins (2005), processo racional de tomada de decisões é a maneira como as pessoas devem se comportar para maximizar ou otimizar determinados resultados. As escolhas são feitas seguindo-se um modelo de tomada de decisões racionais de seis passos como mostra a figura 18. Os seis passos do modelo de tomada de decisões racionais são:

- a) definir o problema;
- b) identificar os critérios para a decisão;
- c) atribuir pesos específicos a cada um desses critérios;
- d) desenvolver alternativas;
- e) avaliar alternativas;
- f) escolher a melhor alternativa.

O modelo começa com a definição do problema, que existe quando há uma discrepância entre o estado existente e um estado desejável. Certas decisões mal tomadas têm origem na não identificação do problema ou em sua decisão equivocada. Após a identificação do problema, o tomador de decisões precisa identificar os critérios de decisão, determinando o que é relevante para decidir. A identificação é importante, pois o que pode ser relevante para uma pessoa, pode não ser para outra.

Como nem todos os critérios identificados têm importância igual é preciso pesá-los anteriormente, para lhes atribuir à prioridade correta nas decisões. Em seguida, o tomador de decisões define as alternativas possíveis para resolver o problema de forma satisfatória (ROBBINS, 2005).

Depois que as alternativas foram elaboradas, o tomador de decisões precisa analisar criticamente e avaliar cada uma delas, de acordo com cada um dos critérios estabelecidos. Pontos fortes e fracos de cada alternativa se tornam evidentes quando comparadas com os critérios e pesos definidos no segundo e terceiro passos do modelo. Já na etapa final, é feita a seleção da melhor alternativa, pelo cálculo da decisão ótima, avaliando-se cada alternativa em relação aos critérios ponderados e selecionando-se aquela que tiver pontuação maior (CERTO, 2003; ARGYRIS, 2006).

4 MÉTODO DE PESQUISA

Este capítulo apresenta o método de pesquisa utilizado, compreendendo as proposições básicas, o modelo de investigação empírica, a justificativa, a discriminação dos procedimentos e conteúdos das pesquisas de campo realizadas. O trabalho será ilustrado por meio de uma pesquisa qualitativa, a justificativa do tratamento qualitativo dos problemas a serem levantados é baseada na necessidade de entender a relação de causa e efeito e consequentemente resultarem sua verdade ou razão.

Segundo Oliveira (2001); Sampieri, Collado e Lucio (2006), a pesquisa qualitativa tem o poder de descrever a complexidade da hipótese ou problema, analisar interação entre as variáveis, compreendendo e classificando os processos dinâmicos experimentados pela empresa, apresentando contribuições para o processo de mudança, interpretado as particularidades dos comportamentos das pessoas.

Para o atingimento dos objetivos de pesquisa, inicialmente foi realizada uma revisão literária, buscando referências de publicações a respeito de Qualidade, da metodologia *Seis Sigma* e sobre GMR, assim como informações dos especialistas das empresas pesquisadas a respeito do tema proposto.

Após a realização da pesquisa bibliográfica, foi elaborada uma proposta inicial de um modelo de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR, a fim de verificar sua importância e aplicabilidade, foi efetivada uma pesquisa de campo em empresas de grande porte, na intenção de atingir o objetivo proposto, analisando os dados e os resultados obtidos com a projeção da metodologia *Seis Sigma* no GMR, criando posteriormente a proposta do modelo final de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR.

Segundo Gil (2002) para realizar uma pesquisa deve-se levar em conta:

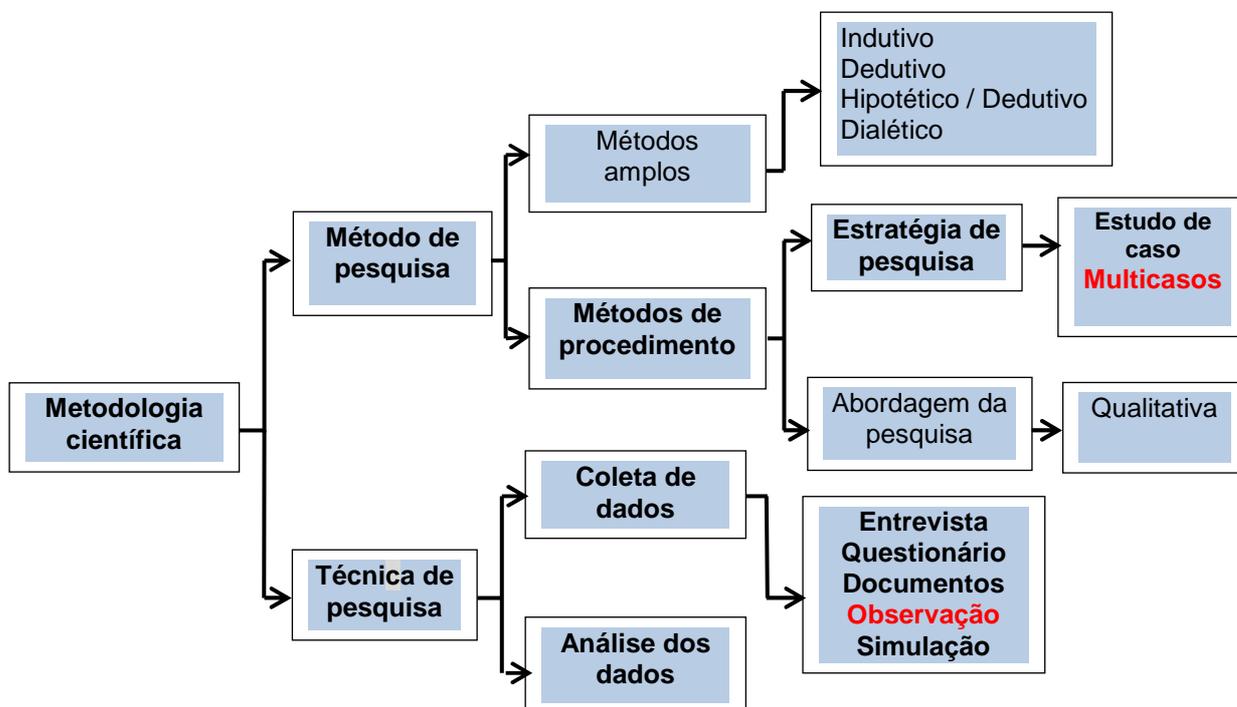
- a) pesquisa bibliográfica elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos e demais materiais;
- b) pesquisa participante, onde a pesquisa se desenvolve a partir da interação entre pesquisador e membros das situações investigadas.

O propósito da pesquisa é utilizar conceitos desenvolvidos por outros autores e aplicá-los no ambiente empresarial, por meio da discussão com os especialistas do processo sobre os problemas a serem resolvidos. A

investigação se baseou na observação da realidade, nas experiências das pessoas da situação investigada e consulta à literatura existente sobre o assunto. O trabalho se desenvolveu a partir do interesse do autor sobre o assunto, da revisão bibliográfica e depois através do estudo de caso.

Para o desenvolvimento da pesquisa e da proposta do modelo para o alinhamento da metodologia *Seis Sigma* no GMR em ambientes administrativos, faz-se necessário, para entendimento do método a ser proposto, uma visão geral sobre as considerações a respeito da metodologia científica como instrumento balizador da pesquisa.

Segundo Yin (2005), a importância da utilização da metodologia científica para responder as questões de uma pesquisa consiste no fato de ela aumentar a chance das respostas encontradas serem precisas e não viesadas. Portanto, para que a integração proposta no modelo seja desenvolvida com confiabilidade e capacidade de repasse da pesquisa no ambiente analisado, apoia-se nas abordagens da metodologia científica, conforme figura 19.



Fonte: Adaptado de Cervo e Brevian (2002).

Figura 19: Passos da metodologia utilizada para desenvolvimento da proposta do modelo.

Gil (2002) ressalta que a metodologia científica consiste em uma série de atividades sistemáticas e racionais para se buscar, de maneira confiável,

soluções para determinado problema. Ressaltam, ainda, que não há ciência sem o emprego deste tipo de modelo.

Para entendimento da aplicação dos conceitos da metodologia científica é necessário que sejam abordados os aspectos dos métodos e das técnicas de pesquisa como elementos essenciais para qualquer aplicação no desenvolvimento do modelo estudado. Quanto aos métodos de pesquisa são encontradas duas subdivisões: métodos amplos e métodos de procedimentos. O primeiro trata de questões genéricas e abstratas enquanto o segundo contém estratégias e abordagens de pesquisa (CERVO e BREVIAN, 2002; SAMPIERI, COLLADO e LUCIO, 2006).

Em relação aos métodos de procedimentos – base para desenvolvimento da proposta do modelo – é comum encontrar confusão entre a utilização das duas formas de pesquisa como relata Yin (2005).

No entanto, a aplicação da estratégia ou, da abordagem de pesquisa, é utilizada como complemento dentro do desenvolvimento da proposta do modelo deste estudo, desde que, o pesquisador entenda a necessidade de abordagens ao quantificar variáveis definidas em hipóteses formuladas a partir de informações literárias. A variável qualitativa, por outro lado, busca levantar eventos que deem suporte à compreensão dos fenômenos que possam gerar perspectiva aos atores participantes de uma determinada situação em estudo.

Neste estudo da metodologia adequada como elemento de suporte para o desenvolvimento da proposta do modelo de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR em ambientes administrativos, um dos métodos mais apropriados para embasar o modelo está focado na estratégia da pesquisa, especificamente na pesquisa multicaseos.

A figura 19 demonstrou o caminho que o pesquisador seguiu para criar sua estratégia e realizar sua pesquisa. A definição da estratégia de pesquisa como ferramenta de sustentação para o desenvolvimento do modelo proposto de implementação decorre da participação efetiva e integral do pesquisador no contexto da pesquisa.

Quanto ao estudo de caso, Yin (2005, p. 32) destaca que este é uma investigação empírica que “investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. A investigação de estudo de caso, enfrenta uma situação tecnicamente única que haverá muito mais variáveis de

interesse do que de pontos de dados, e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidências, com os dados precisando convergir em um formato de triângulo, e, como outro resultado, beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e análise de dados. As unidades de análises serão as próprias empresas e os sujeitos da pesquisa, seus responsáveis.

É importante assinalar, que o estudo de caso mostra-se particularmente adequado para este estudo. Lupoli Junior (2000, p. 84) reforça a ideia esclarecendo que relacionar o estudo de caso com o estudo da tese, requer um pensamento original e, portanto não pode ser codificada. Destaca ainda, que “a melhor maneira de estudar o tema escolhido é estudando casos reais”. O mundo da administração é riquíssimo em histórias interessantes, porque é a história da tentativa e do erro; a história do empreendimento humano.

Este tipo de estudo é um método que permite estabelecer relações entre as categorias analíticas e verificar as condições em que tais relações se estabelecem. Assim, os dados extraídos do estudo de caso servirão de alicerce ao modelo proposto, constituindo uma das categorias de sustentação deste.

Com base na comparação entre os dados teóricos e práticos foi possível desenvolver a terceira parte do estudo, que foi uma proposta de modelo de integração da metodologia *Seis Sigma* com o GMR, podendo ser utilizada por empresas de grande porte.

4.1 A natureza da pesquisa

Para Yin (2005) a pesquisa qualitativa ocupa um reconhecido lugar entre as várias possibilidades de se estudarem os fenômenos que envolvem os seres humanos e as relações sociais, estabelecidas em diversos ambientes.

Hair, *et al.* (2009), esclarece que o método qualitativo difere, em princípio, do quantitativo à medida que não emprega um instrumental estatístico como base do processo de análise de um problema. Não pretende numerar ou medir unidades ou categorias homogêneas. O aspecto qualitativo de uma investigação pode estar presente até mesmo nas informações colhidas por estudos essencialmente quantitativos, não obstante perderem seu caráter qualitativo

quando são transformados em dados quantificáveis, na tentativa de se assegurar a exatidão no plano de resultados.

Cervo e Brevian (2002) destacam algumas características da pesquisa qualitativa: ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave; ser descritiva; ser a principal preocupação dos pesquisadores o processo e não simplesmente os resultados e o produto - pesquisadores analisam os dados intuitivamente.

Dadas as características apresentadas, destaca-se que esta tese foi construída tendo como natureza a pesquisa qualitativa.

As técnicas de coleta de dados foram determinadas por roteiros, a partir de uma pesquisa exploratória, para viabilizar uma análise mais real das variáveis do fenômeno, estabelecendo com mais propriedade as relações de causa e efeito, frente aos objetivos estabelecidos.

4.2 Coleta dos dados

A orientação da coleta de dados pela realização de entrevistas em profundidade indica caráter qualitativo do estudo, em que as variáveis relevantes ainda não estão estabelecidas.

Da mesma forma, conforme Aaker & Day (1982); Hair, *et al.* (2009), o objetivo de maior interação com o entrevistado, é de tal forma que as informações apresentem maior profundidade e riqueza de explicações, e o número relativamente pequeno de respondentes, só parcialmente representativo da população, justificam a caracterização da pesquisa como qualitativa.

Gil (2002) enfatiza a escolha por pesquisa qualitativa como entrevista em profundidade, comentando que, na prática, este procedimento analítico tem aplicação útil com executivos, especialistas e outros agentes com pequena disponibilidade de tempo para atendimento a entrevistadores.

De modo a alcançar os objetivos propostos nesta tese, foram utilizados os seguintes instrumentos de coleta de dados:

- a) roteiro de observação: compreende a identificação dos locais onde foram realizadas as pesquisas de campo;
- b) roteiro de estudo de caso: permite confrontar a teoria (literatura) e a prática levantada pela pesquisa de campo; e

- c) roteiro de entrevista: evidencia, através de questões direcionadas ao assunto pesquisado, quais os procedimentos e técnicas utilizadas pelo entrevistador.

O estudo se desenvolveu em interação dinâmica, por meio de documentos e entrevistas em profundidade. Na entrevista buscou conhecimento sobre a utilização das ferramentas da metodologia *Seis Sigma*, o procedimento operacional e administrativo da empresa, assim como, o processo de venda, seu rendimento entre outras informações. A coleta de dados para a pesquisa foi realizado pelo próprio autor da tese, em visita a empresa. As fontes secundárias foram preliminarmente investigadas para levantar informações que subsidiaram a coleta de dados por meio de fontes primárias.

Para a consecução deste estudo, foram coletados dados por meio de fontes secundárias e primárias.

4.2.1 Fontes de dados primários

Dados primários se referem aos levantados diretamente dos indivíduos que se deseja pesquisar (CERVO e BREVIAN, 2002), neste estudo, dados primários foram obtidos mediante contatos com as empresas pesquisadas.

O método de coleta de dados primários pode apresentar duas vertentes, a saber – comunicação ou observação. No primeiro caso, o respondente é contatado para a obtenção da informação desejada, com a aplicação de um questionário (estruturado, semi-estruturado, disfarçado ou não-disfarçado), com perguntas e respostas que podem ser orais ou escritas. Na observação, o pesquisador coletará dados, visualizando e utilizando algum meio mecânico para gravar as informações, sem a necessidade de interface com qualquer pessoa.

Nesta pesquisa foi utilizado um questionário, com a utilização do roteiro de perguntas semi-estruturadas e não-disfarçadas, aplicado aos profissionais que atuam nos setores de alimentos e de industrialização de couro. O roteiro, eventualmente, foi adaptado às condições do entrevistado, permitindo-se e até estimulando-se os respondentes a se manifestar sobre aspectos da questão julgados relevantes (GIL, 2002).

O roteiro de entrevista utilizado será apresentado no apêndice A, sendo seus conteúdos detalhados e explicados, a seguir. Esses roteiros, numa concepção preliminar, foi submetidos a pré-testes, que possibilitou maior adequação e melhor formulação das questões para o perfil dos potenciais entrevistados. O período da realização da pesquisa de campo foi realizado no período de seis meses (janeiro de 2011 a junho de 2011). Foram entrevistados os responsáveis da área de cada empresa; sendo as entrevistas programadas, em função do interesse e disponibilidade de tempo do entrevistado.

4.2.2 Fonte de dados secundários

Ghuri e Gronhaug (1995, p. 54) definem dados secundários “como informações coletadas por outros, muitas vezes, com propósitos diferentes dos que o estudo se propõe”. Essa característica é importante, pois recomenda cautela, devido a possíveis distorções que a interpretação desses dados possam causar, além de, naturalmente, a possibilidade de, em alguns casos, a fonte não ser totalmente isenta ou confiável.

Para realização da pesquisa foi utilizado dados secundários disponíveis em publicações e periódicos sobre o tema e sobre o setor – alvo da pesquisa, correspondendo também a livros, dissertações e teses já produzidas, além de fontes estatísticas e informações de instituições ligadas aos setores pesquisados.

4.3 Análise dos dados

Os dados foram obtidos por método diferenciados, permitindo descrever, conforme apontam Ghauri e Gronhaug (1995, p. 93) “uma triangulação, tendo como base principal, as entrevistas pessoais orientadas por questionários semi-estruturados, com questões abertas e fechadas”. Secundariamente, foram realizadas pesquisas documentais e pela internet de materiais disponibilizados pelas próprias empresas e publicações das entidades ligadas ao setor e literatura de cunho acadêmico.

Yin (2005, p. 105) define a análise de dados como: “exame, categorização, tabulação ou qualquer outra combinação das evidências, para se abordar as proposições iniciais de um estudo”. O autor aponta, ainda, a dificuldade de sua realização por não se dispor de muitas fórmulas pré-estabelecidas, levando o investigador a depender, sobremaneira, do seu próprio estilo e rigor na interpretação dos dados que tem em mãos.

Os dados primários e secundários foram tratados de forma predominantemente qualitativa, utilizando-se de análise documental. A análise documental foi utilizada no tratamento dos dados secundários. Por análise documental entende-se a operação ou conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento, sob forma diferente da original, a fim de facilitar, num momento posterior, a sua consulta e referência (HAIR, *et al.*, 2009).

Segundo Hair, *et al.* (2009, p. 39), este tipo de técnica de análise e tratamento de dados busca “descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de determinado grupo” e possibilitar, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos.

4.4 População e amostragem

A população desta pesquisa foi constituída por empresas de grande porte, dos setores: alimentício e industrialização de couros, localizado na região noroeste do estado de São Paulo. A opção pelo setor alimentício e de industrialização de couros justifica-se pelo fato destes polos industriais serem um dos mais significativos da economia brasileira, sendo estes grandes geradores de empregos e renda no Estado e no Brasil, justificando o motivo da escolha da amostra não probabilística.

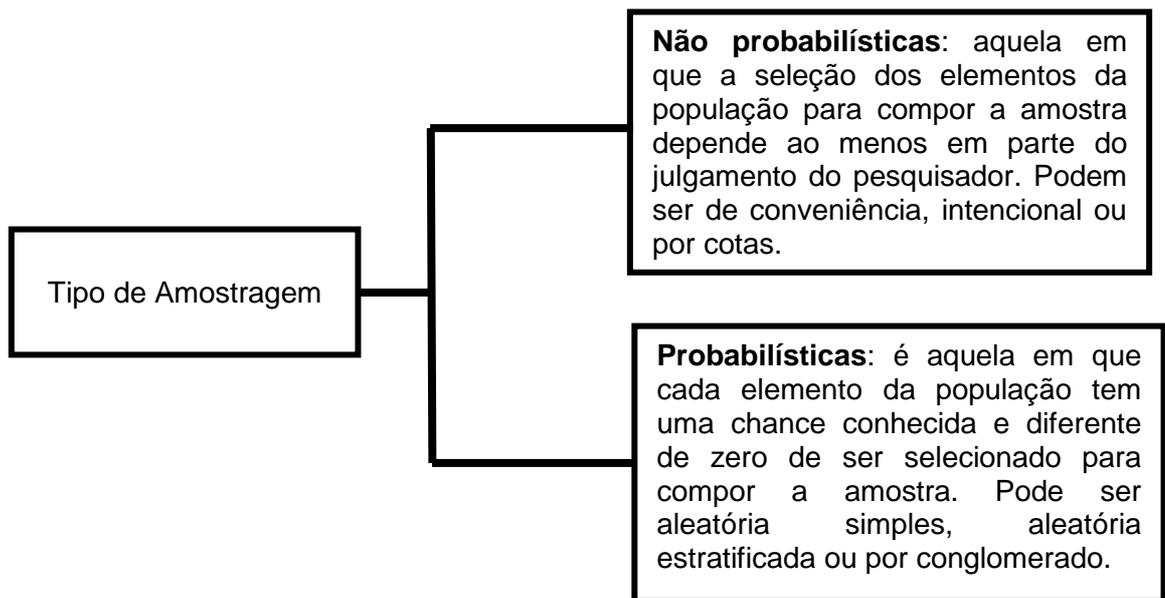
A amostra de empresas a se pesquisar foi determinada de forma não-probabilística e intencional. Essa técnica pode ser justificada, conforme indicam Cervo e Brevian (2002); Hair, *et al.* (2009), Selltiz, *et al.* (1975), por permitir a seleção dos componentes da amostra de acordo com as características estabelecidas como necessárias para agrupar casos típicos nesta população, ou

seja, empresas, que se notabilizam por processo de produção em transformação.

Dentre os elementos do planejamento de pesquisa, está a definição da amostra de pesquisa. Segundo Schiffman e Kanuk (2000, p. 26), “um plano de amostragem deve responder às seguintes questões: quem pesquisar e quantos pesquisar (o tamanho da amostra)”. A decisão de quem pesquisar exige que o universo seja definido de modo que uma amostra adequada possa ser selecionada.

As entrevistas realizadas com o público correto são fatores básicos para a validade do estudo. O tamanho da amostra depende dos objetivos do trabalho e do grau de confiança que o pesquisador quer alocar aos resultados.

De acordo com Cervo e Brevian (2002), o procedimento de amostragem pode ser realizado por meio de uma amostra probabilística ou não probabilística, conforme demonstrado na figura 20.



Fonte: Adaptado de Cervo e Brevian (2002).

Figura 20: Procedimento de amostragem.

Na amostra não-probabilística intencional, o pesquisador usa o seu julgamento para selecionar os membros da população que são boas fontes de informação precisa, para o alcance dos objetivos de seu estudo. Na amostra não-probabilística intencional, o pesquisador está interessado na opinião, de determinados elementos da população. O pesquisador, portanto, não se dirige a massa, mas àqueles elementos que segundo seu entender, pela função

desempenhada ou cargo ocupado, vão lhe fornecer maiores subsídios à solução do problema de pesquisa levantado (YIN, 2005).

Neste sentido, Hair, *et al.* (2009), comentam que os elementos que formam a amostra não-probabilística intencional relacionam-se intencionalmente de acordo com certas características estabelecidas no plano de trabalho e objetivos traçados pelo pesquisador.

4.5 Estrutura analítica e questões da pesquisa

O modelo analítico da pesquisa apresenta algumas fases não consecutivas, a saber: levantamento da fundamentação teórica do estudo, realização de pesquisa de campo junto às empresas pesquisadas, caracterização da utilização das ferramentas da metodologia *Seis Sigma* e formas de utilização, identificando-se, por fim, as relações desta com o GMR. O questionário foi desenvolvido dividindo-se as perguntas em cinco blocos, com opções de respostas reduzidas a “Sim” ou “Não” e “não se aplica” e também descritiva.

O bloco 1 está baseado na visão dos respondentes quanto a empresa, visa identificar o comportamento empresarial do administrador em relação ao conhecimento e aplicação das ferramentas de melhorias.

O bloco 2 está baseado na visão geral da empresa, a fim de, conhecer melhor seus objetivos, procedimentos e visão de negócio. Identificar se a empresa tem um plano de metas, se o mesmo é compartilhado. O bloco 3 está baseado no elemento da qualidade, que visa identificar se a empresa se preocupa e aplica algumas ferramentas da qualidade de forma confiável e transparente. Todas as perguntas que versam sobre este assunto, foram utilizadas devido a que o assunto sugere que a implantação de ferramentas da qualidade seja útil, independentemente do tamanho da empresa. As perguntas foram baseadas no uso da qualidade e da melhoria contínua para atingir os objetivos estratégicos, pressupõe que a empresa já conheça as ferramentas, mas no caso deste trabalho, o interesse é o de saber se as empresas conhecem ou utilizam as ferramentas da qualidade.

Já o bloco 4 está baseado na metodologia *Seis Sigma*, que visa conhecer a utilização dessa metodologia e de suas ferramentas dentro das empresas

pesquisadas, a fim de melhorar as relações existentes entre a empresa e seus clientes. As perguntas foram baseadas no uso do *Seis Sigma* para diminuição de desperdício e melhoria da produtividade, com a intenção de atingir os objetivos estratégicos, o interesse é o de saber se as empresas conhecem ou utilizam as ferramentas do *Seis Sigma*.

E o bloco 5 está baseado no GMR, que visa verificar como é realizado o processo de vendas, qual sua margem de contribuição, seu volume de vendas. Os questionários foram específicos para cada participante do setor: responsáveis pela área de qualidade e de vendas.

4.6 Modelo de investigação empírica

O modelo de investigação empírica explicita as considerações metodológicas e a justificativa do método de pesquisa utilizado, assim como, os procedimentos de levantamento e análise de dados, considerando-se as particularidades da pesquisa de campo.

Neste estudo utilizam-se as considerações de Moura Castro (1978, p. 35), que aponta a “metodologia como um conjunto de regras de como proceder no curso da investigação”, e as de Gay & Diehl (1992, p. 6), segundo as quais, “o método científico ordena uma pesquisa genérica de acordo com as seguintes etapas”:

- a) reconhecimento e definição do problema;
- b) formulação de hipóteses;
- c) coleta de dados;
- d) análise dos dados;
- e) apresentação das conclusões, buscando a confirmação ou negação das hipóteses.

O estudo pode ser considerado de natureza exploratória pela contemporaneidade do fenômeno estudado e pelo pouco conhecimento acadêmico acumulado sobre o assunto. O estudo exploratório, conforme apontam Hair, *et al.* (2009), tem como objetivo familiarizar-se com um fenômeno ou conseguir nova compreensão deste, nos casos em que o conhecimento é muito reduzido. Embora existam restrições a esse tipo de estudo, os estudos

exploratórios mostram-se adequados, quando o cabedal de conhecimentos sobre um assunto não é extenso.

Para realização desse estudo exploratório, a pesquisa será centrada no estudo múltiplo de casos, por este ser uma das estratégias preferidas pela aspiração à cientificidade, pois a crítica epistemológica do que se aborda não é negligenciada e também, porque melhor explica como os fenômenos ocorrem dentro de uma investigação de fatos contemporâneos, no qual se enquadra a estratégia empresarial, uma vez que se trata de um contexto de vida real, envolvendo-se mais eficazmente com a organização (YIN, 2005).

4.7 Estratégia da pesquisa – Estudo múltiplos de casos

A questão básica proposta neste estudo é a da caracterização do relacionamento entre a metodologia *Seis Sigma* com o GMR, ou seja, o como e o porquê dessas formas de relacionamento. Para chegar a essa conclusão, foi realizado o método de estudo de caso, mais especificamente múltiplos de caso, ou multicaseos.

O método do estudo de caso objetiva a obtenção de conhecimento aprofundado de uma realidade delimitada. Segundo Yin (2005, p. 14), “o estudo de caso permite uma investigação para apreender as características significantes e holísticas de eventos da vida real” – tais como, ciclos de vida individuais, processos organizacionais e administrativos, mudanças de vizinhanças, relações internacionais e a maturação de setores.

Tecnicamente, Yin (2005) define estudo de caso como uma investigação empírica que:

- a) trata de um fenômeno contemporâneo num contexto de situação real;
- b) as fronteiras entre o fenômeno e seu contexto não são claramente evidentes e;
- c) utiliza múltiplas fontes de evidências.

Com isso, o método do tipo multicaseos, se mostrou adequado, pois, segundo Yin (2005), tem se mostrado conveniente na identificação de três fatores:

- a) fatores comuns a todos os casos no grupo escolhido;

- b) fatores não comuns a todos, mas apenas a alguns subgrupos;
- c) fatores únicos em caso específico.

Yin (2005, p. 52) afirma que, frequentemente, a evidência resultante de um estudo multicase é considerada “mais determinante e o estudo como um todo como mais robusto”. No entanto, o autor alerta para as maiores exigências de tempo e recurso que pode representar, apesar disso optou-se por sua utilização no presente estudo pelo fato de permitir maior abrangência dos resultados, ao ultrapassar a singularidade de dados referente a uma única empresa.

A lógica de utilização do método de estudo de multicase diz respeito, conforme aponta Yin (2005), à replicação e não amostragem, ou seja, não permite generalização dos resultados para toda a população, mas sim, a possibilidade de previsão de resultados similares (replicação literal) ou a de produzir resultados contrários por razões previsíveis (replicação teórica), a semelhança, segundo o autor, ao método de experimentos.

Para realização da pesquisa multicase, foi pesquisada uma empresa do setor alimentício e uma de industrialização de couros, ambas de grande porte.

5 PROPOSTA DE UM MODELO INICIAL PARA ALINHAMENTO DA METODOLOGIA *SEIS SIGMA* COM O GMR

Nos capítulos anteriores fez-se a apresentação do referencial teórico e a discussão da metodologia do trabalho a ser desenvolvido. Pesquisou-se o conceito de qualidade total, sua importância, conceito de *Seis Sigma*, sua metodologia e ferramentas, assim como o conceito de controle matricial, o conceito de GMR, custos, receitas operacionais, margem de contribuição, entre outros.

As bases teóricas desta tese, foram elaboradas na procura de técnicas de gestão que pudessem ser fundamentais para o desenvolvimento da excelência empresarial, em espaços de gestão administrativa, buscou-se evidências sobre a existência e operacionalização das categorias no mundo empírico.

Com isso, partiu-se para a construção das linhas gerais da proposta de um modelo que busca alinhar a metodologia *Seis Sigma* com o GMR, utilizando como base, os achados das circunstâncias históricas passadas e presentes, nas teorias que fundamentam a tese e nas evidências empíricas. Pois, a melhoria da qualidade e a melhoria em vendas são almejadas por muitas empresas, independente do setor econômico. Por intermédio do conhecimento empresarial, um dos desafios foi descobrir como o pensamento da qualidade *Seis Sigma* pode agregar valor ao processo de tomada de decisão em vendas.

O pensamento *Seis Sigma* propicia que as alterações no processo de vendas sejam baseadas em dados concretos e não em percepções ou experiências passadas. É a filosofia do aprender como melhor obter e interpretar informações e ao mesmo tempo tomar a ação apropriada.

O banco de dados operacional e gerencial são muito importante para a melhoria da qualidade, uma vez que ele fornecem evidências e informações para a tomada de decisões em prol da diminuição da variabilidade do processo produtivo e do processo de vendas. Entretanto, para que os dados resultem em informações confiáveis, sua coleta, assim como sua análise e apresentação, devem seguir um planejamento e execução fundamentados na abordagem *Seis Sigma*.

O *Seis Sigma* fomenta não apenas o uso da estatística como também de outros métodos quantitativos e qualitativos para suporte à tomada de decisão.

Para garantir o uso eficiente das ferramentas da metodologia, recursos e esforços são destinados para uma equipe de especialistas que se encarrega da implementação de projetos direcionados a promoverem o aumento do desempenho organizacional.

Em linhas gerais, o *Seis Sigma* envolve uma metodologia complexa de resolução de problemas focalizada na otimização e na mudança de cultura. É um sistema amplo e flexível para atingir, sustentar e maximizar o sucesso da organização. Sendo mais do que uma metodologia e um conjunto de ferramentas, mas também um modo de pensar que possibilita mudar a forma de trabalho para torná-lo mais dirigido aos dados. O *Seis Sigma* afasta o empresário da decisão baseada na intuição.

No que diz respeito à conceituação e entendimento do autor, existem certas similaridades entre o *Seis Sigma* e o GMR que podem ser observadas, como por exemplo, comprometimento da alta direção, melhoria contínua, foco no cliente, foco no processo, decisões baseadas em fatos, melhoria da receita. Sabendo disso, o autor buscou criar uma proposta inicial do modelo.

Na construção inicial da proposta do modelo de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR, o autor utilizou a união das informações existentes sobre o local de impacto do GMR no DRE, a base para a análise financeira e onde o *Seis Sigma* poderia impactar para melhorar essa análise.

Segundo Quaggio, Serafin e Pena (2010); Padoveze e Taranto (2009), o GMR impacta na receita operacional bruta.

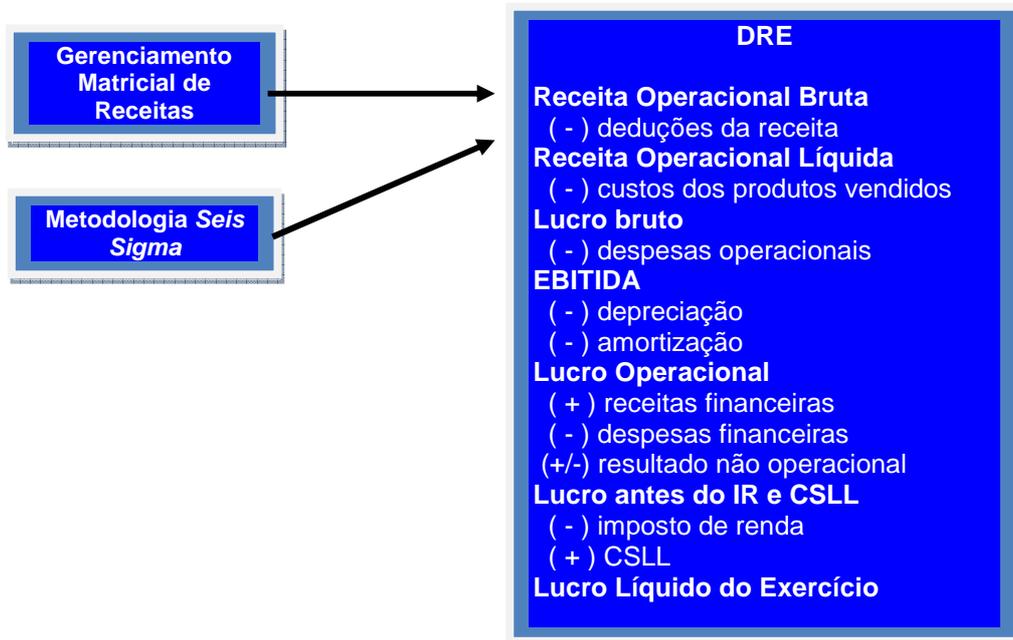
A proposta é fazer com que a metodologia *Seis Sigma* tenha impacto direto para diminuir as deduções da receita, cancelamento de vendas, devoluções de mercadoria, entre outros, melhorando assim a receita operacional líquida, pois segundo Tófoli (2008b) é a base para as análises financeiras, conforme figura 21.

Com relação a figura 21 percebe-se que na demonstração do resultado do exercício (DRE) a atuação do GMR impacta nas receita operacional bruta, por ser basicamente o preço unitário multiplicado pela quantidade vendida do bem.

Com isso o autor propõe que o *Seis Sigma* tenha um impacto nas deduções, que são as deduções das vendas, como por exemplo: vendas canceladas, devolução de mercadorias, descontos incondicionais, entre outros. Uma vez diminuídas as deduções, ocasionaria um aumento da receita

operacional líquida que é a receita bruta menos as devoluções de produtos e os impostos pagos pela empresa, e assim por diante.

De acordo com a revisão da literatura sobre *Seis Sigma* e GMR, parece oportuno que a integração entre os departamentos da empresa tenha sua qualidade avaliada segundo as perspectivas e percepção por parte de seus usuários. Neste sentido, o instrumento proposto visa auxiliar os decisores na escolha de boas estratégias que atendam aos diversos cenários da organização por meio de indicadores, assim como aos gestores de vendas no que tange ao compartilhamento da informação e suas fontes geradoras.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 21: Impacto do GMR e do *Seis Sigma* no DRE para criação da proposta de modelo.

Em outras palavras, o que se busca é criar um alinhamento e integração entre a metodologia *Seis Sigma* com o GMR, com o auxílio dos departamentos de produção, qualidade e vendas, na busca de resultados, como visto na figura 22. Portanto, na presente investigação, há uma atenção quanto à qualidade da informação e sua importância na construção do conhecimento para a tomada da decisão.

Essa tarefa se apresenta desafiadora considerando que não exige uma pesquisa que avalie uma variável qualitativa (qualidade no processo e na comunicação) de maneira a permitir análises sobre um sentimento (expectativa

e percepção do usuário) que se pretende quantificar. O instrumento proposto buscou apreender as nuances em que o qualitativo pode refletir as suas diversas dimensões e entendimentos, sob a limitação de estar intrinsecamente associado ao ser humano, à sua experiência, ao seu ambiente, ao seu emocional, ao seu momento, à sua hermenêutica, ao seu cognitivo.

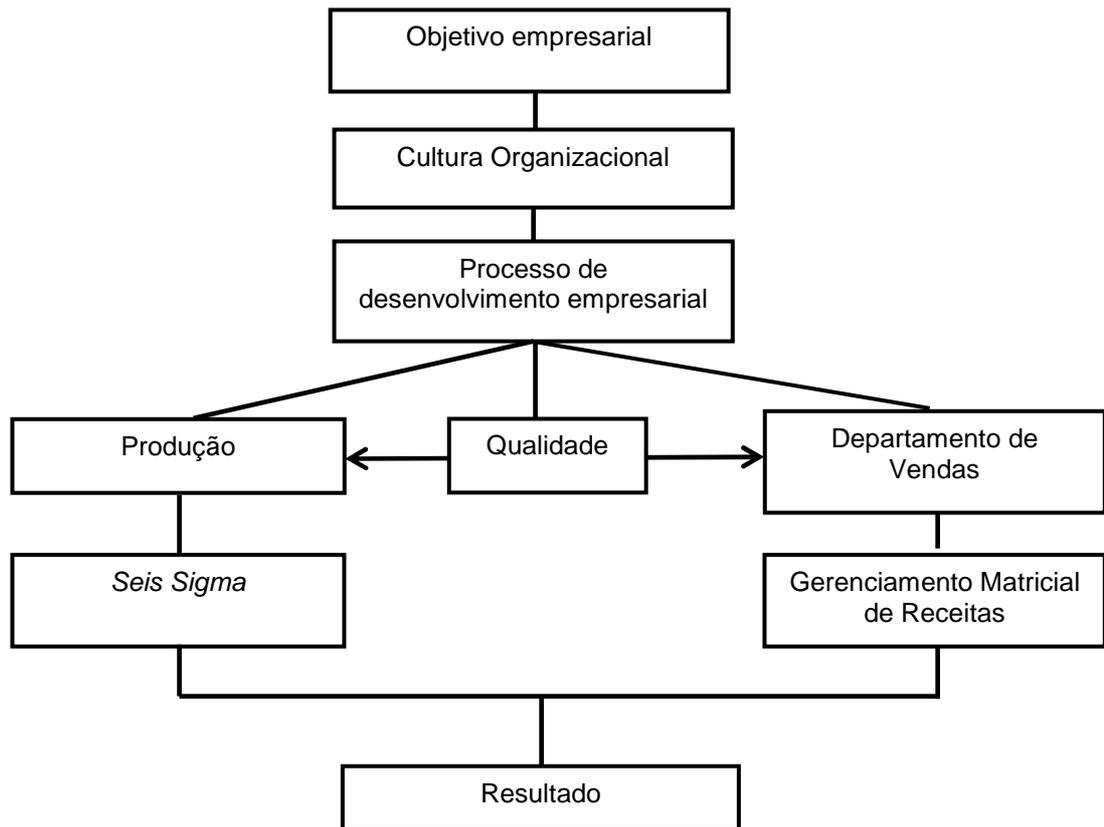
A pesquisa realizada buscou produzir conhecimentos que tenham relevância científica e gerencial. Para tanto, como afirmado anteriormente, foi utilizada a metodologia científica por meio da estratégia de multicasos, como o instrumento facilitador para desenvolvimento e definição da forma eficaz no modelo proposto.

Este tipo de estudo foi um método que permitiu estabelecer relações entre as categorias analíticas e verificar as condições em que tais relações se estabelecem. Assim, os dados extraídos do estudo de caso serviram de alicerce ao modelo proposto, constituindo uma das categorias de sustentação deste.

Com base na comparação entre os dados teóricos e práticos foi possível desenvolver a terceira parte do estudo, qual seja uma proposta de modelo de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR em empresas de grande porte que permita ao leitor uma interpretação clara e concisa, de acordo com variáveis envolvidas, como visualizadas no esquema a seguir.

De acordo com a figura 22, a criação do modelo inicialmente proposto vem por meio de uma análise mais minuciosa na vida empresarial, para melhoria de seus resultados. Para que o modelo proposto seja eficaz é necessário: conhecer o objetivo da empresa; analisar sua cultura e se necessário mudá-la; conhecer o processo de desenvolvimento da empresa, sua máquina, recursos humanos, entre outros; conhecer o setor de produção, de qualidade e o de vendas, fazendo com que eles possuam uma sintonia; aplicar o *Seis Sigma* e o GMR de maneira alinhada, afim de, conseguir melhores resultados.

O objetivo desta proposta é justamente formar uma operação de parceria entre os departamentos de vendas, o departamento de qualidade, com o departamento de produção. Esta proposta será muito rentável à empresa, pois irá melhorar seu sistema produtivo, reduzir custos, aumentar a satisfação dos clientes e conseqüentemente melhorar as vendas e sua receita.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 22: Caminho para criação do modelo proposto alinhando os departamentos e a metodologia *Seis Sigma* com o GMR.

Para o sucesso dessa proposta, a aplicação deve necessariamente passar por algumas fases distintas, que compõem todo o planejamento para implantação da metodologia *Seis Sigma* no GMR. Seis fases distintas e dependentes devem ser seguidas para que o modelo seja praticável, são elas:

- a) Fase 1: Identificação do objetivo empresarial e disseminação;
- b) Fase 2: Alinhamento estratégico entre os departamentos;
- c) Fase 3: Realizar uma análise do ambiente interno, utilizando a matriz de *SWOT*;
- d) Fase 4: Melhorias da produção;
- e) Fase 5: Indicadores de desempenhos;
- f) Fase 6: Padronizar e controlar;

O modelo proposto pretende minimizar a lacuna observada na revisão teórica, visto não ter sido encontrado um modelo que alinhasse a metodologia *Seis Sigma* com o GMR para o âmbito empresarial.

Com isso, para criação do modelo inicial o autor propõem algumas fases e etapas que a empresa deve implantar, como pode ser visto no quadro 5, que servirá de alicerce para o modelo proposto.

Características	Proposta para o modelo inicial
Identificação e disseminação dos objetivos - A empresa deve identificar seu objetivo e comunicá-lo a seus colaboradores, para que todos tenham conhecimento.	✓
Alinhamento dos departamentos -Deve haver um alinhamento entre os departamentos para que os mesmos trabalhem em conjunto com as mesmas informações.	✓
Realizar uma análise do ambiente interno, utilizando a matriz de SWOT - A empresa deve realizar uma análise interna de seus pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças.	✓
Indicadores de desempenho - A empresa deve criar indicadores de desempenho para verificar se está atingindo as metas propostas ou se está desviando delas.	✓
Melhoria da produção - Colocar em prática algumas ferramentas de melhoria da produção, para melhorar seu resultado.	✓
Padronizar e controlar - Depois que estiver rodando certo todos os procedimentos adotados, deve-se padronizá-los e controlá-los para continuar a dar resultados.	✓

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Quadro 5: Características da proposta inicial da criação do modelo.

Analisando o quadro 5 percebe-se que a empresa ao adotar o modelo proposto pelo autor desse trabalho, deve se preocupar em implantar todas essas etapas para que o resultado seja significativo e positivo, como por exemplo: identificar o objetivo da empresa e comunicar a seus funcionários, realizar uma análise do ambiente interno, alinhar os departamentos, ente outros.

Com isso, a junção da pesquisa teórica, com a pesquisa de campo e com a proposta de modelo inicial, formatou-se a proposta de modelo final de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR, como será visto mais a frente.

Uma visualização do modelo inicial proposto mostra como a empresa poderá melhorar sua produtividade e lucratividade, à medida que direciona seu foco ao objetivo principal; produzir bens de forma competitiva, através da

otimização dos processos, agregando valor em toda as etapas, priorizando o respeito aos clientes e buscando retorno.

Para atender os objetivos propostos deste trabalho e analisar melhor a proposta inicial do modelo, se fez necessário uma pesquisa de campo em empresas reais devidamente constituídas. As empresas escolhidas pertencem ao segmento de couro e alimentício, estando situada na região noroeste paulista.

A estruturação do modelo da pesquisa deve-se construir com o propósito de fornecer uma representação clara de um conjunto de relações que se deseja examinar. Os modelos são concebidos a partir de esquemas conceituais e evidencias empíricas para representar a totalidade ou parte de um sistema ou processo real.

Assim, o modelo, evidenciado, consolida os conceitos explorados na fundamentação teórica e os relacionamentos entre os mesmos.

O alinhamento das metodologias do modelo proposto indica um possível grau de associação entre eles, de tal modo que mudanças em um dos parâmetros afetam pelo menos, parcialmente o outro que esteja interligado a ele e, conseqüentemente, este impacto acaba influenciando o funcionamento do sistema como um todo. Por isso, a representação abstrata e simplificada de um sistema real introduz o modelo inicial proposto como um conjunto de partes integradas com uma finalidade comum.

A metodologia *Seis Sigma* e o GMR têm um papel especial na estrutura do modelo proposto, uma vez que, por serem direcionadores de desempenho, eles permitem um *feedback* operacional e, sobretudo, um *feedback* estratégico e financeiro que auxilia na revisão e/ou no re-direcionamento de metas de médio e longo prazo. Isto quer dizer que seus resultados influenciam significativamente a tomada de decisão tanto em nível estratégico, como em nível tático e operacional.

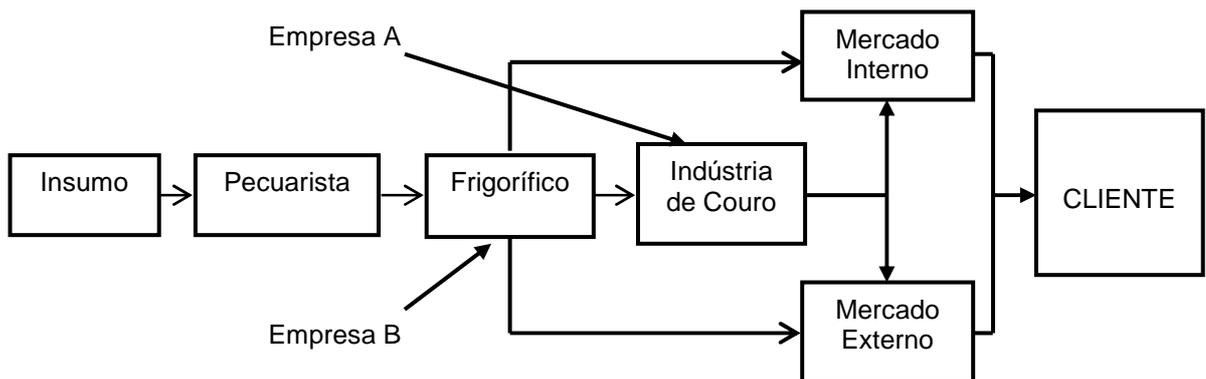
6 ESTUDO MÚLTIPLO DE CASOS

Nesse capítulo, será apresentado o relato e a interpretação dos dados de campo pesquisados em duas empresas de grande porte do ramo de industrialização de couro e do ramo alimentício (frigorífico) da região noroeste do estado de São Paulo.

O nome das empresas pesquisadas não serão mencionados, passando-se a denominá-las somente como Empresa A e Empresa B.

Inicialmente enfocou-se a contextualização das empresas, com o objetivo de situar o ambiente organizacional das mesmas, por meio de informações sistematizadas e genéricas. Esses critérios utilizados na investigação permitem identificar as nuances culturais e gerenciais que cercam os processos de formulações de produção e vendas nas empresas pesquisadas. Para complementação do item sobre cultura corporativa, levantaram-se dados secundários, junto ao setor de recursos humanos, departamento de contabilidade de cada empresa e contato informal com seus funcionários.

As empresas pesquisadas atuam em ramos diferentes, mas fazem parte de uma cadeia produtiva do boi, conforme visto na figura 23.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 23: Localização das empresas pesquisadas na cadeia produtiva do boi.

As empresas possuem semelhanças em sua cadeia produtiva, onde possibilitou através da pesquisada de campo, propor um modelo de gestão para que possa ser utilizada por esses tipos de segmento empresarial. A escolha por ramos diferentes se dá pelo fato da possibilidade de análise de empresas

diferentes em cultura, processos e objetivos, analisando a contingência do mercado e valorizando ainda mais o modelo proposto pelo autor. Apesar de serem de ramos diferentes a base da aplicação dessas ferramentas e do modelo proposto são similares, havendo poucas variações.

As conclusões finais extraídas da pesquisa farão parte da proposta do modelo de formulação de estratégia que será proposto no capítulo seguinte.

6.1 Contextualização das empresas pesquisadas

A estruturação do capítulo que descreve os estudos de caso foi elaborada após análise do discurso dos entrevistados. Como cada entrevista foi transcrita, a sequência de ordenação das informações não necessariamente foi a mesma das respostas fornecidas pelos entrevistados. Assim, para essa estruturação, buscou-se uma ordenação das informações de tal modo que facilitasse o exame de cada um dos tópicos previamente definidos no protocolo.

Para isso, não foi utilizado *software* específico para análise dos dados apurados. O pesquisador se valeu de uma análise crítica baseada no contexto das respostas fornecidas pelos entrevistados. A construção de tabelas e gráficos foram outros recursos técnicos adotados para reunir as informações e possibilitar comparações entre as empresas estudadas. Além de resumir as principais informações sobre determinados tópicos de maior interesse, as tabelas e gráficos facilitam na comparação entre as empresas.

O propósito dessa pesquisa consiste, assim, em avaliar qualitativamente os resultados para julgar a efetividade de um plano ou programa. Avaliar significa atribuir valor a alguma coisa e envolve sempre uma comparação de resultados, por exemplo, entre uma situação anterior e posterior, após a implementação de um programa ou sistema de melhoria.

Para ser possível essa comparação de dados, um dos elementos utilizados foram o acesso e avaliação de dados primários e secundários da empresa. Para facilitar o entendimento do assunto e conhecer melhor as empresas pesquisadas, segue no quadro 6 algumas de suas similaridades, diferenças e características.

Percebe-se que as empresas possuem características diferentes, quanto a sua visão, missão, área de atuação, quantidade de filiais e início de suas

atividades. Mas ao mesmo tempo possuem informações parecidas, quanto a possuir a certificação *international organization for standadization 9000* (ISO 9000), a implantação da metodologia *Seis Sigma* e do GMR, onde a implantação ocorreu no mesmo ano. Essas informações foram importantes para comparação dos dados colhidos e para criação da proposta do modelo.

Com a realização da pesquisa, percebeu-se que as empresas pesquisadas possuem culturas diferentes, mas dentro de uma cadeia produtiva elas se complementam, pelo fato de, possuírem um processo produtivo similar e fazerem parte da cadeia produtiva do boi.

Características	Empresa A	Empresa B
Início das atividades	1985	1974
Área de Atuação	Industrialização de couro	Setor alimentício (carnes)
Região da empresa pesquisada	Noroeste paulista	Noroeste paulista
Quantidade de filiais	14	28
Quantidade de funcionários	1.500	2.300
Implantação da gestão da qualidade	2003	2001
Implantação do <i>Seis Sigma</i>	2004	2004
Implantação do GMR	2002	2002
ISO 9000	Sim	Sim
Visão	Ser uma empresa com credibilidade no mercado, reconhecida pela sua qualidade e velocidade, com rentabilidade crescente, que consolide seu desenvolvimento e de seus colaboradores, tornando-se uma empresa de classe mundial.	Ser a maior empresa do setor, gerando satisfação para os acionistas e para os consumidores.
Missão	Fornecer produtos, buscando excelência em todos os aspectos do negócio, que atendam ou superem as expectativas de seus clientes.	Ser os melhores naquilo que propusermos a fazer, com foco nas atividades, garantindo os melhores produtos aos clientes, solidez aos fornecedores, rentabilidade aos acionistas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2011)

Quadro 6: Características e diferenças das empresas pesquisadas.

Para entender melhor o funcionamento dessas empresas foi realizado uma pesquisa de campo, sendo importante para conhecer e avaliar seu

processo produtivo. E com a realização da pesquisa de campo e da pesquisa bibliográfica foi possível criar uma proposta de modelo de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR.

Os valores correspondentes às unidades monetárias e quantidades de produtos foram alterados por indicadores, buscando-se preservar os dados das empresas.

6.2 Estudo de Caso da Empresa A

A empresa iniciou suas atividades na década de 80, na área de beneficiamento de couros bovinos, a partir de um curtume localizado na região noroeste do estado de São Paulo em uma cidade de aproximadamente 75 mil habitantes.

Ao analisar o mercado, a empresa percebeu que o abate e a desossa eram apenas parte de um processo vindo de uma matéria-prima (boi), pois, através dessa análise percebeu o crescimento da utilização do couro para utilização de produtos, como: estofados, bancos automotivos e de móveis, roupas, sapatos, entre outros. Aproveitando essa oportunidade de negócio, o empreendedor abriu uma empresa de industrialização de couros.

A expansão do setor coureiro veio na mesma década, com isso o empreendedor montou seu primeiro curtume em 1985. Atualmente, no que tange ao beneficiamento de couros bovinos, a empresa pesquisada conta com unidade de produção em diversas regiões do país, como por exemplo: 02 no estado de São Paulo; 01 no estado do Maranhão, 02 no estado de Rondônia, 01 no estado do Ceará, 02 no estado de Mato Grosso do Sul, 02 no estado do Pará, 01 no estado de Minas Gerais, 01 no estado de Tocantins, 01 no estado do Rio Grande do Sul e 01 no estado de Goiás, as quais dedicam-se à produção de couros *wet blue*, semi-acabados e acabados, totalizando 14 unidades .

Empregando cerca de 1.500 pessoas na matriz, hoje, a empresa é um dos maiores processadores e exportadores de couros do Brasil, ocupando o 1º lugar no mercado externo (12,8%) e 2º lugar no mercado interno (3,1%). A capacidade de produção mensal é em torno de 300.000 couros *wet blue*, 350.000 couros semi-acabados e 260.000 couros acabados.

Em 2003, a empresa iniciou-se o processo de implantação de um

Sistema de Gestão da Qualidade, baseado na norma ISO 9000:2000, na matriz. O escopo da implantação, para 2003, era o processo de *Wet Blue* e áreas de apoio. Mais tarde a diretoria optou também em implantar o sistema no setor de semi-terminado, ou semi-acabado.

A empresa pesquisada considera a qualidade como fator de sucesso comprometendo-se em manter o Sistema de Gestão da Qualidade, visando uma posição de liderança nos mercados em que atua, conduzindo suas atividades de tal forma a atender ou superar as expectativas de seus clientes, investindo continuamente no desenvolvimento de seus colaboradores, incorporando novas tecnologias, buscando a melhoria contínua de seus processos através de práticas seguras, proporcionando retorno compatível ao capital investido e preservando o meio ambiente.

Atualmente passou por um processo de fusão com outra empresa, se tornando uma das maiores produtoras e exportadoras de couro bovino do Brasil.

6.2.1 Mercado de atuação da Empresa A

A cadeia produtiva de couro e calçados encontram-se entre as cadeias em que o Brasil tradicionalmente apresenta fortes indicadores de competitividade, e vem apresentando, desde o início da década de 90, saldos comerciais em torno de US\$ 2 bilhões ao ano e exportações que superam a marca de US\$ 2,5 bilhões com perspectivas de crescimento futuro.

A Empresa A está inserida como grande potencial de exportação, já que em 2004 conseguiu, apenas na unidade pesquisada, em torno de 1.900.000 couros exportados *wet blue* e 900.000 couros exportados em semiterminado. Isso faz com que a empresa tenha admiração e respeito no mercado por parte dos clientes e concorrentes, que sabem que é uma empresa que inova em tecnologia e em procedimentos para o produto estar ainda melhor.

A cadeia produtiva inicia-se na atividade de pecuária, em que os diferentes sistemas de criação podem resultar em peles de qualidade distintas, impondo restrições ao processamento do couro e seus derivados.

O couro está presente em vários setores: esportes, vestuário, indústria automobilística, mobiliário, indústria do lazer e calçado. Todavia, a sua utilização sofre alterações conforme a época. Na década de 80, 70% do couro era

utilizado pela indústria de calçados, ficando com 30% restantes para artefatos, vestuário, estofamentos e outros produtos.

Já na década de 90, apenas 45% do couro era utilizado pelos calçadistas, 35% nos estofamentos e 20% nos artefatos, vestuário e em outros produtos. Atualmente, cerca de 40% do couro é utilizado pelos calçadistas, 45% nos estofamentos e 15% nos artefatos, vestuários entre outros.

Uma boa oportunidade é a indústria automobilística, onde é visto como de alto valor agregado e tem sido buscado pelas empresas. No entanto, não é de fácil acesso, dadas as exigências das montadoras para fornecimento para o mercado original. O revestimento de couro aumenta o valor do veículo e simboliza *status*, o que já é visto como um dos motivos para o crescimento de sua utilização. Nos países desenvolvidos, a demanda por interiores de veículos em couro tem crescido e abrange não só assentos, mas também painéis de porta, tetos e painéis de instrumentos.

6.2.2 Resultados da pesquisa na Empresa A

Um importante obstáculo enfrentado pelo setor, principalmente para o dinâmico mercado de estofamentos, é a melhoria da qualidade de seu produto final, cujo nível atual depende da melhoria da qualidade da matéria-prima, a pele.

O sistema de produção predominantemente empregado na pecuária de pastejo extensivo e longo período para o abate resultam em um couro com elevada incidência de defeitos, por parasitas (sobretudo bernes e carrapatos), cortes e outras marcas. Como o pecuarista não recebe um retorno maior pela qualidade do couro, a prática de marcação a ferro (para marcação dos animais) é disseminada, também prejudicando o couro.

De acordo com levantamento da empresa 16,60% dos defeitos dos couros têm origem no campo, sendo 40% causados por ectoparasitos (berne, carrapato, bicheira), 10% devido à marcação a fogo dos animais e 10% decorrentes de marcas de arame farpado, galhos e espinhos. Para evitar essas perdas, seria necessário maior cuidado sanitário na criação, marcação a fogo segundo determinações da lei nº 4.714 de 29/06/65, pastagens mais limpas e com cerca de arame liso.

O transporte inadequado do gado da fazenda até o frigorífico é responsável por mais 10% dos defeitos das peles. Dentro do frigorífico as perdas continuam, seja pela esfolagem mal feita durante o abate dos animais responsável por 15% dos defeitos, seja por problemas de conservação do couro, acarretando a mesma porcentagem de defeitos. Esse conjunto de perdas explica porque nos Estados Unidos apenas 5% dos couros apresentam defeitos, enquanto que, no Brasil, cerca de 90% das peles registram problemas.

O problema na qualidade da matéria-prima é sobre tudo um problema de coordenação da cadeia produtiva. Não há estímulos adequados para que os segmentos de pecuária de corte, transporte e frigoríficos implementem as ações que resultem em um couro de melhor qualidade. Esse aspecto é aprofundado no item relativo à coordenação vertical, onde a origem do problema e possíveis soluções são levantadas.

O principal problema de coordenação identificado resulta da dificuldade de transmissão de estímulos para que os diversos segmentos da cadeia produtiva utilizem práticas que resultem em atributos do produto final valorizados pelos consumidores. Em geral, os frigoríficos entregam o couro cru para os curtumes em um sistema de vendas, denominado bica corrida, em que não há um sistema adequado de classificação.

Aqui, reside o principal problema, uma vez que os defeitos das peles não são identificados por ocasião da venda e, não há remuneração distinta conforme o produto. Não havendo estímulos financeiros para as práticas benéficas ao couro, frigoríficos e pecuaristas mantêm as práticas tradicionais, que hoje implicam custos elevados ao sistema produtivo.

Os defeitos ocorrem até o processo de bica corrida, que pode ser caracterizado como uma vala comum, em que a qualidade da pele não é comercialmente distinguida. Analisando as informações colhidas pela empresa e com o objetivo de responder e atingir o que foi proposto no início desse trabalho são apresentados e analisados nesse capítulo os resultados obtidos com a implantação da metodologia *Seis Sigma* na melhoria de resultados na Empresa A.

Conforme metodologia descrita, a coleta e análise dos dados foram realizadas através de entrevistas e visita à empresa. Participaram das entrevistas alguns funcionários, como por exemplo: um *Black Belt*, um *Green Belt*, o gerente do departamento de vendas, além de entrevistas informais com

funcionários da produção e de outros departamentos.

Atualmente a Empresa A conta com aproximadamente 1500 funcionários, divididos em administrativos e operacionais. A relação entre o número de funcionários administrativos e operacionais demonstra que a empresa possui uma estrutura bastante enxuta, se comparada a outras unidades de negócios do mesmo ramo.

Em visita às instalações da Empresa A, pode-se observar uma indústria que busca melhorar sua organização quanto aos aspectos organizacionais e funcionais, como movimentação de material, limpeza, arrumação e segurança. Quanto ao aspecto da comunicação, atualmente aos funcionários operacionais, pode-se evidenciar a presença de painéis informativos com as principais metas e resultados da empresa, os quais são monitorados e atualizados conforme a frequência necessária.

A empresa pesquisada em 2003 passou por uma grande reformulação em sua política interna, pois com o efeito da globalização, a disputa por novos mercados acaba sendo acirrada e a corporação que não estiver pensando em melhorar seus processos produtivos e reduzir desperdícios ficará para trás.

Pensando em manter-se no negócio, a Empresa A analisou seus resultados internos e constatou que eram necessárias melhorias grandes para que alcançasse a excelência em seus processos. Durante o ano de 2003, a equipe de planejamento estratégico buscava solucionar problemas como descartes e retrabalhos, mas sem sucesso. As ações do dia-a-dia não demonstravam que o resultado esperado estava sendo atingido.

Uma das pessoas que sentia grandemente esta dificuldade era o gerente da produção e o gerente da qualidade. O gerente da qualidade conhecia a metodologia, mas nunca havia passado por treinamento de formação em *Seis Sigma*. Por iniciativa do gerente de qualidade, iniciou-se conversa com um dos diretores onde teceu comentários sobre a metodologia *Seis Sigma* e de que forma ajudaria a amenizar os problemas que prejudicam a qualidade dos produtos e processos.

Decidiu-se então, enviar o gerente para passar por treinamento de *Black Belt* e aplicar o conhecimento adquirido na matriz, onde se deu início no ano de 2004. Atualmente a empresa pesquisada possui: 01 Master *Black Belt*, 4 *Black Belts* e 8 *Green Belts*, espalhados por todo processo produtivo. A empresa está certificada pelo ISO 9000, busca novos parâmetros de excelência na produção

e distribuição de produtos. Neste sentido, houve um empenho memorável para desenvolver uma estratégia de busca constante da qualidade.

A empresa busca trabalhar com um conceito inovador em produção e distribuição de produtos e está sempre atento às necessidades do mercado, enfatizando o desenvolvimento e a aplicação de novas tecnologias. Com a constante evolução de seus concorrentes e com a incerteza do mercado, a empresa busca cada vez mais melhorar sua receita, a fim de se manter, sobreviver e, ou sobressair no mercado onde atua.

Com esse objetivo, a empresa pesquisada buscou a implantação do GMR, devido à sua sistemática de analisar as vendas e o mercado comercial, verificando seus problemas e dificuldades, propondo soluções e orientando as forças de vendas para melhores resultados, para o cumprimento das metas estabelecidas e para maximizar a obtenção do lucro. A empresa utiliza esta ferramenta, desenvolvida pelo INDG, desde o ano de 2002, e que, até o presente momento, é uma empresa em grande expansão no mercado nacional e internacional.

Com isso, na busca dessas informações, foram realizado entrevistas, com base nos questionários aplicados junto aos respondentes; os dados secundários, como a pesquisa corporativa aplicada anualmente entre os funcionários, os procedimentos internos de trabalho, as informações divulgadas e disponibilizadas nos espaços de comunicação e *website* da empresa. Após análise das entrevistas e dos dados secundários, buscou-se estabelecer as considerações e conclusões em relação ao problema de pesquisa e objetivos da pesquisa.

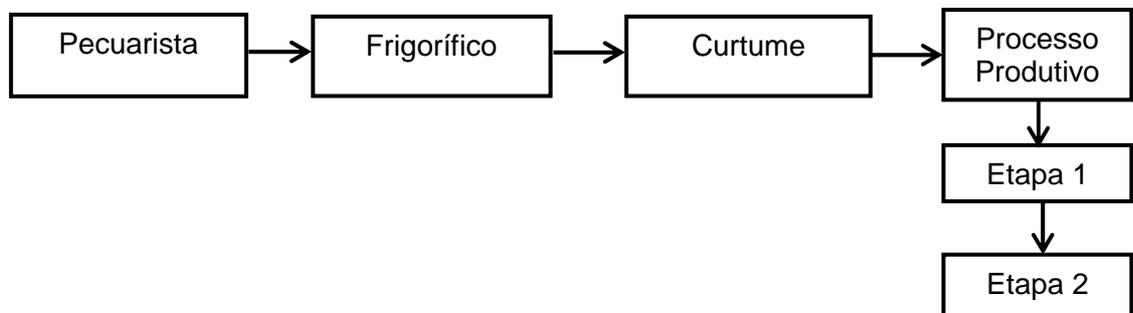
6.2.3 Descrição do processo produtivo da Empresa A

Para melhor entendimento do tema abordado e o funcionamento da empresa, faz-se necessário descrever o processo produtivo da Empresa A.

Para a aquisição da matéria-prima pela empresa, o couro passa por algumas etapas, como segue abaixo e como pode ser visualiza na figura 24:

- a) primeiramente – após realizado a criação do novilho e ao estar com o peso e tamanho ideal, o pecuarista vende o Boi para o frigorífico, onde acontece a negociação de preço e prazo.

- b) segunda etapa – o frigorífico busca o animal no pecuarista (fazenda) e leva, através de frota própria (em alguns casos ou acordo, o pecuarista leva o animal até o frigorífico) até a empresa.
- c) terceira etapa – após ser sacrificado o Boi, é retirado o couro, onde é vendido e transportado até o curtume (ou o curtume busca, ou o frigorífico entrega, depende do acordo entre os dois).
- d) quarta etapa – depois de entregue no curtume a matéria-prima entra no processo produtivo, para transformá-lo em produto acabado ou semiacabado, aonde iremos separar em duas etapas (etapa 1 é a transformação do couro verde em *Wet Blue*, e a etapa 2 – transformação do couro *Wet Blue* em acabado).



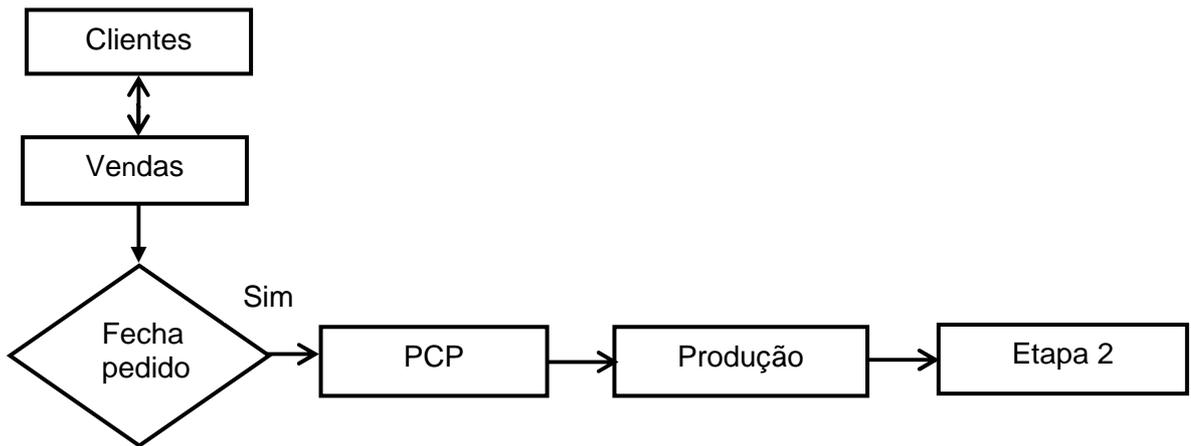
Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 24: Caminho da matéria-prima até entrada no processo produtivo da empresa.

O frigorífico ao comprar sua matéria-prima, ele se preocupa com a procedência do boi e como ele foi tratado durante seu crescimento. Atualmente alguns frigoríficos que fornecem a matéria-prima para a Empresa A se preocupam em realizar um trabalho com os pecuaristas para não danificar o couro do boi, como será visto na pesquisa abaixo, além das suas preocupações normais da melhoria da carne.

Enquanto é realizado esse processo de compra da matéria-prima para fabricação de seus produtos, simultaneamente é realizado o processo de venda desses produtos, como pode ser visto na figura 25.

Ao chegar à empresa, a matéria-prima é pesada e descarregada na recepção para entrar no processo produtivo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011)

Figura 25: Caminho do processo de vendas da Empresa A.

Diariamente o setor de vendas entra em contato com seus clientes, para realização das vendas de seus produtos, e/ou o cliente entra em contato direto com o departamento de vendas da empresa para adquirir o produto. Após a realização desse contato e o acerto do contrato, o departamento de vendas fecha o pedido com o cliente, que é repassado para o setor de planejamento e controle da produção (PCP), que analisa o andamento da produção, faz seus ajustes e encaminha a ordem de fabricação para o setor da produção.

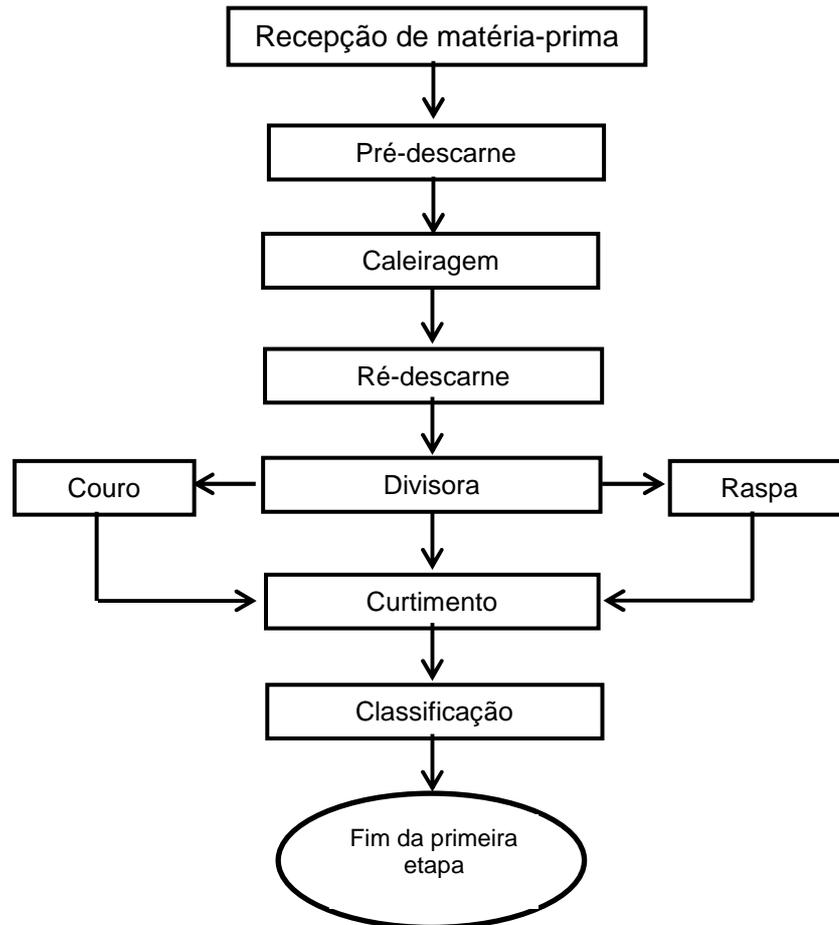
Com a ordem de produção em mãos e com todas as especificações do cliente, o encarregado do setor dá o início ao pedido, partindo para a segunda etapa do processo. Na longa jornada que atravessam dentro da empresa, a matéria-prima passa por uma sequência de etapas, por uma série de máquinas e equipamentos ao longo das seções produtivas até que finalmente chegam ao seu resultado final.

Cada empresa adota um sistema de produção para realizar suas operações e produzir seus produtos da melhor maneira possível, garantindo assim sua eficiência e eficácia.

E para transformar a matéria-prima em produto acabado é necessário passar por alguns estágios, onde iremos separar em duas etapas. Sendo a primeira etapa, a transformação e preparação do couro verde em padrão *Wet Blue* (padronização do couro em azul, após passar por vários produtos químicos). E a segunda etapa, que é transformação do couro *Wet Blue* em produto acabado. Para entender melhor o processo produtivo a figura 26 demonstra as etapas que o couro passa durante a primeira etapa da produção.

Na Empresa A, o processo produtivo tem seu início com a chegada dos caminhões com a matéria-prima, no caso, couro verde (direto dos frigoríficos).

O caminhão, ao chegar à empresa é pesado na balança, para apurar seu peso bruto, após, o caminhão basculante se dirige até a plataforma, onde realiza a descarga. Terminado de descarregar o caminhão retorna a balança para ser pesado novamente, onde é apurada a sua tara, obtendo conseqüentemente o peso líquido da carga.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 26: Primeira etapa do processo produtivo da Empresa A, transformação do couro verde em *Wet Blue*.

Após descarregar a matéria-prima, o produto passa por algumas etapas, como segue abaixo:

- a) pré-descarne: feito o descarregamento, os auxiliares de produção pegam o couro, e realizam a refila do rabo, da cara, o umbigo e a genitália. Com isso, o couro segue para a descarnadeira para ser

- retirado o excesso de sebo e sobras de carne que vem grudado no couro.
- b) caleiragem: após a retirada do excesso de sebo e carne, a matéria-prima segue para o caleiro (fulão), onde o couro é submetido a produtos químicos, provenientes de fórmulas próprias do departamento técnico, sofrendo depilação e preparando para a divisão – couro e raspa.
 - c) ré-descarne: ao terminar o processo de caleiragem, a matéria-prima é descarregado e transportado para outra descarnadeira, chamada de ré-descarne, onde irá sofrer o mesmo processo acima (retirada do excesso de sebo e carne que fica no couro).
 - d) divisora: passado por esse processo, a matéria-prima segue para a divisora, onde são classificados e separados em pequeno, médio e grande. A operação de dividir a matéria-prima consiste em separar a pele em duas camadas. Uma denominada flor, que é a camada superior, e a camada inferior, denominada raspa.
 - e) curtimento: a próxima etapa é a do curtimento, que é realizado em fulões, com o objetivo de dar resistência à matéria-prima. A partir desse momento não se corre mais risco de haver prejuízo com estragos ou apodrecimento. Essa fase deixa a matéria-prima com uma cor padronizada, operando com fórmulas e procedimentos obtidos pelo departamento técnico.
 - f) classificação: após o curtimento, ocorre a classificação da matéria prima, verificando espessura, qualidade, furos, riscos, marca de fogo, bernes e carrapatos. De acordo com sua quantidade de defeito, é determinado qual será sua classificação, indo de A até F, onde A é o melhor e F é o pior. Depois dessa etapa, a matéria-prima é levada para o estoque provisório, aguardando pedidos para entrar na segunda etapa do processo.

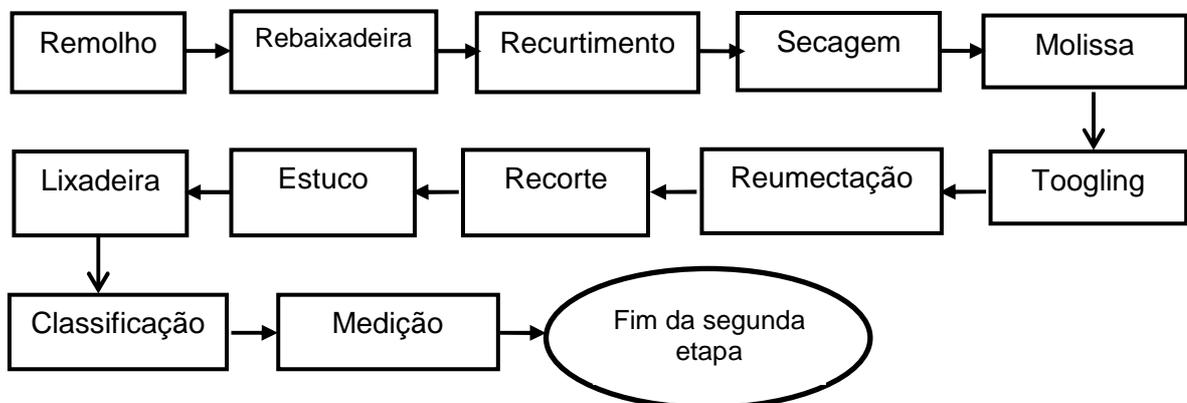
Depois de passar pela primeira etapa na produção, os couros entram em um estoque provisório, esperando a ordem de fabricação emitida pelo PCP. Nesse momento o couro pode ser vendido em *Wet Blue* (geralmente quem compra são empresas automobilísticas) para que os clientes terminem o produto

em suas empresas, ou pode ser vendido em couros acabados para que as empresas destinem esse produto para fabricação do seu produto final.

Recebido a ordem de fabricação do PCP, o departamento de produção dá início á segunda etapa de produção como visto na figura 27.

O processo de acabamento do couro inicia-se no departamento *Wet Blue*, onde os couros, após remolho em fulões de curtimento, são enxugados, em seguida, são classificados de A à F, de acordo com os números de defeitos existentes em cada pele. Fulões são tonéis onde os couros recebem um tratamento químico por um determinado período, com intuito de aumentar a umidade dos couros a fim de secá-los novamente sem danificá-los.

Após a classificação, os couros são medidos em ft^2 , ou seja, pés quadrados, mais recentemente a medição passou a ser realizado por metros. O aparelho de medição de área do couro emite um documento chamado romaneio de medição, que acompanhará o *pallet*, sendo uma base de madeira onde empilha-se os respectivos couros. Além do romaneio, após a medição, os couros serão acompanhados por outro documento chamado Registro Geral (RG).



Fonte: Elaborado pelo autor (2011)

Figura 27: Segunda etapa do processo produtivo da Empresa A, transformação em produto acabado.

No momento da geração do RG, automaticamente, todas as informações referentes a este *pallet* poderão ser visualizadas e rastreadas via sistema, informações como: quantidade, classificação, área em ft^2 /(metros), data e horário de produção, espessura e origem.

Em seguida os couros são direcionados para um estoque intermediário, onde aguardam a programação de produção, sendo realizada pelo

departamento de planejamento e controle de produção (PCP). Após realizada a programação, os couros deixam de ser acompanhados pelo RG, que é substituído pela ordem de fabricação (OF), documento que mostra por quais processos os couros deverão seguir. Além disso, este documento carrega todas as informações contidas no RG, inclusive as novas informações como: nome do cliente, data de entrega, número do pedido, espessura final e de rebaixe, cor e artigo final.

A próxima etapa será o processo de remolho, onde os couros são re-hidratados e direcionados para o enxugamento. Em seguida os couros serão direcionados para o setor de Rebaixe, setor responsável por determinar a espessura final do couro. Depois o rebaixe, os couros são pesados e identificados para permitir posterior rastreabilidade das informações. Após este processo os couros serão submetidos ao último processo químico, o recurtimento.

Este processo é responsável pela definição de cor, maciez, toque, e outros efeitos visuais. Na etapa seguinte os couros recurtidos devem permanecer em descanso entre 12 e 16 horas para completar as reações químicas da transformação das fibras do couro.

Em todas as fases do processo a OF acompanha os lotes e cada colaborador após realizar sua função faz os apontamentos via sistema, através de um terminal permitindo a geração de relatórios para análise de desempenho, controle e para fins de rastreabilidade.

Após o descanso, os couros que apresentam umidade superior a 50% são submetidos a um processo de secagem para reduzir a umidade para faixa de 10 a 14%. Cada máquina concede uma característica diferente ao couro. Após essa fase, os couros passam pelas seguintes fases:

- a) enxugamento: remove a umidade superficial dos couros e proporciona abertura dos couros (estender);
- b) molissa: submete os couros a ação mecânica de pinos proporcionando aumento de área e maior maciez (se precisar);
- c) *toogling*: os couros são esticados em um quadro de metal, em seguida realiza a secagem complementar do couro, mantendo-o esticado;
- d) reumectação: caso o couro não esteja na umidade desejada, é feita uma reumectação para padronizar a umidade do lote;

- e) recorte: o recorte do couro é realizado para retirar irregularidades da pele e prepará-lo para o próximo processo;
- f) estuco: é a aplicação de uma resina com o objetivo de melhorar a classificação do couro preenchendo defeitos profundos na pele, tais como: marcas de parasitas, riscos e falhas mecânicas;
- g) lixadeira: remove o excesso de resina e corrige defeitos menos profundos, como marcas de carrapatos;
- h) classificação: nessa etapa o classificador compara os lotes prontos com uma amostra do cliente, realizando recortes para melhorar a estética. Eventuais couros fora do padrão são separados, evitando que o cliente receba produtos que não apresentem conformidade com as características exigidas por ele;
- i) medição final: após os lotes estarem prontos os couros são submetidos à medição da superfície, gerando um novo RG com a área final em metros ou ft^2 do produto, ficando pronto para ser carregado.

O indicador de desempenho mais importante nestes produtos é o de rendimento. Ele compara o quanto a área final é maior ou menor em relação a medição da matéria - prima, ou seja, produto em *Wet Blue*.

$$\text{Rendimento} = \frac{\text{área final}}{\text{área em } \textit{Wet Blue}} = \frac{2,5}{2,0} = 25\%$$

6.2.4 Análise do resultado da pesquisa da Empresa A

Na busca de melhorias de receitas a Empresa A buscou desenvolver ferramentas comerciais inteligentes e dinâmicas, que garantem aos operadores comerciais, subsídios necessários para simularem situações e negociarem com seus clientes, beneficiando-se de uma base sólida de informações de simples e rápido acesso, assegurando o sucesso das negociações.

Para isso, foi necessário criar uma base sólida de informações e traçar plano de ação, para a empresa conhecer sua estruturada e seu processo. Com isso, foi realizado um diagnóstico para obter esse conhecimento.

O objetivo principal do diagnóstico preliminar foi de auxiliar a equipe que trabalharia no projeto, sobre a sistemática de funcionamento na área comercial.

Realizado o diagnóstico da empresa, a mesma deu início ao planejamento comercial.

O primeiro passo para realizar o planejamento foi execução de uma reunião para obtenção de pleno conhecimento do que está sendo feito do negócio. Em simples palavras, quais as dificuldades encontradas, se há necessidades de inclusão de novos fornecedores, se há necessidade de contratar novos funcionários, a necessidade de treinamentos, remanejamento de cargos, entre outros assuntos.

Realizada a reunião e obtendo um maior conhecimento sobre a empresa, a equipe começou a elaborar o processo de definição da estratégia comercial e desdobramento de metas de longo, médio e curto prazo. Essa definição contribui para adequação da estrutura de venda e de marketing, possibilitando sincronismo entre os processos da organização.

Com isso, foram nomeadas pessoas que dominam as tecnologias dos produtos para diagnosticar:

- a) preço x volume;
- b) política comercial; e
- c) desenvolvimento de produtos.

E para obter o controle dos resultados, foram feitos acompanhamentos sobre os objetivos traçados através de:

- a) sistemática de acompanhamento;
- b) ação corretiva;
- c) *benchmarking*; e
- d) monitoramento da concorrência.

Segundo o responsável da Empresa A, o controle de resultados é uma ferramenta essencial na busca de uma melhor receita empresarial, onde facilita a utilização do GMR. Com base em um diagnóstico inicial, a empresa conseguiu identificar onde estavam as maiores oportunidades de melhoria na empresa e, a partir daí, focaram o trabalho onde houver maior possibilidade de ganhos.

Como principal componente para existência da empresa, o cliente necessita de grande atenção, cabendo à empresa investir na expansão de novos clientes e monitorar sua carteira com foco na satisfação, mantendo um relacionamento de fidelidade. Com isso, a Empresa A aplicou alguns métodos:

- a) potencial dos clientes ativos (PCA): onde buscou uma melhoria da frequência de vendas, observando o passado e projetando o desempenho para o futuro;
- b) atendimento ao cliente: a empresa busca além de tratar bem o cliente, superar suas expectativas. Para isso, monta-se um histórico de padrões exigidos pelo cliente, para atendê-lo sempre com o mesmo padrão e realizam visitas constantes para conferir as condições dos produtos;
- c) abertura de novos clientes: buscam e elaboram pesquisas exploratórias em órgãos ou instituições, pesquisando a capacidade instalada de determinados segmentos na região alvo. Em conjunto, inserem meta para cada representante buscar novos clientes.

E para monitorar e manter seus clientes satisfeitos e gerar retorno, a Empresa A adota o planejamento estratégico como ferramenta inicial de todo seu processo de gestão de receita, em que se distingue o caminho a ser tomado a curto e a longo prazo. Para que a implantação do planejamento estratégico seja efetuada com sucesso, foi necessária a participação de todos, ou seja, fazendo com que todos os colaboradores se comprometessem.

Sendo assim, o planejamento estratégico realizado pela empresa na busca de melhores receitas divide-se em algumas fases, como por exemplo: análise *SWOT* (*strengths, weaknesses, opportunities e threats*); estratégias, objetivos e indicadores; orçamento e desdobramento de meta; GMR.

Na realização da análise de *SWOT*, foi elaborada uma análise do ambiente externo, em que foram apontadas as oportunidades a serem exploradas e as ameaças que teriam probabilidade de ocorrência, dentro desse determinado negócio.

Por outro lado, foi feita uma análise dentro do ambiente organizacional, identificando os pontos fortes considerados como um diferencial de mercado e os pontos fracos que poderia ser melhorados. Após analisar os ambientes, parte da alta direção da empresa a formulação da missão e a visão que direcionará um caminho de longo prazo a seguir.

Já na criação das estratégias foi elaborada pelo maior nível hierárquico da organização, passando para o nível das estratégias gerenciais e abrindo em estratégias operacionais que, interligadas, são transformadas em objetivos

mensurados por indicadores de desempenho. Os indicadores de desempenho estão interligados na projeção do orçamento ou através de dados históricos, fornecendo parâmetros para a projeção das metas, que são formuladas pelos próprios gestores, os quais irão executar a sua realização.

Com relação ao orçamento, foi montado em cima das estratégias formuladas, porém as metas são ajustadas e desdobradas em mais detalhes, iniciando na projeção da capacidade de produção que o negócio poderá alcançar no período planejado. Essas metas são realizadas por meio de uma reunião, em que todas as frentes de vendas irão projetar suas metas pela demanda de mercado que, por sua vez, é ajustada com a capacidade de produção como visto na tabela 7.

Tabela 7: Previsão de vendas 2010 em metros da Empresa A

Prod.	Previsão de vendas 2010 em metros nos meses de:													
	Classif	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
A		2.250	7.500	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	159.750
B		11.250	19.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	510.250
C		15.750	27.000	45.500	45.500	45.500	45.500	45.500	45.500	45.500	45.500	45.500	45.500	497.750
D		27.000	27.000	56.250	56.250	56.250	56.250	56.250	56.250	56.250	56.250	56.250	56.250	616.500
E		33.750	34.500	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	468.250
F		56.250	56.250	20.250	20.250	20.250	20.250	20.250	20.250	20.250	20.250	20.250	20.250	315.000
Totais		146.250	171.250	225.000	225.000	225.000	225.000	225.000	225.000	225.000	225.000	225.000	225.000	2.567.500

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

A próxima etapa foi formular a meta da margem de contribuição, através de análises históricas e pelas perspectivas traçadas no planejamento estratégico. Essa ferramenta mostra ao vendedor condições para projetar os impostos cobrados, se a venda será feita com desconto comercial, qual será o custo com frete para entregar ao cliente, custo financeiro em conceder crédito, qual será a comissão paga ao representante e, menciona também, o custo real de produção, formando um preço que garante a margem zero.

Na realização do GMR, ocorreu sua utilização de forma prática, iniciando o acompanhamento diante de situações reais, ou seja, do dia-a-dia, detectando os problemas e atuando nas soluções dos mesmos. A ferramenta de acompanhamento de vendas é atualizada diariamente, quando se pode

observar os resultados acumulados de qualquer negócio desmembrado até em níveis de produtos. Possibilita ao gestor de mercado e o gestor de produtos analisarem as vendas e enxergarem as melhores práticas para traçar estratégias que servirão para atendimento das metas. Na planilha de acompanhamento, existem elementos que são confrontados, conforme tabela 8:

- a) meta: valor atribuído como objetivo a ser executado pelos vendedores e gestores; é importante lembrar que os valores lançados como meta são os mesmos que foram acordados no planejamento estratégico;
- b) real: valor de venda realizado no período;
- c) desvio: se a meta foi atendida, se o desvio for negativo, o valor informado é o que resta vender, se o valor ficar positivo, este é excedente à meta.

No decorrer do exercício, os gestores acompanham as vendas e orientam-se pela ferramenta, identificando quais são os grupos de negócios que necessitam de prioridade e qual é o maior desvio. Na tabela 8, o gestor identificou qual produto apresentou problema com relação à meta. O principal desvio a ser acompanhado é o de margem de contribuição - MC R\$, pois ele garante a sustentabilidade da empresa e a satisfação do acionista.

Tabela 8: Desdobramento das metas x real de 2010 da Empresa A

Desdobramento das Metas X Real do ano de 2010										
Prod/ classif	Volume Meta	Volume Real	Desvio	Faturam. Meta	Faturam Real	Desvio	MC % Meta	MC % Real	Desvio	Desvio MC R\$
A	159.750	152.505	-7.245	2.316.375,00	2.211.322,50	- 105.052,	13,98%	13,40%	-0,58%	-27.552,
B	510.250	595.000	84.750	6.174.025,00	7.199.500,00	1.025.475,	14,17%	27,56%	13,39%	1.109.475,
C	497.750	545.000	47.250	5.077.050,00	5.559.000,00	481.950,	11,86%	17,97%	6,11%	396.950,
D	616.500	610.000	-6.500	5.548.500,00	5.490.000,00	- 58.500,	16,64%	16,94%	0,30%	6.500,
E	468.250	480.000	11.750	3.324.575,00	3.408.000,00	83.425,	10,06%	10,21%	0,15%	13.425,
F	315.000	316.000	1.000	2.047.500,00	2.054.000,00	6.500,	24,66%	25,15%	0,48%	11.500,
Total	2.567.500	2.698.505	131.005	24.488.025,	25.921.822,50	1.433.797,5	14,55%	19,58%	5,02%	1.510.297,

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Analisando com os anos anteriores, percebe-se que houve um melhora na margem de contribuição como pode ser visto no apêndice B. Na tabela 8, consegue-se perceber que a matéria-prima com classificação A em 2010, foi o

único que apresentou desvio negativo de MC R\$, mas melhorando com relação aos anos anteriores, como pode ser analisado com a tabela 9.

Tabela 9: Desdobramento das metas x real de 2007 da Empresa A

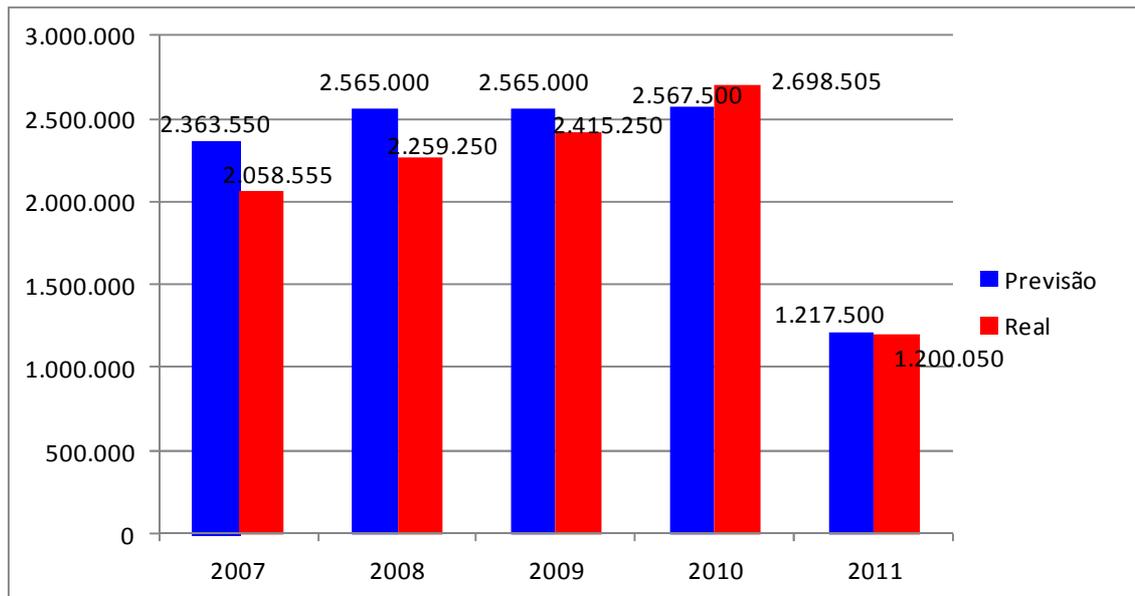
Desdobramento das Metas X Real do ano de 2007										
Prod/ classif	Volume Meta	Volume Real	Desvio	Faturam. Meta	Faturam Real	Desvio	MC % Meta	MC % Real	Desvio	Desvio MC R\$
A	116.750	22.750	-94.000	1.552.775,	302.575,	- 1.250.200,	17,57%	0,67%	-16,90%	- 270.750,
B	456.100	262.500	-193.600	4.789.050,	2.756.250,	- 2.032.800,	4,78%	0,26%	-4,52%	- 221.800,
C	468.600	472.500	3.900	4.123.680,	4.158.0000	34.320,	4,33%	3,98%	-0,35%	- 13.180,
D	597.100	564.000	-33.100	4.764.858,	4.500.720,	-264.138,	13,43%	43,12%	29,69%	1.300.862,
E	485.000	490.625	5.625	3.055.500,	3.090.937,5	35.437,5	46,82%	37,72%	-9,10%	- 264.562,5
F	240.000	246.180	6.180	1.267.200,	1.299.830,4	32.630,5	25,62%	63,30%	37,68%	498.130,4
Total	2.363.550	2.058.555	-304.995	19.553.063,	16.108.312,9	-3.444.750,	15,73%	25,48%	9,75%	1.028.699,9

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Se compararmos os dados da tabela 8 com os dados da tabela 9, percebe-se que com o passar dos anos houve uma grande evolução quando ao volume de vendas real e quanto a margem de contribuição. Em 2007 os produtos com classificação A, B, C e E, possuía uma margem de contribuição negativa e em 2010, apenas a de classificação A possuía uma margem de contribuição negativa.

Realizando essa comparação, e comparando com os demais anos, percebe-se uma melhora em seu volume de vendas, comparando o volume de meta, com o volume real, onde pode ser melhor visualizado no gráfico 1. Para atingir essa melhora foi utilizada algumas ferramentas que veremos mais abaixo.

Percebe-se que aos poucos o sistema de volume de vendas real e consequentemente as receitas da empresa pesquisada foram evoluindo, diminuindo os atrasos, melhorando o atingimento das metas, aumento do faturamento, a melhora na margem de contribuição, melhorando assim o controle matricial de receitas da empresa, melhorando o orçamento empresarial, como se pode ver mais detalhadamente no apêndice B. O sistema de orçamentos é um instrumento de planejamento e controle de resultados econômicos e financeiros. É um modelo de mensuração que avalia e demonstra, por meio de projeções, os desempenhos econômicos e financeiros da empresa.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Gráfico 1: Evolução do volume de vendas (Meta x Real) do ano de 2007 à 2011 (até junho) da Empresa A.

Diante do pressuposto teórico da pesquisa, percebe-se que o GMR é uma moderna técnica de gestão, que foge aos modelos tradicionais de análise e das decisões gerenciais, pois as análises são feitas em maiores proporções e direciona os esforços na busca detalhada das causas. Envolve profissionais de diferentes áreas, podendo assim, esclarecer melhor os desvios de metas, sob diferentes ângulos e pontos de vistas, e também facilita atacar mais diretamente as causas.

Para que houvesse essa melhoria, a equipe *Seis Sigma* precisou realizar algumas mudanças e melhorias no processo produtivo, além de tentar quebrar alguns paradigmas.

6.2.5 Aplicação da melhoria da produção na Empresa A

Para ser considerada empresa de classe mundial e por ser fornecedora de produto acabado para as indústrias automotivas, moveleira, calçadista entre outros, fez-se necessário à melhoria de seu padrão, melhorando seus produtos, receitas e metas. E para descobrir quais os problemas que ocorria por não estarem atingindo as metas, foi necessário fazer um diagnóstico bem detalhado

sobre o todo o processo para ver onde estava localizado o problema, sendo possível analisar quais causas contribuíram com maior impacto no desvio.

Na realização do diagnóstico, o grupo envolvido identificou alguns pontos que facilitaram esse desvio de metas e diminuição do padrão de qualidade, são eles:

- a) falta de informação dos funcionários quanto ao objetivo da empresa: os funcionários não tinha informação sobre a visão e missão da empresa;
- b) falta de informação para os funcionários: os funcionários da produção não tinha o conhecimento da importância da qualidade e da rentabilidade do produto;
- c) falta de comunicação do departamento de vendas com o PCP: o departamento de vendas fechava o pedido com os clientes e passava direto ao PCP, que tinha que produzir e entregar na data estipulado pelo departamento de vendas;
- d) data de entrega: além do departamento de vendas estipular a data de entrega sem consultar o PCP, eles não sabiam como estava o processo produtivo;
- e) falta de trabalho em equipe: o departamentos de vendas não se preocupava com o andamento da produção;
- f) atingir metas a qualquer custo: o departamento de vendas buscavam atingir as metas sem pensar na satisfação do cliente e da empresa;
- g) falta de indicadores de desempenho: não havia indicadores de avaliação de desempenho que monitorassem os processos e que gerassem ações preventivas e planejadas, visando economia para a organização;
- h) matéria-prima de baixa qualidade: a matéria-prima que chegava dos frigoríficos possuíam vários problemas que diminuía sua classificação (qualidade);
- i) acumulo na produção: ao passar o pedido para produção havia acumulo de produtos e atrapalhava o que já estava em produção;
- j) rapidez na entrega: a produção para tentar entregar no prazo estipulado pelo departamento de vendas apressava o processo.
- k) produtos ruins: devido as fatores citados, havia muito produto com defeito, muito retrabalho e muita devolução de mercadoria;

- l) as decisões ocorriam após a realização das atividades, independentemente das variações conjunturais. Os orçamentos não sofriam alterações, pois eram projetados de forma empírica, sem avaliação de passado, nem de clientes e muito menos de mercado.

Depois de detectado a necessidade de melhoria pela alta direção, os esforços foram direcionados para a equipe *Seis Sigma*, onde foi realizada análise para determinar se realmente seria interessante desenvolver o projeto para essa mudança de padrão, analisando aspectos financeiros ou de custo x benefício.

A fim de melhorar as causas que mais contribuíram para o desvio negativo, a equipe responsável resolveu implantar e aplicar a metodologia *Seis Sigma*, pois, durante o processamento dos couros ocorriam variações não determinadas, que prejudicavam o processo, ou seja, o produto acabado chegava ao estágio final de processamento com vários problemas.

Pelo cálculo realizado, este projeto melhoraria o retorno financeiro em 150.000 valores monetários. Como regra para a equipe *Seis Sigma*, todo projeto analisado com ganhos previstos acima de 15.000 valores monetários interessa para a equipe.

Para começar o processo de resolução de problemas, a empresa pesquisada, começou a criar uma estrutura de análise dos indicadores industriais, chamados de indicadores de desempenho industrial. Estes indicadores demonstram se cada processo está atendendo a sua meta pré-estabelecida.

Como base do projeto, o *Black Belt* desenvolveu a sua estrutura. Este documento serve como referência de tudo o que a equipe *Seis Sigma* terá que desenvolver ao longo do tempo. É uma espécie de bússola que direciona os esforços da equipe do projeto. O primeiro item realizado foi a declaração de oportunidade de negócio.

Com base no que a gerência estratégica determinou por meio da análise dos indicadores, o *Black Belt* transferiu a informação do por que a empresa deveria aplicar o *Seis Sigma*.

O próximo passo foi a declaração da meta, onde foi definido prazo de desenvolvimento e conclusão do projeto, o qual foi de um ano, prazo definido em função da complexidade da realização.

Em seguida, após análise dos problemas, foram separados em etapas para atuação e em seguida elaborado um cronograma de realização, com duração de um ano, que o *Black Belt* pressupunha ter que passar, como visto no quadro 7.

Etapas	Descrição	jan	fev	Mar	abr	mai	jun	Jul	ago	set	out	nov	dez
1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ falta de informação dos funcionários quanto ao objetivo da empresa; ➤ falta de informação para os funcionários; ➤ falta de comunicação do departamento de vendas com o PCP; 												
2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ data de entrega; ➤ o departamentos de vendas não se preocupava com o andamento da produção; ➤ atingir metas a qualquer custo; 												
3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ não havia indicadores de avaliação de desempenho; 												
4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ matéria-prima de baixa qualidade; ➤ acúmulo na produção; ➤ rapidez na entrega; ➤ produtos ruins; 												
5	<ul style="list-style-type: none"> ➤ as decisões ocorriam após a realização das atividades; ➤ as decisões tomadas não eram estruturadas; 												

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Quadro 7: Cronograma das atividades.

Durante o processo de desenvolvimento o *Black Belt* alterou o cronograma de realização, acrescentando atividades e retirando outras desnecessárias, sempre buscando adequar os tempos de cada atividade aos prazos determinados pela declaração da meta.

Observou-se que a empresa teve dificuldades no atendimento dos prazos do cronograma.

Criado o cronograma, definiu-se a equipe que iria participar do projeto, em função das competências e habilidades necessárias de cada membro, no caso, foi necessária a participação de membros com conhecimento técnico do processo, os quais entendam os fluxos e possíveis variações, pessoas para participar como facilitadores, derrubando barreiras que dificultam o desenvolvimento do projeto.

Finalizando a estrutura do projeto, o *Black Belt* reuniu a equipe com os membros validados pelo *Master Black Belt*, mostrando quais eram os objetivos do trabalho a ser desenvolvido, e o nível de desempenho esperado de cada membro. Sendo assim, iniciou-se oficialmente o desenvolvimento do projeto de melhoria de desempenho de processo e receita.

6.2.6 Aplicação da metodologia *Seis Sigma* na Empresa A

O gerente responsável, através de sua equipe, buscou determinar algumas políticas e padrões de qualidade, objetivos, responsabilidades, a fim de, satisfazer a empresa e o seu cliente, identificando alguns pontos para melhoria do desempenho organizacional.

Antes da implantação do sistema de melhoria de desempenho, a empresa possuía algumas deficiências como visto acima. Após essa identificação, a equipe começou traçar metas para solução desses problemas.

Diante disso, a empresa sentiu a necessidade de mudar, buscar uma melhoria de desempenho, se o interesse fosse se manter no mercado. Com isso, o primeiro passo que a empresa adotou foi à realização de um novo diagnóstico para identificar o que estava acontecendo e por que. Para obter este diagnóstico foi realizada uma auditoria interna, onde foram verificados todos os pontos de funcionamento da empresa.

Após realizado o diagnóstico e verificar os pontos falhos, a empresa se viu na necessidade de mudar sua política e forma de trabalhar, começando a envolver todos os funcionários em cima de um objetivo, que era melhorar seu desempenho e melhorar sua receita. Verificando essa necessidade, os gestores de produtos e de mercado, viram as necessidades de cruzar as informações do

ambiente interno, com o ambiente externo, contribuindo com o planejamento das metas e execução dos projetos de melhoria.

A primeira tarefa realizada pela equipe foi a disseminação da informação para os funcionários sobre a visão e missão empresarial, para que todos tenham o conhecimento sobre o objetivo da empresa.

Pois, a efetividade na implementação da estratégia é afetada pela qualidade das pessoas envolvidas no processo, entendendo qualidade das pessoas como habilidades, atitudes, capacidades, experiências e outras características relevantes de pessoas para o bom desempenho de uma tarefa ou função, ou seja, em última análise, serão os funcionários que irão determinar o sucesso ou falha na implementação das estratégias das organizações.

Nem sempre está suficientemente claro que o sucesso no processo de gestão de um negócio está em atingir seus objetivos através do engajamento de pessoas, colocando na ordem do dia dos seus colaboradores os objetivos da empresa.

Com essa informação, a empresa demonstra aos seus funcionários sua importância para o desenvolvimento empresarial, sendo ela a principal alavanca desse desenvolvimento, pois podem fazer a diferença.

A - Disseminação dos objetivos empresariais

A partir desse momento a equipe desenvolveu um roteiro para ser aplicado pela empresa. Primeiramente foi feita uma convocação com todos os gerentes, diretores e supervisores, onde foi transmitida a visão e a missão da empresa e o que elas significam. Para todos possuírem um conhecimento em comum e entender o propósito da empresa.

Depois de entender a missão e a visão da empresa foi realizado um *brainstorming* sobre como divulgar isso a seus funcionários para que eles entendam e fique na memória de cada um. Terminado o *brainstorming* o grupo chegou a algumas ideias como:

- a) reunião com os funcionários: todos os gerentes e supervisores acompanhado com algum membro da equipe *Seis Sigma* (que serviria como facilitador), realizariam uma reunião com todos os funcionários para expor a visão e missão da empresa, o que elas significam e qual a importância dos funcionários para atingir esse objetivo.

- b) placas sobre a visão e missão empresarial: a empresa confeccionou placas com a visão e missão da empresa e colocou em todos os departamentos e em pontos estratégicos da empresa, para ficar visível a todos os colaboradores.
- c) disseminação da informação por e-mail: foi solicitado ao departamento de tecnologia da informação a inclusão da visão e missão da empresa em todos os e-mails enviados pelos colaboradores da empresa (colocado como padrão no final da mensagem).
- d) processo de seleção: todas as pessoas contratadas pela empresa, ocupam suas funções já sabendo sobre a visão e missão da empresa, sendo a primeira informação passada ao novo colaborador.
- e) treinamento: todos os treinamentos, cursos e palestras são divulgados a missão e visão da empresa.

Após consentimento dos funcionários quanto sua importância no atingimento dessas metas, foi realizado um trabalho para que os mesmos relacionem isso com sua atividade. Foi colocada a eles, sua importância no processo de produção e serviços, que só atingirão os objetivos empresariais se trabalharem com qualidade, responsabilidade e vontade. Eles são responsáveis pela marca da empresa.

No ambiente interno, a definição adequada da importância do colaborador para a empresa, auxiliou o processo de motivação dos mesmos, direcionando os esforços da instituição em prol da conquista dos objetivos organizacionais e da satisfação das necessidades dos clientes. A definição do propósito de negócio é tão importante quanto buscar a qualidade de excelência para assumir a posição de liderança competitiva. Ela é o primeiro ponto na formulação da estratégia organizacional.

A adequada definição e disseminação do objetivo organizacional, bem como as responsabilidades e importância de cada um, possibilitou a conquista de determinadas vantagens competitivas pela organização, como forma de ajudar os membros a compreenderem o que fazem na organização, a importância dos mesmos e auxiliar na uniformização dos esforços de todos em direção ao que é fundamental para a organização. Após o desenvolvimento dessa etapa, a equipe passou para outra fase que é a melhoria da comunicação entre os departamentos, nesse caso, entre o departamento de vendas e o PCP.

B – Comunicação entre Vendas e PCP

No início dos procedimentos o departamento de vendas fechava o pedido com seus clientes, com especificações, modelos e data de entrega, forma de pagamento. Somente após estes procedimentos, que vendas passava para o PCP, que tinha que atender esse pedido e entregar na data combinada, passível de multa caso atrasasse a entrega.

Essa etapa foi um pouco complicada para a equipe *Seis Sigma*, pois tinha que mudar a cultura dos funcionários da empresa, onde encontraram alguns obstáculos e encontram até hoje, em proporção menores.

O grande objetivo do departamento de vendas era atingir as metas a qualquer custos, e na maioria das vezes não se preocupava com as consequências de alguns atos, pois o negocio era vender, sem saber se o cliente ficaria satisfeito.

Para realizar essa mudança contou com a participação intensa dos diretores da empresa, dando total autonomia á equipe *Seis Sigma*. Com isso, a equipe propôs fazer que o departamento de planejamento e controle da produção comesse a trabalhar para aquilo que ele é proposto, ou seja, planejar e controlar a produção.

Com o consentimento de todos, antes de fechar o pedido com os clientes, o departamento de vendas passou a consultar o PCP quanto à data de entrega dos produtos, pois o PCP tem em mãos todas as informações sobre a produção, podendo analisar melhor, através do *lead time*, prioridades, capacidade instalada ou ociosa, entre outros, o melhor prazo para entrega desses pedidos, diminuindo assim o atraso da produção.

A partir desse momento o departamento de vendas começa a ver o PCP como parte da equipe e a data de entrega começa a ser planejada pelo PCP.

C – Criação de indicadores de desempenho

Concretizado essa etapa, a equipe criou indicadores de desempenho para analisar se esse procedimento e os demais que estavam por implantar dariam o resultado esperado. A medição de desempenho exerce um papel importante nas organizações, pois representa um processo de autocrítica e de acompanhamento das atividades e das ações e decisões que são tomadas

durante sua execução, pois, não se pode gerenciar o que não se pode ou sabe medir.

Uns dos indicadores de desempenho implantado na empresa foi um histograma e um diagrama de Pareto, onde houve a comparação entre o que tinha para ser entregue no mês e o que tinha sido entregue, ou seja, a comparação do que foi proposto com o que realmente foi entregue.

No entanto, para utilizar um sistema de indicadores foi necessário requerer uma estruturação, da forma de coleta, processamento e análise, da mão-de-obra e utilização dos resultados, por isso, foi importante saber onde se situavam os pontos fortes e fracos da organização. As principais razões para a equipe *Seis Sigma* criar um indicador de desempenho foram:

- a) assegurar que os requisitos do consumidor sejam atendidos;
- b) ser capaz de estabelecer objetivos e respeitá-los;
- c) proporcionar padrões para estabelecer comparações;
- d) proporcionar visibilidade e um quadro de resultados para que as pessoas possam monitorar seus próprios níveis de desempenho;
- e) destacar problemas de qualidade e determinar áreas prioritárias;
- f) proporcionar uma retroalimentação para direcionar os esforços de melhoria;
- g) verificar o atingimento das metas organizacionais.

Nesse sentido, é inegável a importância da medição e avaliação do desempenho nas organizações, pois entender como estão os processos, produtos e serviços, possibilitam identificar quais os problemas e deficiências atacar e, baseando-se nos resultados, poder tomar as ações necessárias para melhoria e controle da qualidade.

Para atingir seu objetivo e buscar solucionar os problemas, a equipe *Seis Sigma* implantou mais alguns indicadores de desempenho, como por exemplo, indicador de desempenho de produtividade e de rendimento.

Atualmente o processo de melhoria contínua faz parte da política da qualidade da Empresa A, e é uma das principais apostas para o crescimento e desenvolvimentos da empresa, com atuação diretamente nas áreas produtivas de todo grupo, visando melhoria nos processos. Com finalidade de buscar estes objetivos, a empresa começa a traçar diretrizes e metas de ganhos financeiros visando os sucessos destas melhorias dentro do processo.

D – Melhoria do produto e da produção

A Empresa A têm realizado com empenho as diretrizes e as metas determinadas pela organização, para um melhor entendimento sobre diretrizes, pois o gerenciamento pelas diretrizes é um sistema de gestão dirigido para solucionar problemas (atingir metas) que são fundamentais para a permanência das empresas no mercado.

O gerenciamento pelas diretrizes é a atual necessidade da Empresa A, pois foca na redução dos custos, aumento da produtividade para estabelecer a competitividade entre os concorrentes. O domínio das ferramentas de gestão da qualidade aconteceu a partir da contratação de uma consultoria especializada nas mesmas, o INDG.

A ênfase do trabalho desta consultoria foi a transferência do conhecimento das ferramentas de gestão pela qualidade, para melhoria do processo produtivo, qualificando as pessoas na sua utilização, do que decorreu maior “*expertise*” na gestão do desempenho operacional da empresa.

O processo de melhoramento contínuo está disseminado em todos os departamentos da indústria e sua aplicabilidade, envolvendo a participação de todos colaboradores desde alta administração até o chão de fábrica, com normas, regras e metodologias bem estruturadas e acompanhadas pelos gestores dos projetos de melhorias.

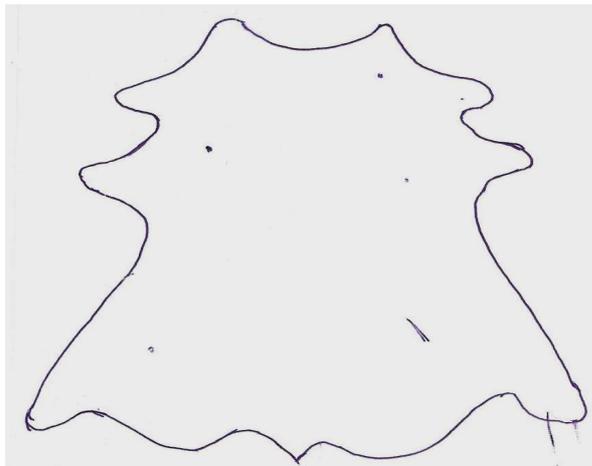
Nesta abordagem, a equipe desenhou o fluxograma do processo, com o objetivo de conhecer melhor todos os pontos que poderiam ser atacados para melhoria dos produtos e processo, quais os pontos de decisão haveria no fluxo e quais os locais, potencialmente, poderiam influenciar no rendimento da empresa.

Como resultado desta estruturação do fluxograma a equipe concluiu que o projeto teria início no frigorífico indo até a medição do produto acabado. Para iniciar o processo, foram escolhidos alguns funcionários, com característica proativa, para acompanhar o processo de retirada do couro nos fornecedores. Identificados os problemas de baixa qualidade desses couros, foi realizado um treinamento para esses funcionários, afim de, desenvolver habilidades para ajudar o fornecedor a melhorar a qualidade da matéria-prima.

Com os funcionários preparados a ajudar no processo de retirada do couro, foi feita uma reunião com os fornecedores, explicando o motivo desses

funcionários acompanharem o processo (matança) e a importância do frigorífico na melhora dessa qualidade e quais os benefícios que eles teriam com essa melhora.

No momento da matança do animal, os funcionários tem em mãos, um fichário e um desenho do couro como visto na figura 28, onde vão anotando a quantidade e o local do defeitos no couro. Essas anotações vem junto com a matéria-prima no caminhão, possibilitando realizar a conferencia desses defeitos nos couros quando entram em processo do curtume.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 28: Desenho do couro onde é apontado os defeitos.

Quando o couro chega no curtume, esses são analisados individualmente conferindo os defeitos com o fichário entregue, analisando assim, se há variação dos defeitos, se está melhorando ou piorando sua qualidade.

Se o padrão estiver melhorando o frigorífico recebe uma gratificação por essas melhorias, forçando o frigorífico exigir um tratamento melhor do couro do boi dos seus fornecedores.

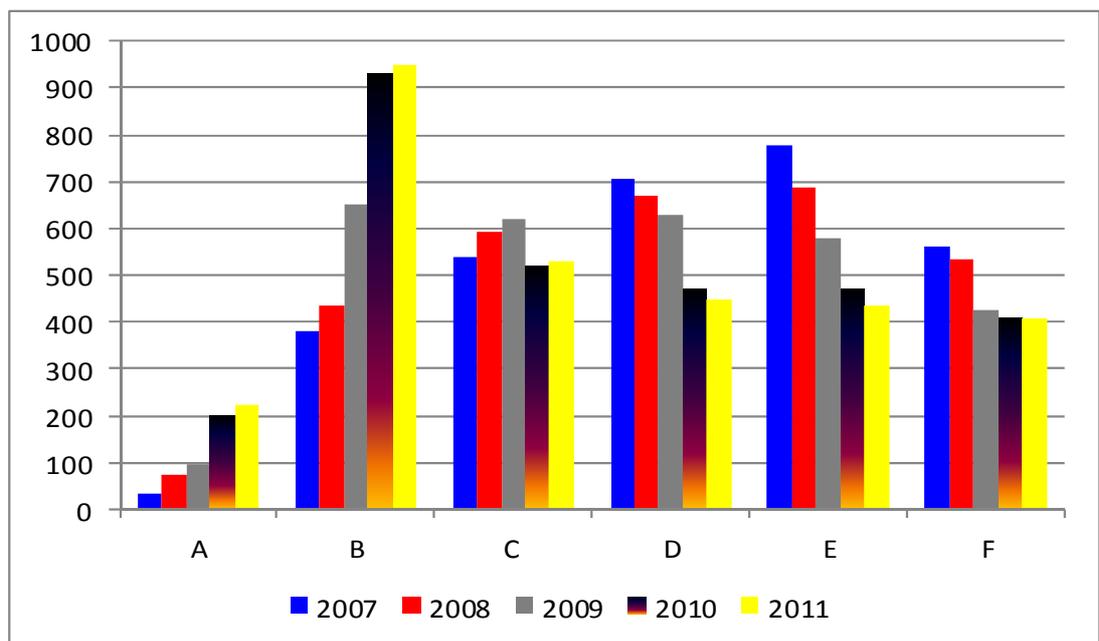
Com a realização desse trabalho percebe-se que houve uma melhoria muito grande quanto a qualidade das matérias-primas, aumentando a quantidade de couros com classificação A, B e C e diminuindo as de classificação D, E e F. Para melhor visualização, acompanhamento e controle dessa etapa a equipe *Seis Sigma* colocou esses dados no polígono de frequência, ou histograma, como visto no gráfico 2.

Realizado a conferencia dos couros que vem dos frigoríficos, a equipe passou a analisar a matéria-prima na linha de produção, verificando os pontos

que geravam problemas no processo. Passando pela etapa 1, que é da recepção de matéria-prima até a transformação do couro em *Wet Blue*, a equipe conseguiu a diminuição de desperdício no estágio da refila e o aumento do rendimento do couro em 20%, antes do processo de pré-descarne, onde se retira as patas, a cabeça, o rabo, entre outros, aumentando o rendimento do couro e também conseguiu regular melhor a máquina e as mãos dos funcionários no setor de descarne, onde alguns couros acabavam rasgando na máquina.

Nos demais estágios, por ser padronizados e passar por processos que dificilmente influencia alteração da matéria-prima, não foram constatados demais problemas.

Criado um plano de ação e resolvido os problemas na etapa 1, a equipe passou a analisar a etapa 2 que é a transformação do couro *Wet Blue* em produto acabado, sendo constatados alguns problemas dos quais serão relatados abaixo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Gráfico 2: Evolução da classificação dos couros na Empresa A.

Para analisar o nível de defeitos que a empresa possuía, a equipe *Seis Sigma* analisou seu DPMO e para fazer essa análise, foi necessário encontrar onde gerava os defeitos. Sabendo que os problemas aconteciam nos setores da: rebaixadeira, na molissa, lixadeira, enxugadeira, estuco e classificação (inicial).

Estes setores geravam os seguintes problemas: espessura diferente da solicitada pelo cliente, mancha na pele dos couros, maciez do couro diferente ao solicitado e classificação do couro diferente ao solicitado pelo cliente.

Segundo o *Black Belt* da Empresa A, no momento do levantamento dos dados a empresa se encontrava entre o nível 2 e 3 *sigma*, mais especificamente no nível de 2,7 *sigma*.

Para identificar os defeitos gerados por esses setores da produção, a equipe utilizou a folha de verificação, que é uma planilha para o registro de dados. O uso dessa ferramenta torna a coleta de dados rápida e automática.

A folha de verificação registra o local e data da coleta de dados, além do nome do responsável pelo trabalho. Serviu para localizar os defeitos do produto final, pois os produtos apresentavam alguns defeitos, como já apresentado.

Com isso, ficou mais fácil detectar as causas desses defeitos quando se conhece o local em que eles ocorrem com maior frequência. Para fazer a análise, o inspetor marca na folha, o tipo de defeito no local em que ocorre. A figura 29 apresenta a folha de verificação utilizada pela Empresa A.

Máquina:	Responsável:								Produto:
Data:									
Tipo de defeitos	Contagem								Total
Espessura									
Mancha									
Classificação									
Risco									
Cor									

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 29: Folha de verificação para localizar os defeitos no produto final.

Após identificar os defeitos no produto final, a equipe, fez uso de outra folha de verificação para analisar em qual etapa ou processo que estava gerando esses defeitos, com isso, utilizou outra folha de verificação por processo. Essa folha de verificação tem espaço para anotar o número (n) de itens inspecionado, o número de itens não-conforme, ou com defeito (d) e a proporção de itens não-conforme (p), que é calculada pelo próprio anotador, como visto na figura 30.

A figura 30 apresenta um exemplo de folha de verificação utilizada pela Empresa A, onde é colocada em cada processo para analisar os produtos. Segundo o *Black Belt*, os defeitos podem ser explicados pelo desajuste da ferramenta, pela mudança de métodos, pela inexperiência do operador, a pressa para produzir, entre outros. Para levantar as causas dos defeitos, foi preciso primeiro organizar uma lista com as prováveis causas e depois escrever essas causas na folha de verificação.

Máquina:		Produto:			Responsável:		
Amostra	Datas						
N							
D							
P							

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 30: Folha de verificação utilizada para levantar a proporção de itens não-conforme no processo.

Com base neste fato, teve origem a ideia de se realizar um projeto *Seis Sigma* para este processo. Decidiu-se focar na resolução dos problemas no processo produtivo, por se tratar de uma área onde as perdas eram intensas e geravam dificuldades na melhoria da receita.

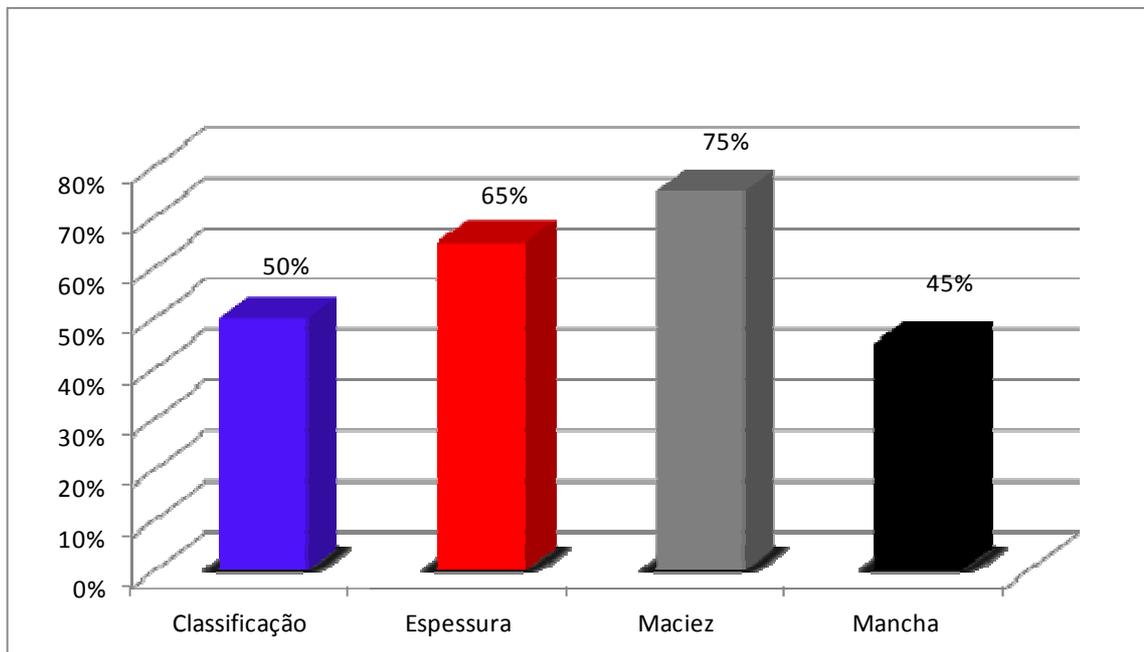
Para melhorar a comunicação na empresa a equipe lançou os defeitos em um histograma para melhor visualizar os problemas e possuírem a mesma informação, como visto no gráfico 3.

Ao analisar o gráfico 3, percebe-se que o problema com a maciez e com a espessura é o que mais ocorrem, seguido do erro de classificação do couro, chegando com classificação diferente ao solicitado pelo cliente, e por último e não menos importante as manchas.

Identificado os problemas na produção e colocado no histograma para conhecimento de todos. A equipe *Seis Sigma* começou a implantar o ciclo PDCA para resolução dos problemas encontrados, pois é um projeto de melhoria segundo a abordagem *Seis Sigma*.

Entretanto, de modo a se obter resultados mais expressivos, este método foi entendido de uma maneira mais aprofundada. Os gerentes, supervisores,

gestores, assistentes, mecânicos e muitos colaboradores foram treinados, visando utilizar o ciclo PDCA sempre que for identificado um problema crítico.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Gráfico 3: Histograma dos defeitos encontrados nos produtos finais na Empresa A.

Os dados coletados permitiram concluir que além dos problemas citados acima, outro problema que gerava grande transtorno para a empresa era em relação a comunicação entre os departamentos. Numa segunda etapa da pesquisa, os resultados foram expostos ao diretor da empresa e verificou-se que, no momento atual, a organização necessitava de transformações na sua cultura.

Diante disso, decidiu-se, então, trabalhar com o envolvimento das pessoas na busca da melhoria contínua, cuja importância é decisiva para a boa imagem da empresa perante seus atuais e potenciais clientes.

Após a identificação e análise do histórico do problema, concluiu-se que as possíveis perdas seriam em relação à representação e credibilidade da empresa junto aos seus clientes e ao mercado, também, no que tange a imagem da empresa em seu mercado de atuação. Neste sentido, os ganhos viáveis referem-se a busca de uma qualidade superior, pois em se tratando de produtos no ramo de industrialização de couro, a satisfação dos clientes e o atendimento de suas necessidades deve ser prioridade nas decisões e investimentos a serem realizados pela empresa.

Com isso, a equipe partiu para a primeira etapa do ciclo PDCA. O planejamento começou pela análise do processo. Várias atividades foram realizadas para fazer uma análise eficaz, como por exemplo:

- a) levantamento de dados;
- b) elaboração do fluxo do processo;
- c) identificação dos itens de controle;
- d) elaboração de uma análise de causa e efeito;
- e) colocação dos dados sobre os itens de controle;
- f) análise dos dados; e
- g) estabelecimento dos objetivos

A partir daí, foi possível iniciar a elaboração de procedimentos que garantiram a execução dos processos de forma eficiente e eficaz. Realizado o processo de planejamento, passou a segunda fase que é da execução. Nesta fase, colocaram-se em prática o que os procedimentos determinavam, mas para atingir o sucesso, foi preciso que as pessoas envolvidas fossem competentes. O treinamento permitiu habilitá-las a executar as atividades com eficácia.

No contexto da melhoria da qualidade do processo, esses treinamentos aconteceram em sessões grupais (na implantação ou reciclagem de um procedimento, por exemplo) e no próprio posto de trabalho, ou seja, no local onde a atividade ou tarefa acontecem. Esta fase é caracterizada pelo estabelecimento de um plano de ações.

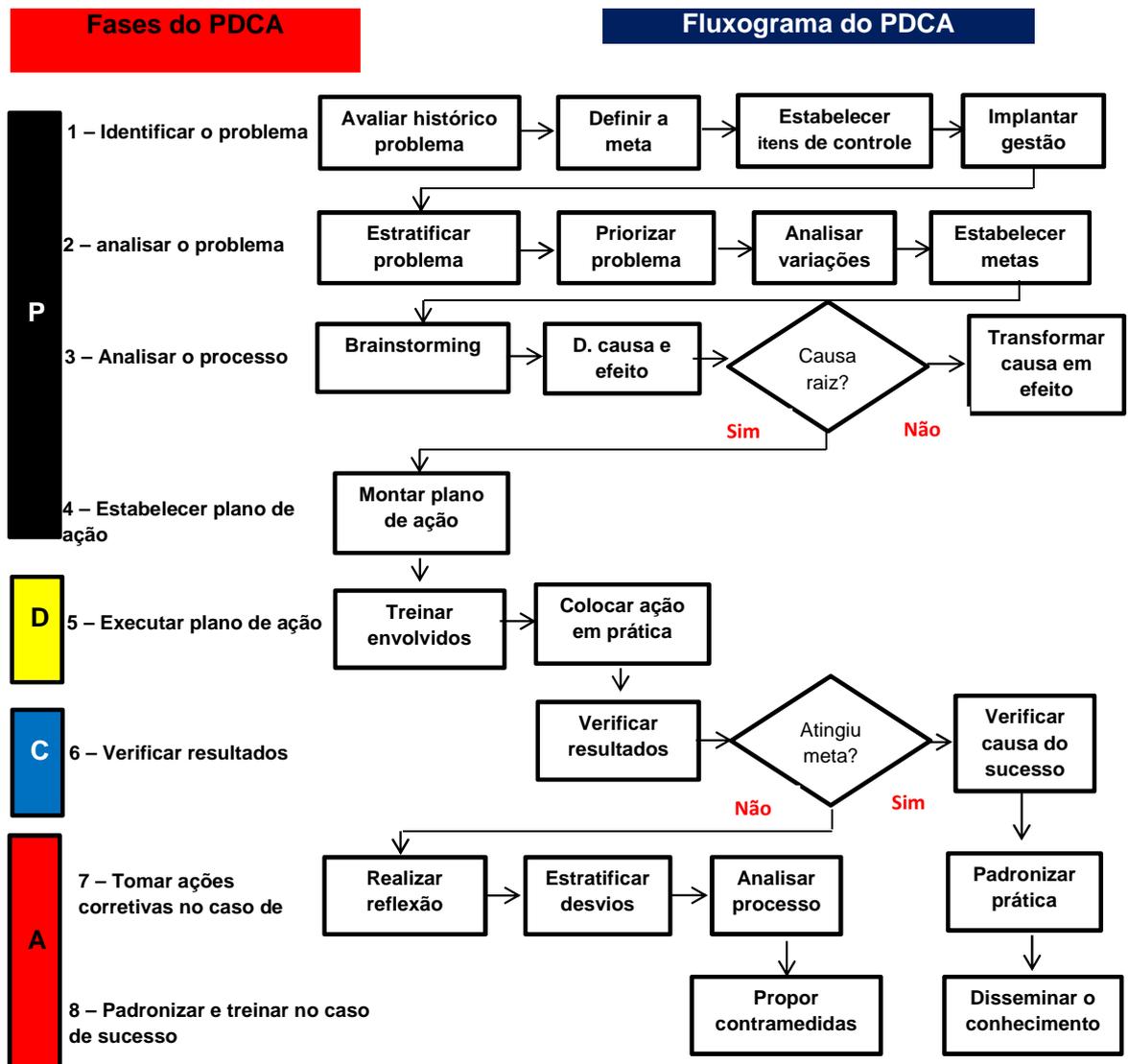
Já na próxima etapa, a de verificação, verificou-se se os procedimentos foram claramente entendidos, se estavam sendo corretamente executados e se a demonstração foi abstraída. Esta verificação deve ser contínua e pode ser efetuada tanto através da observação, quanto através do monitoramento dos índices de qualidade e produtividade. As auditorias internas de qualidade também foram uma excelente ferramenta de verificação.

Durante a checagem ou verificação foi encontrada alguma anormalidade, este foi o momento de agir corretivamente, atacando as causas que impediram que o procedimento fosse executado conforme planejado. Assim que elas foram localizadas, as contramedidas foram adotadas, isto é, as ações que evitam que o erro ocorra novamente.

Para finalizar o ciclo do PDCA, seguiu-se para etapa agir, pois, com os resultados atingidos e as metas determinadas alcançadas, foram padronizadas

as ações e realizados os treinamentos para incorporação da rotina do dia a dia, assim garantindo a manutenção dos resultados. Todos os resultados obtidos no projeto de melhoria ficaram disponíveis para ser implantado em outro departamento ou projeto.

Para cada projeto proposto, que alcança a meta principal determinada, torna-se a fazer novas análises propondo novas metas, assim faz-se que o ciclo rode novamente. A proposta do PDCA consistiu em fazer de sua estrutura cíclica um processo continuado, fazendo cumprir a metodologia que é a melhoria continua. Contribuindo para uma melhor visualização segue abaixo a figura 31, com fluxograma utilizado pela empresa, identificando todas as tarefas do PDCA, assim como suas fases passo a passo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 31: Ciclo PDCA utilizado pela empresa A.

Analisando o ciclo PDCA, a Empresa A possui em seu sistema empresarial a gestão da qualidade total (GQT), onde contém um formulário virtual chamando Análise de Não Conformidade (ANC) e, neste sistema, há possibilidade de registrar de forma simples e rápida todo o processo do ciclo PDCA. Através do PDCA, das ferramentas e procedimento que acompanham essa metodologia, a equipe foi em busca das soluções dos problemas no processo produtivo.

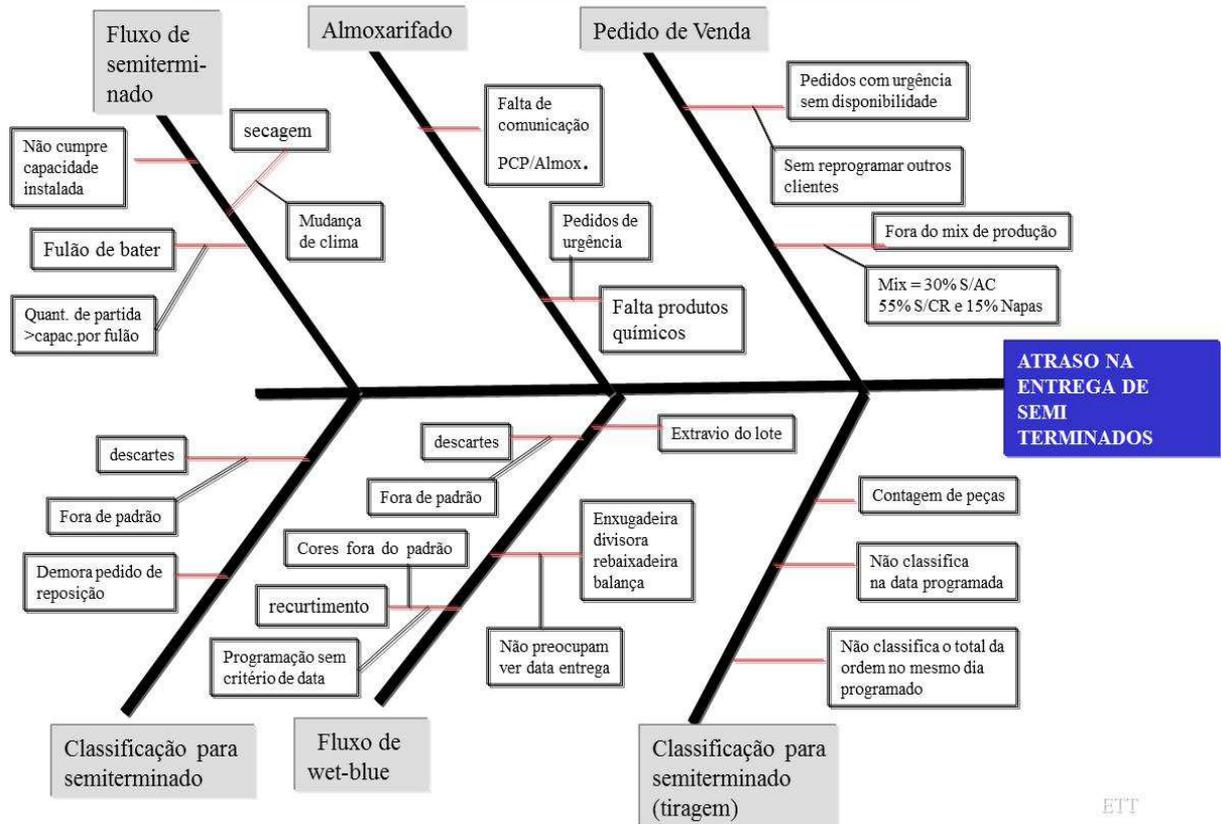
Dentro dessa metodologia, o objetivo da melhoria foi selecionar aquelas soluções que teriam um impacto sobre a causa validada do problema.

A fase de abertura foi a utilização do *brainstorming* para levantar o máximo de ideias possíveis sobre o que poderia impactar nas causas do problema.

O *brainstorming*, também conhecido como chuva de ideias foi utilizado no diagrama de causa e efeito, pois para identificar o problema é necessário ver a causa desse efeito. Para verificar o que os problemas encontrados no produto final influenciavam no seu desempenho e no atraso de entrega, foi realizado uma reunião com as pessoas envolvidas e realizado um diagrama de causa-e-efeito, para analisar outros problemas na produção que poderiam contribuir para esse atraso e desempenho.

Conforme pode-se ver na figura 32, foi levantado vários problemas, como por exemplo, o pedido de vendas, classificação da matéria-prima, entre outros. Ao analisar o diagrama de causa-e-efeito, pode-se perceber que grande parte das causa desse problema é responsável por gerar os problemas no produto final, como visto no gráfico 3.

Analisando o diagrama de causa-e-efeito, percebe-se que havia muitos problemas que geravam o atraso da empresa dos produtos, pois, grande parte desses produtos, chegavam fora das especificações exigidas pelos cliente, sendo descartados, ou tendo que voltar a produção para o retrabalho. Na busca de sanar esse problema, foi criado um plano de ação para execução. O plano de ação se apresenta como produto de todo o processo referente às etapas anteriores. Nele, estavam contidas, em detalhes, todas as ações que deveriam ser tomadas, para se atingir a meta proposta inicialmente. O objetivo do plano de ação foi tornar operacional a implantação das metas de maneira que se tenha a probabilidade de sucesso elevada.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 32: Diagrama de causa-e-efeito para identificação do atraso de entrega dos produtos semi-terminado da Empresa A.

Depois de confeccionado o plano de ação, o mesmo foi executado e acompanhado, para verificar se as metas estavam sendo cumpridas. Foi muito importante inserir no desenvolvimento do plano de ação a pessoa responsável para cada ação e o prazo planejado para o início e o término da execução, como mostra a figura 33.

A elaboração do plano de ação foi um momento importante para a empresa pensar sobre a sua missão, identificando e relacionando as atividades prioritárias para o ano em exercício, tendo em vista os resultados esperados, esclarecendo os porquês da realização de cada ação e onde serão feitas.

Sabendo disso, o plano de ação foi elaborado para resolução dos problemas de atraso na entrega dos pedidos e na resolução dos problemas. Na realização do plano de ação, a equipes *Seis Sigma* utilizou a técnica dos cinco por quês. Essa técnica foi a abordagem mais simples, e muito útil, pois foi com o auxílio dessa técnica que foi possível identificar melhor a causa raiz na geração de perdas e de problemas no processo produtivo. A porcentagem de problemas e perdas do processo foi avaliada em diversos pontos.

PLANO DE AÇÃO								
Unidade Gerencial:			Local:			Responsável:		
Meta			Elaborado por:			Validade em:		
Indicador		Unidade:		Fonte de dados:		Periodicidade:		
Nº	O que fará	Quem	Por que	Como fará	Onde	Início	Término	Situação da ação
1								
2								
3								

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 33: Modelo de plano de ação utilizado pela Empresa A.

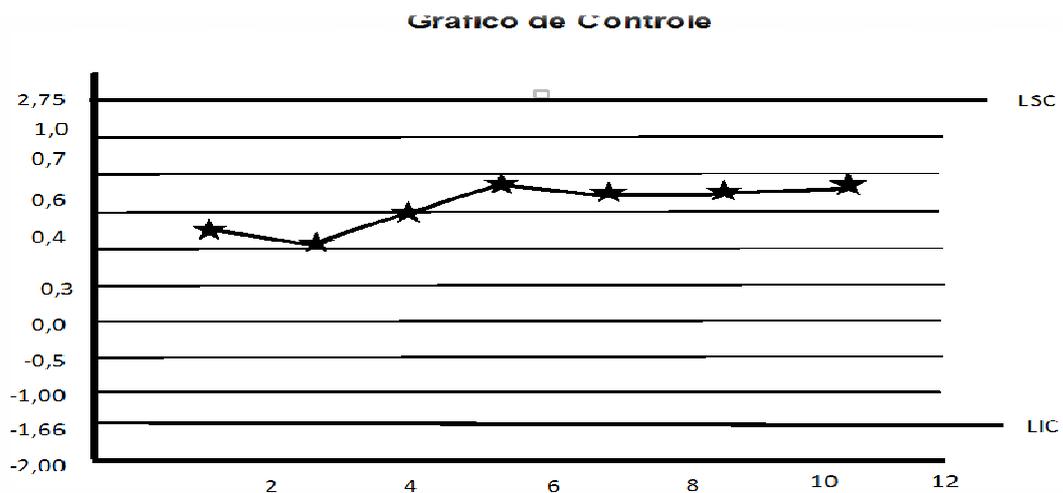
Um dos processos envolveu a área do orçamento destinada à reposição e retrabalhos de produtos acabados. O intenso envolvimento da equipe neste processo se faz necessário, pois engloba todo o processo produtivo e as áreas administrativas da empresa, desde o fechamento das vendas, até o produto finalizado para ser entregue ao cliente. O indicador de problemas foi considerado pelo número de produtos devolvidos, que foi para retrabalho, e que foi para estoque por não apresentar as especificações solicitadas pelos clientes. É importante verificar a estabilidade do processo, já que processos instáveis provavelmente irão resultar em produtos defeituosos, perda de produção, baixa qualidade.

Para monitorar essa estabilidade, a equipe *Seis Sigma* montou o gráfico de controle do processo, como visto no gráfico 4. Os gráficos de controle serviu de instrumentos para o monitoramento da variabilidade, para a avaliação da estabilidade de um processo e para ver se está tudo sobre controle.

Para conhecer essa variação após a implantação de algumas ferramentas da qualidade, a equipe *Seis Sigma* aplicou o gráfico de controle para analisar essa variação. Para análise dessa variação, foi calculado o LSC que ficou igual a 2,75 e o LIC que ficou -1,66, onde possibilitou analisar o limite superior de controle e o limite inferior de controle.

Nos gráficos de controle é comum a utilização do LSC três sigmas acima da linha média ($\mu + 3s$) e do LIC três sigmas abaixo desta ($\mu - 3s$). Com isso, percebe-se que após a aplicação das ferramentas *Seis Sigma* a variação ficou

dentro do permitido. Após realizar o gráfico de controle a equipe *Seis Sigma* elaborou o FMEA, por ser um estudo sistemático e estruturado, permitindo identificar e prevenir problemas e falhas que podem ocorrer em qualquer parte de um sistema para determinar o efeito provável de cada uma sobre todas as outras peças do sistema e no provável sucesso operacional, tendo como objetivo melhoramentos no projeto, produto e desenvolvimento do processo.



n	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
d	2000	1900	2500	3000	2590	2547	2578
p	0,4444	0,422222	0,5556	0,6667	0,575556	0,566	0,5729
p=	0,005	np=	0,5433333333	LSC=	2,75	LIC=	-1,66198546

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Gráfico 4: Gráfico de controle utilizado pela Empresa A.

A equipe buscou, em princípio, evitar, por meio da análise das falhas potenciais e propostas de ações de melhoria, que ocorram falhas no processo. Este foi o objetivo básico da aplicação dessa ferramenta, ou seja, detectar falhas antes que se produza um produto.

Pode-se dizer que, com sua utilização, está diminuindo as chances do produto ou processo falhar, ou seja, a equipe está buscando aumentar sua confiabilidade.

Para criação do FMEA a equipe passou por algumas etapas, como por exemplo: planejamento, avaliação dos riscos, melhoria e continuidade.

Na fase do planejamento, foi realizada pelo responsável da aplicação da metodologia e compreendeu:

- a) descrição dos objetivos e abrangência da análise: em que identificou-se quais produtos/processos seriam analisados;
- b) formação dos grupos de trabalho: em que definiu-se os integrantes do grupo, que buscou ser preferencialmente multidisciplinar (contando com pessoas de diversas áreas como qualidade, vendas, produção);
- c) planejamento das reuniões: as reuniões são agendadas com antecedência e com o consentimento de todos os participantes para evitar paralizações;
- d) preparação da documentação: documentos necessários para analisar o processo.

Depois de realizar o planejamento a equipe passou para a segunda fase, que foi de avaliação dos riscos. Nesta fase foram definidos pelo grupo os índices de severidade (S), ocorrência (O) e detecção (D) para cada causa de falha, de acordo com critérios previamente definidos (um exemplo de critérios que foram utilizados é apresentado na figura abaixo).

Depois foram calculados os coeficientes de prioridade de risco (R), por meio da multiplicação dos outros três índices, conforme figura 34.

Quando o grupo estiver avaliando um índice, os demais não podem ser levados em conta, ou seja, a avaliação de cada índice é independente.

Por exemplo, se o grupo está avaliando o índice de severidade de uma determinada causa cujo efeito é significativo, não se pode colocar um valor mais baixo para este índice somente porque a probabilidade de detecção seja alta.

Avaliado o risco, o grupo utilizando os conhecimentos, criatividade e até mesmo outras técnicas como *brainstorming*, listaram todas as ações a serem realizadas para diminuir os riscos. Estas medidas foram:

- a) medidas de prevenção total ao tipo de falha;
- b) medidas de prevenção total de uma causa de falha;
- c) medidas que dificultam a ocorrência de falhas;
- d) medidas que limitem o efeito do tipo de falha;
- e) medidas que aumentam a probabilidade de detecção do tipo ou da causa de falha;

Cod_pec : Nome da Peça: Data: Folha No. _____ de _____										<input type="checkbox"/> FMEA de Processo <input type="checkbox"/> FMEA de Produto						
Descrição do produto	Função (ões) do produto	Tipo de falha potencial	Efeito de falha potencial	Causa da falha em potencial	Controles atuais	Índices				Ações de Melhorias						
						S	O	D	R	Ações Recomendadas	Responsável / Prazo	Medidas implantadas	Índices Atuais			
													S	O	D	R
(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
Produto/processo objeto de análise	Função e/ou característica que devem ser atendidas pelo produto.	Forma e modo como as características ou funções podem deixar de ser atendidas	Efeitos (consequências) do tipo de falha, sobre o sistema e sobre o cliente	Causas e condições que podem ser responsáveis pelo tipo de falha em potencial	Medidas preventivas e de detecção que já tenham sido tomadas e/ou são regularmente utilizadas nos processos/ produtos da empresa	S E V E R I D A D E	O C O R R Ê N C I A	D E T E C Ç Ã O	R I S C O S	Ações recomendadas para a diminuição dos riscos	Responsável e prazo					

S = Severidade **O** = Ocorrência **D** = Detecção **R** = Riscos

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 34: Definição da ficha e do Formulário FMEA utilizado pela Empresa A.

Uma forma de fazer o controle do resultado destas medidas é pelo próprio formulário FMEA, por meio de colunas que onde ficam registradas as medidas recomendadas pelo grupo, nome do responsável e prazo, medidas que foram realmente tomadas e a nova avaliação dos riscos.

O formulário FMEA é revisada sempre que ocorrerem alterações no processo. Além disso, mesmo que não haja alterações a equipe regularmente revisa, confrontando as falhas potenciais imaginadas pelo grupo com as que realmente vêm ocorrendo no dia-a-dia do processo e uso do produto, de forma a permitir a incorporação de falhas não previstas, bem como a reavaliação, com base em dados objetivos, das falhas já previstas pelo grupo.

A metodologia FMEA foi importante porque proporcionou para a empresa:

- a) uma forma sistemática de se catalogar informações sobre as falhas dos produtos/processos;
- b) melhorou o conhecimento dos problemas nos processos;
- c) ações de melhoria no processo, baseado em dados e devidamente monitorados (melhoria contínua);
- d) diminuição de custos por meio da prevenção de ocorrência de falhas;
- e) o benefício de incorporar dentro da organização a atitude de prevenção de falhas, a atitude de cooperação e trabalho em equipe e a preocupação com a satisfação dos clientes.

Atualmente a organização implementou um sistema de processo e de fabricação, que responde à maioria dos problemas identificados nos FMEA's. Agora, os sistemas fornecem os dados exatos das ocorrências e das taxas de detecção. Devido a essa precisão, os níveis de falha estão sendo nitidamente identificados. As ações de melhoria estão sendo priorizadas.

A equipe *Seis Sigma* revêem os FMEA's de fabricação, antes de executar as mudanças no mesmo. Se for necessária alguma mudança, é necessário verificar qual o impacto que, essa mudança vai gerar.

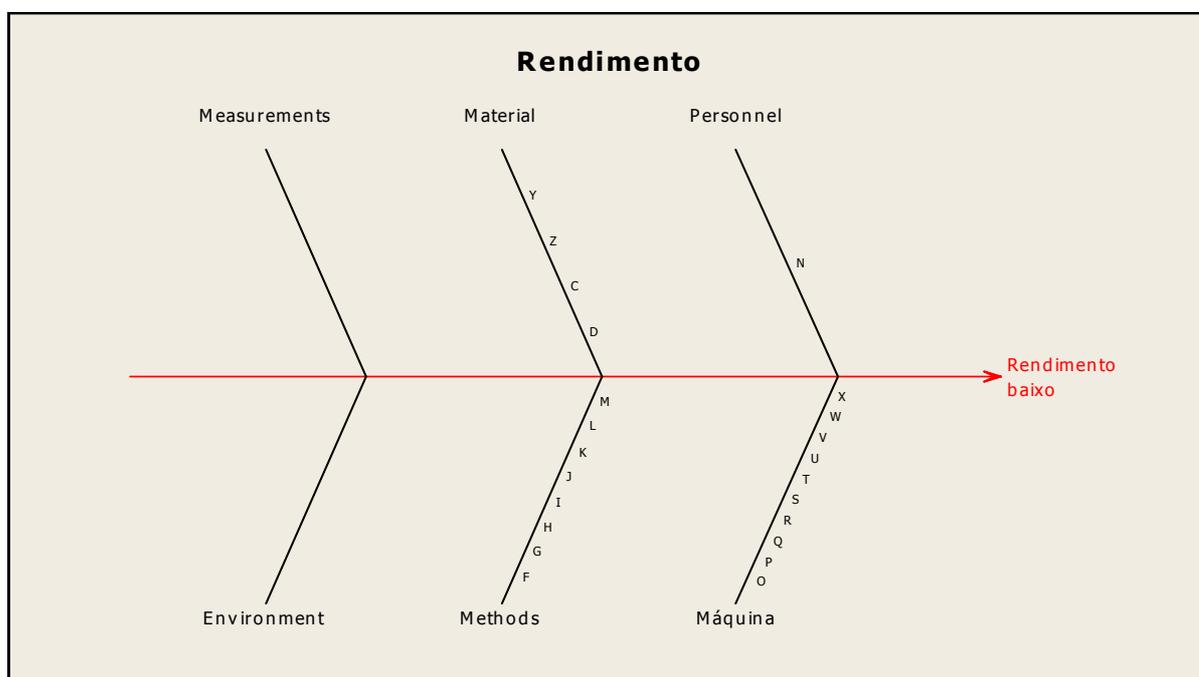
Quando surge um problema, o FMEA é consultado e alterado, de maneira a assegurar a recorrência do mesmo possam surgir no futuro. Com a utilização dessas ferramentas os problemas diminuiram e o atraso das entregas também.

Outro ponto de identificação de perdas analisado pela equipe *Seis Sigma* foi à perda de rendimento da matéria-prima, sendo um índice muito importante para a empresa. Com isso, a equipe reuniu-se para determinar quais as causas potenciais

que poderiam interferir no indicador de rendimento. Como o indicador de rendimento é apenas uma saída, optou-se pela utilização da ferramenta *Ishikawa*, conhecida como espinha de peixe. Como saída, a equipe definiu: Quais variáveis do processo podem influenciar o indicador de rendimento?

Entrou em ação a partir deste momento o *Brainstorming* onde o *Black Belt* colocou-se à disposição para ouvir todas as possíveis variáveis que poderiam influenciar o rendimento. Deixou-se claro que, qualquer variável X comentada seria levada em consideração para efeito analítico do projeto.

Como resultado dessa pergunta, a equipe, através do conhecimento técnico e o *feeling*, determinaram 20 variáveis das quais poderiam influenciar o indicador. O *Black Belt*, então, foi agrupando cada uma das variáveis dentro do método 6 M's. Após o levantamento das variáveis, o *Black Belt* solicitou, em consenso, para a equipe pontuasse em escala de 0, 1, 3 e 9, sendo 0 sem correlação e 9 com correlação direta em rendimento. Como resultado da pontuação saíram 12 variáveis importantes para análise do indicador de rendimento e por questão de sigilo foram transformadas em letras, conforme figura 35.



Fonte: Empresa A (2011).

Figura 35: *Ishikawa* das possíveis causas utilizado pela Empresa A.

O *Ishikawa* foi importante, pois determinou para a equipe qual o foco principal do projeto. Após algumas reuniões, havia certo desacordo do direcionamento dos trabalhos, pois estava sendo criada uma estrutura de projeto.

Em virtude da necessidade de melhoria do indicador com mais rapidez, a gerência industrial solicitou a equipe *Seis Sigma*, que fossem feitas algumas alterações no processo, segundo ela, melhorariam o indicador, pois tinham experiências anteriores. Todo ganho rápido pode ser utilizado desde que não envolva custos elevados e não seja necessário dispor de muito tempo para executá-lo.

A equipe decidiu então interromper o andamento do projeto para poder aplicar estes ganhos considerados mais rápidos no processo de transformação do couro. Três ganhos rápidos foram propostos. Por questões de sigilo de informação, as propostas serão relacionadas como: Alfa, Gama e Beta. Alfa e Gama foram testados pela equipe por meio de testes comparativos ou teste de hipótese.

Para Alfa, decidiu-se testar os métodos A e B. Analisando somente os valores absolutos da média, conclui-se que, aparentemente entre os métodos havia diferença, e o que havia sido colocado como proposta de ganho rápido confirmou-se. Mas como o *Seis Sigma* trabalha com testes estatísticos mais aprofundados, o *Black Belt* utilizou o teste de hipótese comparando as médias e determinou estatisticamente sendo os dois métodos iguais. Alfa já não era mais um fator de ganho rápido.

Partindo para avaliar Beta, havia também uma proposta para implementação de dois fluxos diferentes: J e K. Com esta alteração de fluxos, houve melhoria no indicador de rendimento. Gama acabou sendo descartado pela análise do *Master Black Belt* por estar diretamente envolvida no processo e sofrer influências de outros fatores o qual chamou-se de ruído. Como todos os experimentos são longos, em função do escopo, a equipe concentrou-se em aproximadamente 45 dias para demonstrar os efeitos dos ganhos rápidos no indicador de rendimento. Com isso, houve atrasos nas demais atividades pré-estabelecidas do cronograma.

Como resultado do levantamento das variáveis do *Ishikawa*, o *Black Belt* deu início a estruturação do plano de medição. O plano funciona como um guia de levantamento de variações reais do processo de produção. A equipe optou pela utilização do plano de medição na busca das principais causas que influenciariam o rendimento.

Como havia muitas variáveis, acaba sendo impossível trabalhar com um número elevado de variáveis X. Com o plano, a equipe espera otimizar o número de variáveis para atacar aquelas que realmente mostraram indícios de correlação.

Dentro do plano de medição, a equipe estruturou as definições operacionais muito importantes para não ocorrer erros de interpretação no momento de coletar os dados do processo produtivo. A definição foi importante porque determinou não somente a forma de coleta dos dados, mas também onde, quem seria o responsável e qual o setor onde serão coletados os dados.

Como amostragem, ficou definido que seriam feitas coletas sobre 300 couros do artigo A. Para não ocorrer risco de se ter amostras viciadas, decidiu-se trabalhar com matéria-prima de 2 tipos diferentes, comumente utilizadas. A forma de coleta não pôde ser feita por sorteio sendo praticamente inviável esta modalidade de amostragem. Optou-se pela amostragem sistemática.

Estes couros foram monitorados em dez lotes que foram inseridos no processo sem o conhecimento do analista sobre qual lote ele estaria analisando, para não haver influência nos dados a serem tomados do processo. A equipe tinha expectativa referente a variação que normalmente ocorre nos processos, seja ele de tempo entre um processo e outro, pressão e velocidade de equipamento poderia demonstrar um caminho mais rápido para se trilhar na busca da causa raiz.

Após aproximadamente dois meses de monitoramento dos experimentos no processo, coletaram-se todos os dados previstos no plano de medição para posteriormente serem utilizados na fase de análise. O prazo foi relativamente extenso, pois normalmente um plano de medição demora em torno de 15 dias. Um ponto atribuído a isso foi a necessidade de efetuar análises laboratoriais para avaliar algumas das variáveis, o que demandou tempo.

De posse dos dados, o *Black Belt* iniciou as análises dos dados para determinar qual ou quais as causas listadas no plano de medição poderiam interferir no indicador de rendimento. A ferramenta optada foi à regressão múltipla.

A análise de regressão é utilizada quando se tem muitas variáveis e se gostaria de analisar, mas, se analisadas individualmente podem não demonstrar correlação com o resultado de rendimento. O *Black Belt* optou por esta ferramenta para não correr o risco de perder informações importantes do processo.

O resultado apresentado da análise demonstrou que, das 12 variáveis apresentadas no plano de medição, duas possuem correlação direta com rendimento. Na análise chegou-se a uma regressão de 88%, ou seja, a combinação destas duas variáveis tem relação direta com o indicador de rendimento. Outras duas variáveis foram selecionadas, pois segundo a equipe e seu *Master Black Belt*,

potencialmente poderiam influenciar no indicador. A regressão para estas outras duas variáveis foi de 38%.

Um número considerado bom na regressão seria 75%. Com este indício, o *Black Belt* convocou novamente a equipe, apresentou o resultado da análise e partiu para uma nova fase do projeto sendo a busca pela melhoria. Antes de conversar com sua equipe, o *Black Belt* já havia apresentado o resultado ao *Master Black Belt* que concordou com o resultado e discutiu o rumo a ser seguido no projeto.

A equipe com apoio do *Master Black Belt*, decidiu aplicar a ferramenta DOE na busca pela melhoria do processo. Listou-se então, as quatro variáveis levantadas após a análise de regressão múltipla, a variável Gama ainda não testada na análise de ganho rápido e mais uma variável acrescentada por solicitação da gerência industrial onde havia dúvidas em relação a mesma.

Com seis variáveis, foi solicitada a equipe que determinasse valor mínimo e máximo para cada uma delas, a fim de cruzá-las no experimento. Estes valores mínimos e máximos correspondem a dosagem de peso de produtos, regulagem de velocidade de equipamento e até tempos de execução de processos, por exemplo. As variáveis ficaram dispostas da seguinte forma:

VARIÁVEL	MINIMO	MAXIMO
A	0	1
B	0	48
C	8	120
D	0	14
E	10	25
F	3	6

Fonte: Empresa A, (2011).

Quadro 8: Variáveis do processo.

Os valores apresentados correspondem a ajustes que cada uma das variáveis podem sofrer. O mínimo e máximos indicados são valores onde cada uma das variáveis podem oscilar sem que afete o produto.

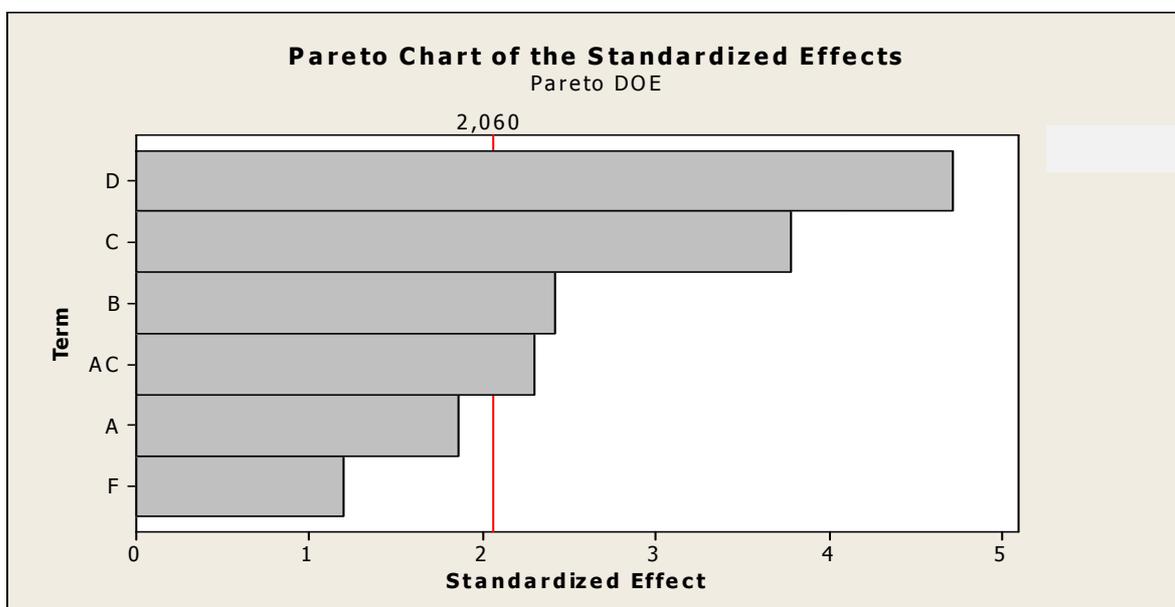
Considerando as variáveis em estudo relacionadas no quadro 8, cada um com dois níveis extremos, calculou-se o número de experimentos necessários para combinar todos estes fatores. Desta forma, obteve-se 2^5 , ou seja, 32 experimentos combinados nestes fatores.

Optou-se então pelo DOE fatorial completo, devido ao tamanho do escopo e o número de variáveis em não assumir riscos utilizando o modelo fatorial fracionado.

A amostragem para este experimento foi definida pelo cálculo de amostragem para comparação de médias, onde foi necessário o número de 15 couros para cada experimento para minimizar o risco de erros de análise. A aplicação prática levou em torno de 3 semanas de acompanhamento no processo. Cada lote era monitorado constantemente, ao contrário do ocorrido no plano de medição onde a equipe tinha o interesse que o processo variasse naturalmente. No DOE a equipe buscou fixar as demais variáveis do processo para não prejudicar o resultado final do experimento.

Após a aplicação do DOE, a equipe reuniu a média final de cada um dos 32 experimentos e encaminhou para análise do *Black Belt*, buscou interações entre as variáveis que poderiam prejudicar o resultado de rendimento.

Utilizando o método de Pareto, chegou-se a conclusão onde 4 variáveis são consideradas fortes: D, C, B, e AC, como visto no gráfico 5.



Fonte: Empresa A, (2011).

Gráfico 5: Pareto do DOE, utilizado pela Empresa A.

Todas essas variáveis foram trabalhadas para se alcançar o resultado esperado proposto pela meta do projeto. Otimizando estas variáveis observou-se o resultado, sendo aplicado ao processo, trazendo o resultado esperado pela equipe.

Para isso, foi realizado um teste piloto para determinar se realmente o valor encontrado ao final da análise de DOE se confirma. Este piloto obedeceu ao critério adotado de amostragem para não ocorrer erros de interpretação.

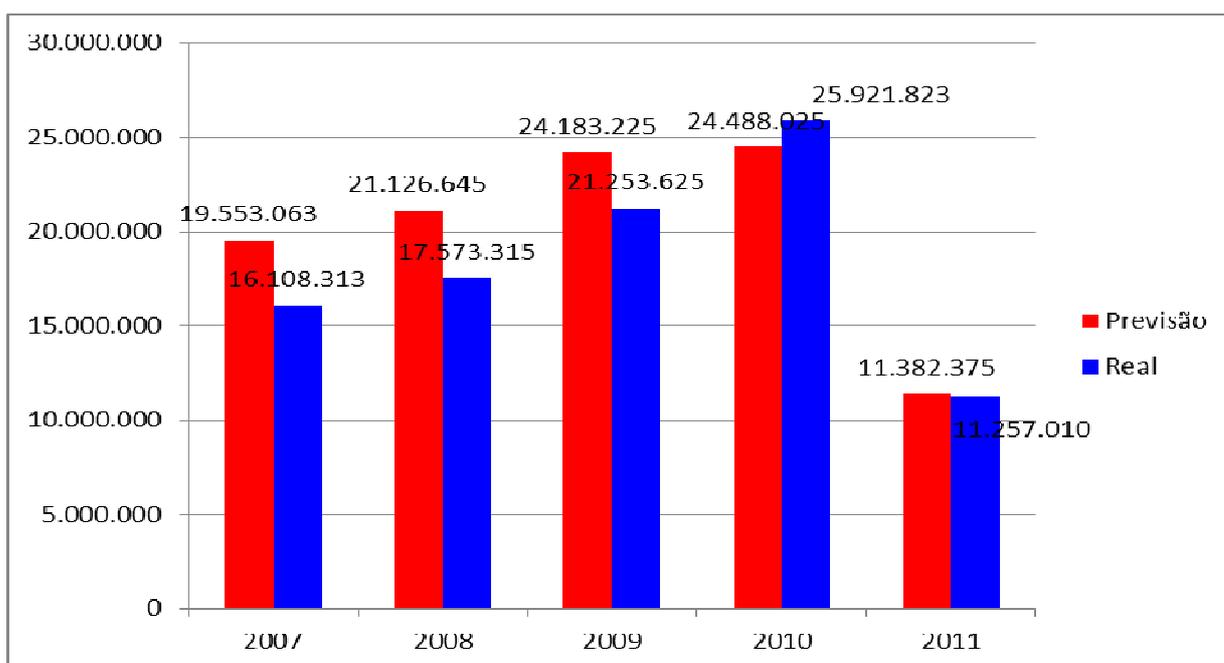
Com o resultado apresentado a equipe determinou quais os ajustes seriam utilizados no plano piloto, ou seja, manter as variáveis B, C e F no nível 0, alterando

a variável A para o nível 8 e a variável D para o nível 6 de regulagem. Ajustando estas variáveis, esperava-se que o rendimento caísse de – 4,4% para – 2%.

Através dessas análises, foi constatado que o setor de rebaixadeira e na classificação final era onde gerava a perda de rendimento, pois após a passagem do couro nesta máquina era necessário que os funcionários realizassem a refila (retirar as aparas), onde dependendo do corte feito, era retirado tamanho a mais do que o necessário. E na classificação final que os funcionários cometiam o mesmo erro, só para deixar o produto mais bonito.

Sabendo disso, a equipe *Seis Sigma* proporcionou a esses funcionários treinamento específico para melhorar a realização da refila e conseqüentemente para aproveitamento máximo do produto, aumentando seu rendimento em torno de 15% .

Após a mudança organizacional e cultural ocorrida na empresa, onde foram aplicadas várias ferramentas da qualidade disponível na metodologia *Seis Sigma*, proporcionando ao PCP mais autonomia no processo de produção, pode-se constatar que o número de atraso de produto, números de defeitos e retrabalho, diminuíram drasticamente, diminuindo assim o custo de fabricação, melhorando a margem de contribuição, impactando em maior lucratividade e margem de negociação junto aos clientes, aumentando o volume de vendas e conseqüentemente melhorando suas receitas como pode ser visto no gráfico 6.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Gráfico 6: Evolução do faturamento em valores monetários da Empresa A.

Analisando o gráfico 6 percebe-se que com aplicação das ferramentas *Seis Sigma* e com a melhoria do processo e dos produtos, houve uma evolução do faturamento, principalmente nos anos de 2009 e 2010 e 2011, onde em 2009 começou a melhoria da receita da empresa, melhorando também a margem de contribuição dos produtos, como se pode ver no apêndice B. Em 2011 (até junho), o departamento de vendas realizou algumas vendas no modo antigo, gerando vários problemas na linha de produção, este pode ser um motivo para que a receita real ficasse um pouco abaixo do previsto.

Com a utilização da metodologia *Seis Sigma* ficou mais fácil para os diretores na criação das metas organizacionais.

As metas anuais das empresas, também denominadas de metas de sobrevivência, são transformadas em metas mais específicas e para o alcance da mesma são necessárias ações de manutenção, melhorias ou inovação, sendo necessário o foco na utilização da ferramenta do ciclo do PDCA buscando os resultados através da manutenção da qualidade, melhoria da qualidade, planejamento da qualidade ou inovação.

Visando a busca dos resultados das metas de sobrevivência, a Empresa A tem disseminado dentro da área fabril o incentivo na atuação nos projetos de melhorias. Todos os projetos de melhorias têm foco voltado para a busca das metas anuais. Cada oportunidade de processo ou produtos é elaborada com metas e indicadores de melhoria no período de um ano, assim alinhando às metas de sobrevivência da empresa.

As tratativas destas oportunidades de melhorias trouxeram grandes benefícios à Empresa A com aumento da confiabilidade e qualidade dos produtos, redução nos custos da fabricação dos produtos e alavancagem da produtividade em todas as células de produção e eficiência nos departamentos administrativos.

Tais benefícios influenciam diretamente no valor e qualidade do produto final, aparecendo às oportunidades comerciais junto aos seus clientes e atuação em relação à competitividade diante dos concorrentes.

6.2.7 Considerações finais sobre o estudo de caso da Empresa A

Através da realização da pesquisa, percebeu-se que a Empresa A planeja com o horizonte de um ano, quanto aos objetivos e investimentos. Neste setor,

inclui-se a substituição de equipamentos, reformas de equipamentos existentes, criação de nova unidade, sempre em função dos resultados apresentados nos períodos anteriores e do comportamento do mercado futuro. A Empresa A acredita que o mercado nacional e internacional são muito competitivos, quanto a qualidade e preço forçando a empresa ter controle apurado de seus custos, possuir um produto com qualidade e ser flexível.

Quanto a flexibilidade, qualidade no produto, a empresa tem desempenhado eficientemente esse quesito. Agora busca melhorar os controles de custos e despesas para atender adequadamente seu mercado consumidor, evitando perder clientes que priorizam preço.

A fim de melhorar o retorno, a Empresa A começa a se preocupar com o orçamento matricial, sendo uma das principais ferramentas de gestão utilizada com o intuito de controlar e reduzir custos. Além dos objetivos de controle e redução de custos, a empresa pesquisada também apresenta como objetivo a melhoria da produção para redução de custo e maior produtividade.

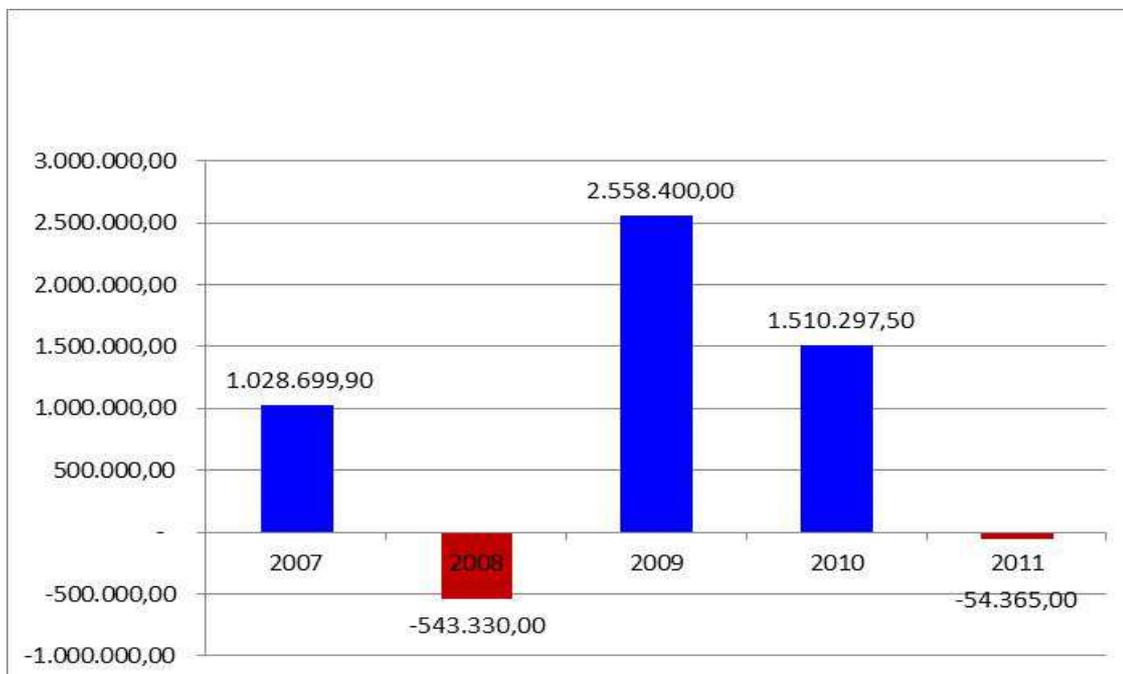
Levando em consideração que a qualidade dos produtos e do processo diminuem o custo e as despesas, a empresa pesquisada implantou a metodologia *Seis Sigma*, onde gerou ótimos resultados, como visto no estudo de caso.

Para saber o resultado que a metodologia *Seis Sigma* proporcionou até o presente momento para a Empresa A, pode-se verificar a evolução do faturamento e também avaliar a margem de contribuição. Realizando uma comparação das margens de contribuição dos anos de 2007 à 2011 (até junho), percebe-se que houve uma melhora com relação ao início da implantação do GMR, como pode ser visto no gráfico 7.

Em 2007 a margem de contribuição total aparece positiva, porém menor do que os outros anos que deram positivo, pelo motivo de estar no início da implantação dessas metodologias. No ano de 2008 existia alguns fatores da implantação que não estava sendo aplicado de forma correta, ou seja, alguns funcionários não tinham total conhecimento sobre o funcionamento do *Seis Sigma*, onde a equipe responsável teve que alterar alguns procedimentos na produção e no setor administrativo, proporcionando também treinamento a alguns funcionários.

Já em 2009 a metodologia *Seis Sigma* estava rodando quase que perfeitamente, gerando uma margem de contribuição muito boa. Em 2010, algumas máquinas deram problemas, prejudicando alguns produtos, que tiveram que ser

retrabalhado, aumentando assim suas despesas, e em 2011 (até junho), houve algumas vendas realizadas na maneira antiga pelo departamento de vendas, prejudicando assim a produção e os produtos finais, gerando uma margem de contribuição negativa.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Gráfico 7: Comparação das margens de contribuição total da Empresa A.

Com base nos pressupostos teóricos e práticas desenvolvidas nesse trabalho conclui-se que apesar do uso da metodologia *Seis Sigma* e do GMR na melhoria de desempenho ser pouco conhecido e utilizado no setor coureiro, é uma metodologia de extrema necessidade para atender e superar as expectativas dos clientes, ser competitiva, conquistar novos mercados, alcançar o retorno almejado pelos acionistas e fazer da melhoria contínua uma vivência diária.

No passado, as decisões tomadas pela empresa pesquisada sempre foi baseada no empirismo, onde as lideranças tomavam suas decisões a partir de experiências conduzidas com baixo rigor de disciplina.

O foco da produção estava voltado principalmente a atingir metas de produção, e não existia um sistema de gestão de qualidade implementado na empresa e nem um sistema de orçamento para redução de custo e melhoria da receita.

Percebeu-se que, após a implantação da metodologia *Seis Sigma* na Empresa A, os problemas de produção, produtos, começaram a diminuir e a receita

começou a melhorar. Alguns problemas como a refila, classificação, espessura e maciez, estão sendo resolvidos com muita eficiência. Isso está proporcionando a empresa uma redução de custo e conseqüentemente uma melhoria da receita.

Para melhorar ainda mais o retorno da empresa, é necessário que os departamentos se sintam como uma equipe, trabalhando em conjunto e não independente.

Com isso, a Empresa A se obriga a abandonar antigos paradigmas, desenvolvendo eficientes sistemas de análise financeira, criando indicadores de desempenho, valorizando a gerência participativa, integrando todos os departamentos do negócio e treinando constantemente seus colaboradores em função da enorme velocidade e flexibilidade exigida pelo mercado. O capital intelectual e a gestão tornam-se cada vez mais indispensável para o sucesso do planejamento estratégico da organização.

Verificou-se também que com o passar dos tempos e com a realização das mudanças necessárias e melhoria do GMR, a Empresa A passa a elaborar um orçamento mais responsável com o envolvimento de pessoas em todos os níveis do orçamento matricial para atender as metas determinadas pela empresa, analisando vários itens que antes não se preocupavam.

Com a mudança de postura, a Empresa A busca identificar e corrigir fontes de desbalanceamento, ineficiências e gargalos para se atingir melhor produção, processo, custeio e alocação de recursos.

Apesar de haver essa preocupação, percebe-se através do resultado do estudo de caso, que a metodologia *Seis Sigma* e o GMR não são utilizados de maneira integralizada, mas de forma paralela, podendo concluir que se utilizadas de maneira integralizadas, poderia gerar ainda melhores retornos.

Com essa mudança cultural na implantação do *Seis Sigma* a Empresa A conseguiu mudar alguns procedimentos para facilitar o atingimento das metas, como por exemplo:

- a) os funcionários passaram a obter informação do objetivo da empresa;
- b) os funcionários da produção passaram a ter o conhecimento da importância da qualidade e rentabilidade do produto;
- c) melhorou a comunicação do departamento de vendas com o PCP;
- d) a data de entrega passou a ser planejada pelo PCP;
- e) o departamentos de vendas passou a se preocupar com a produção;

- f) criaram indicadores de avaliação de desempenho para monitorar os processos;
- g) matéria-prima de alta qualidade;
- h) diminuição dos problemas na produção;
- i) diminuição de retrabalho e de produtos ruins.

Com isso, com a implementação dos projetos de melhorias, observa-se que o processo produtivo tem conseguido avanços importantes na melhoria dos produtos, reduções dos custos, eliminação de perdas, otimização dos equipamentos, eliminação de tempos ociosos nas máquinas, programação de otimizadas entre outros, passando do nível de 2,7 *sigma*, para o nível 4 *sigma* (até o presente momento).

O trabalho representou ao autor uma grande parcela de conhecimento, uma vez que o tema pesquisado é de extrema importância para os curtumes e demais empresas que estão em plena ascensão, assim poderão levar a leigos interessados no assunto, informações adequadas para estudos e pesquisas futuras, estando abertas á profissionais da área de administração e profissionais da área de curtumes.

6.3 Estudo de caso da Empresa B

Próximo a completar 37 anos de mercado, a Empresa B atua no setor alimentício com capital 100% nacional. Sediada no estado de São Paulo, possui 28 unidades produtivas distribuídas pelo Brasil, onde operam mais de 30 mil colaboradores diretos e indiretos. Com marcas fortes que propiciam ao consumidor avanço em produtos e serviços, a corporação atende o mercado interno e mais de 80 países.

A Empresa B foi fundada por um pequeno produtor do interior paulista, que cultivava café na região antes de se tornar pecuarista. Apesar das dificuldades financeiras, o empresário pôs em prática sua ideia do negócio e iniciou suas atividades. Com extrema dedicação ao trabalho e muita competência, deu-se início à construção da planta de abate e de produção na região noroeste do estado de São Paulo, ficando pronto dois anos mais tarde, impulsionando definitivamente a marca para o cenário econômico nacional e, mais tarde, internacional.

A empresa, em seu início, abatia cerca de 20 cabeças de gado por dia, que eram vendidas apenas na região onde possuía sua unidade. Em 1978, o abate estava em aproximadamente 100 animais por dia, atendendo mercados mais distantes, iniciando os trabalhos de embalagem e congelamento dos produtos. Já em 1980, com o abate aproximado de 200 animais por dia e o início de vendas para a capital, inaugurando a instalação do entreposto em Barueri, facilitando a distribuição nesta região. Naquela época, a empresa já começava a cumprir algumas normas internacionais, visando o mercado externo.

A partir de 1981, a empresa não parou mais de crescer, tornando-se o maior exportador de carne bovina brasileira, vendendo seus produtos para mais de 80 países em todo o mundo. Desde os anos 80, a Empresa B, através de seus diretores, vem se destacando no ramo de agronegócios. Atualmente a empresa passou por um processo de fusão se tornando a maior empresa do setor alimentício do Brasil e uma das maiores do mundo.

6.3.1 Mercado de atuação da Empresa B

O rebanho bovino brasileiro é um dos maiores do mundo – em torno de 204 milhões de cabeças, conforme quadro 9 em 2010. Considerando-se uma população de cerca de 190 milhões de habitantes para este ano, tem-se mais de um bovino por habitante, no Brasil (MEIRELLES, 2011).

A participação do estado de São Paulo no rebanho brasileiro é de cerca de 6 a 7% do total, em torno de 13 milhões de cabeças (MEIRELLES, 2011).

A partir de 2001, o Brasil tornou-se um grande exportador mundial de carne bovina, quando também passou a predominar a exportação de carne “*in natura*” sobre a carne industrializada. Vários são os fatores para o aumento das exportações, dentre eles a baixa cotação do real, os baixos custos de produção (comparados aos do mercado externo) e a ocorrência da *bovine spongiform encephalopathy* (BSE) - (mal da “vaca louca”) em outras regiões do mundo. Por outro lado, alguns entraves também aconteceram, como as barreiras levantadas pela Rússia às exportações de carne brasileira e os recentes e frequentes episódios relativos à febre aftosa.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007*	2008*	2009**	2010**
População (milhões de habitantes)	172,3	174,9	177,4	180,0	182,6	185,2	187,7	190,2	192,8	190,7
Rebanho Bovino (milhões)	170,6	179,2	189,1	197,8	200,3	199,1	193,2	191,2	193,1	204
Taxa de Abate	19,83%	19,82%	19,91%	20,94%	21,50%	22,28%	23,30%	22,36%	22,58%	23%
Abate (milhões de cabeças)	33,8	35,5	37,6	41,4	43,1	44,4	45,0	42,8	43,6	46,3
Produção/Carne (mil ton. eq. carc.) ¹	7.150,8	7.540,2	7.792,0	8.487,8	8.775,9	9.052,7	9.296,7	9.000,0	9.180,0	9.676,00
Consumo per capita (kg eq. carc.)	36,8	37,9	36,9	37,1	36,3	37,2	37,2	36,9	37,4	37,4
Consumo interno (mil ton. eq. carc.) ¹	6.341,8	6.635,0	6.554,9	6.686,6	6.627,5	6.881,2	6.974,7	7.025,8	7.205,0	7.109,0
Exportação (mil ton. equiv. carcaça) ¹	858,3	1.006,0	1.300,8	1.854,4	2.197,6	2.200,0	2.350,0	2.000,0	2.000,0	2.567,0
Importação (mil ton. equiv. carcaça) ¹	49,3	100,7	63,7	53,3	49,2	28,5	28,0	25,8	25,0	27,5
Exportação (US\$ milhões)	1.022,50	1.107,30	1.509,0	2.457,2	3.032,8	3.800,0	4.500,0	5.500,00	4.950,0	4.800,00
Importação (US\$ milhões)	\$ 64,90	\$ 83,96	\$ 60,16	\$ 72,19	\$ 80,18	\$ 63,00	\$ 94,70	\$ 120,39	\$ 104,85	\$ 109,00

Obs.: *Preliminar; **Estimativa; 1 Em mil toneladas em equivalente carcaça

Fonte: Meirelles, (2011).

Quadro 9: Balanço da pecuária bovínica de corte.

O quadro 9 demonstra a trajetória do boi desde 2001 á 2010, onde percebe-se a evolução da população bovina no país, a taxa de abate, exportações, entre outras informações.

6.3.2 Resultados da pesquisa na Empresa B

Com o objetivo de responder e atingir o que foi proposto no início desse trabalho são apresentados e analisados nesta pesquisa os resultados obtidos com a implantação da metodologia *Seis Sigma* na melhoria da receita na Empresa B. Conforme metodologia descrita, a coleta e análise dos dados foram através de entrevistas e visita à empresa. Participaram das entrevistas face-a-face alguns

funcionários, como por exemplo: dois *Black Belts*, um *Green Belt*, o gerente do departamento de vendas, além de entrevistas informais com funcionários administrativos e da produção.

Atualmente a Empresa B conta com aproximadamente 2300 funcionários, divididos em administrativos e operacionais. Em visita às instalações da Empresa B, pode-se observar uma empresa buscando uma organização quanto aos aspectos operacionais e administrativos. Quanto ao aspecto da comunicação, atualmente na linha de produção existe a presença de painéis informativos com as principais metas e resultados da empresa, os quais são monitorados e atualizados conforme a frequência necessária pelos funcionários operacionais.

Foram também consideradas para a análise dos resultados, as entrevistas, com base nos questionários aplicados junto aos respondentes; os dados secundários, como a pesquisa corporativa aplicada anualmente entre os funcionários, os procedimentos internos de trabalho, as informações divulgadas e disponibilizadas nos espaços de comunicação e *website* da empresa. Após análise das entrevistas e dos dados secundários, buscou-se estabelecer as considerações e conclusões em relação aos problemas e objetivos da pesquisa.

A questão mais desafiadora que a empresa enfrenta além de obter sucesso em seus processos e negócios é como manter este sucesso e também como vencer a concorrência em um mercado tão competitivo e globalizado. Com esse panorama, a organização busca ferramentas cada vez mais eficazes para obter e manter o sucesso. Dessa forma a Empresa B, escolheu implantar a metodologia *Seis Sigma*, como forma de atualizar ferramentas de seu sistema de gestão.

O *Seis Sigma* começou a ser introduzido na empresa pesquisada no ano de 2004. Atualmente o departamento de qualidade ocupa um lugar de destaque na organização, pois busca implantar ferramentas que possibilita melhorar os produtos e serviços para atenderem ou superarem as expectativas dos clientes, bem como aumentar a rentabilidade da empresa. Segundo a Empresa B, o *Seis Sigma* foi visto como forma de gerar melhoria de processo e redução de custo, melhorando o sistema de orçamento.

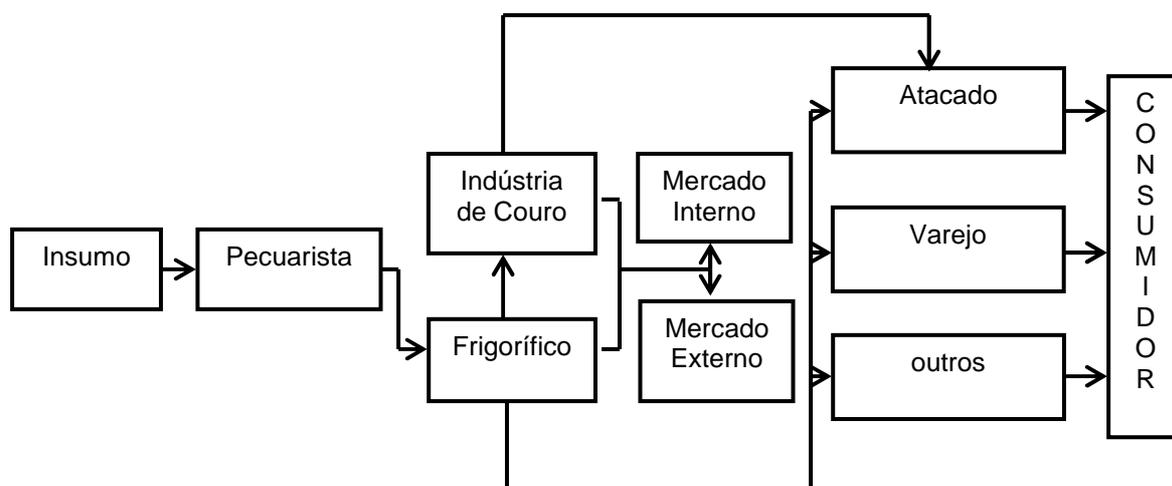
Para a empresa pesquisada os orçamentos expressam, quantitativamente, as políticas de compras, produção, vendas, recursos financeiros, gastos gerais, gastos com pessoal e qualidade. Os responsáveis devem implementá-los de acordo com o plano de ação e acompanhá-los com base em sistema de informações gerenciais

adequadamente estruturado, e os eventuais desvios a serem corrigidos ao longo do tempo.

Sabendo dessa importância quanto ao orçamento empresarial a Empresa B, resolveu implantar o GMR devido à sua sistemática de analisar as vendas e o mercado comercial, verificando seus problemas e dificuldades, propondo soluções e orientando as forças de vendas para melhores resultados, para o cumprimento das metas estabelecidas e para maximizar a obtenção do lucro. Para conhecer melhor a empresa e entender melhor como foi a implantação dessas ferramentas é necessário conhecer o processo produtivo da Empresa B.

6.3.3 Descrição do processo produtivo da Empresa B

Para melhor entendimento do tema abordado e do funcionamento da Empresa B, faz-se necessário descrever o processo produtivo da cadeia bovina.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 36: Fluxograma da cadeia produtiva do boi.

Para a aquisição da matéria-prima pela empresa, o Boi passa por algumas etapas, como segue abaixo e como pode ser visualizada na figura 36:

- a) primeiramente – após a criação, alimentação e os cuidados devidos para o desenvolvimento do Boi, o pecuarista verifica o peso e tamanho ideal. Com sua constatação, o pecuarista vende o Boi para o frigorífico, após negociação de preço e prazo.

- b) segundo passo – o frigorífico busca o animal no pecuarista e leva, através de frota própria (em alguns casos ou acordo, o pecuarista leva o animal) até a empresa.
- c) terceiro passo – após ser sacrificado o boi, é retirado o couro, onde é vendido e transportado até o curtume (ou o curtume busca, ou o frigorífico entrega, depende do acordo entre os dois).
- d) quarto passo – depois de processado a matéria-prima, o produto é vendido para o mercado interno, e/ou para o mercado externo.
- e) quinto passo – o curtume vende o couro para seus clientes, que irão processar o produto acabado e vender a seu cliente final. Já o frigorífico irá vender através de seus representantes e vendedores para o atacado, varejos entre outros, que irão vender ao cliente final.

Enquanto é realizado esse processo de compra da matéria-prima para fabricação de seus produtos, simultaneamente é realizado o processo de venda desses produtos, que segue as seguintes etapas, como visto na figura 37.

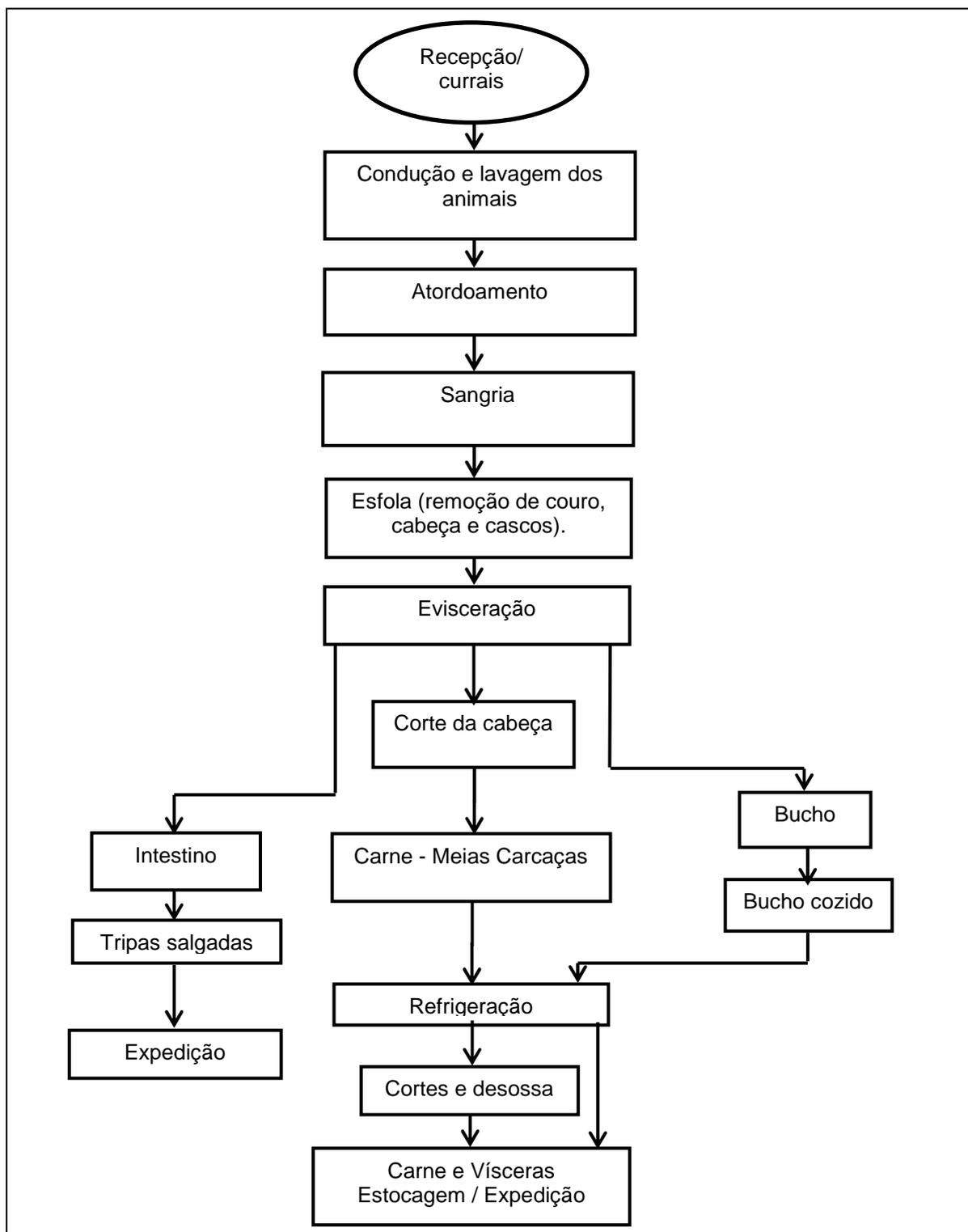


Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 37: Caminho do processo de vendas da Empresa B.

Ao chegar à empresa, a matéria-prima é pesada, contada e descarregada em um ambiente separado, para que os bois descansem antes de entrar no processo produtivo. Depois de passar pelo processo produtivo, as carnes são enviadas para os centros de distribuição da empresa, para que sigam seu processo de vendas. Diariamente os responsáveis dos centros de distribuição passam um relatório com a quantidade de cada produto que tem disponível, juntamente com seu valor para os vendedores e representantes. Finalizado a venda, o produto é transportado por um

caminhão baú refrigerado, para seus clientes, onde seguirá seu processo natural de venda até o cliente final.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 38: Fluxograma básico do abate de bovinos.

Mas, para realizar a venda o produto passa por uma longa jornada dentro da empresa. A matéria-prima passa por uma sequência de processos, por uma série de

máquinas e equipamentos ao longo das seções produtivas até que finalmente chegam ao seu resultado final. E para transformar a matéria-prima em produto acabado é necessário passar por alguns estágios, conforme figura 38.

O gado é transportado em caminhões até o frigorífico. Ao chegar, é descarregado nos currais, onde sua recepção vem por meio de rampas adequadas, preferencialmente na mesma altura dos caminhões.

Os animais são inspecionados, separados por lotes de acordo com a procedência e permanecem nos currais, em repouso e jejum, por 16 a 24 horas. Desta forma, recuperam-se do *stress* da jornada e diminuem o conteúdo estomacal e intestinal. O descanso propicia melhora da qualidade da carne, restabelecendo-se os níveis normais de adrenalina e de glicogênio presentes no sangue. A água pode ser aspergida sobre os animais para auxiliar no processo *anti-stress*, bem como para efetuar uma pré-lavagem do couro.

Os animais que são separados na inspeção sanitária, são tratados e processados à parte dos animais sadios, de forma diferenciada. Dependendo das anomalias detectadas nas inspeções após o abate, sua carne e/ou vísceras podem ou não ser aproveitadas para consumo humano.

Após a descarga, os caminhões são limpos por razões higiênicas. A Empresa B tem uma área especial para a lavagem dos caminhões. A água desta lavagem é descarregada na estação de tratamento de efluentes (ETE) da unidade.

A limpeza dos currais de recepção é realizada removendo-se o esterco e outras sujidades, separando-os para disposição adequada, e em seguida é feita uma lavagem com água e algum produto sanitizante eventualmente. Os efluentes seguem para a ETE. Após passar por essa fase, o boi passa por outras etapas, como segue abaixo:

- a) condução e lavagem dos animais: após o período de repouso, os animais são conduzidos por um corredor dividido por estágios entre portões, o que permite sua condução em direção ao abate mantendo a separação por lotes. Esta passagem vai afunilando-se, de forma que, na entrada da sala de abate, os animais andem em fila única. Durante o percurso, os animais normalmente são lavados com jatos e/ou “*sprays*” de água clorada, que vem de todos os lados para lavar melhor.
- b) atordoamento: o objetivo desta operação é deixar o animal inconsciente. Chegando ao local do abate, os animais entram, um após o outro, em um

“box” estreito com paredes móveis, para o atordoamento. O equipamento de atordoamento normalmente é a marreta pneumática, com pino retrátil, que é aplicada na parte superior da cabeça dos animais. O pino perfura o osso do crânio e destrói parte do cérebro do animal, deixando-o inconsciente. Outro método é o uso de uma pistola, sem dispositivos penetrantes. Após esta operação, uma parede lateral do “box” é aberta e o animal atordoado cai para um pátio, ao lado do box, de onde é içado com auxílio de talha ou guincho e de uma corrente presa a uma das patas traseiras, sendo pendurado em um trilho aéreo (nória). Nesta etapa, é comum os animais vomitarem e então, normalmente, recebem um jato de água para limpeza do vômito.

- c) sangria: após a limpeza do vômito, os animais são conduzidos pelo trilho até a calha de sangria. O próximo passo é a secção de grandes vasos sanguíneos do pescoço com uma faca. O sangue escorre do animal suspenso, é coletado na calha e direcionado para armazenamento em tanques, gerando de 15 a 20 litros de sangue por animal. A morte ocorre por falta de oxigenação no cérebro. Parte do sangue pode ser coletada assepticamente e vendida *in natura* para indústrias de beneficiamento, onde serão separados os componentes de interesse (albumina, fibrina e plasma). O sangue armazenado nos tanques pode ser processado por terceiros, ou no próprio frigorífico, para a obtenção de farinha de sangue, utilizada na alimentação de outros animais. Após a sangria, os chifres são serrados e submetidos a uma fervura para a separação dos sabugos (suportes ósseos), e depois de secos podem ser convertidos em farinha ou vendidos.
- d) esfola e remoção da cabeça: primeiro, cortam-se as patas dianteiras antes da remoção do couro, para aproveitamento dos mocotós. Via de regra, as patas traseiras só são removidas depois da retirada do úbere e dos genitais. O ânus e a bexiga são amarrados para evitar a contaminação da carcaça por eventuais excrementos. Os mocotós são inspecionados e encaminhados para processamento. Caso não sejam aprovados, são enviados para a produção de farinhas, nas graxarias. O couro recebe alguns cortes com facas em pontos específicos, para facilitar sua remoção, que então é feita com equipamento que utiliza duas correntes presas ao

couro, e um rolete (cilindro horizontal motorizado), que traciona estas correntes e remove o couro dos animais. Também pode ser feita a remoção manual do couro, utilizando-se apenas facas. A operação deve cercar-se de cuidados para que não haja contaminação da carcaça por pelos ou algum resíduo fecal, eventualmente ainda presente no couro. Após a esfolagem, o couro pode seguir diretamente para os curtumes (chamado couro verde), ser retirado por intermediários, ou também pode ser descarnado e/ou salgado no próprio frigorífico. O descarne, que retira o material aderido na parte interna, oposta à pelagem, também chamado de “*fleshing*”, é feito quando este interessa ao frigorífico.

- e) evisceração: as carcaças dos animais são abertas manualmente com facas e com serra elétrica. A evisceração envolve a remoção das vísceras abdominais e pélvicas, além dos intestinos, bexiga e estômagos. Normalmente, todas estas partes são carregadas em bandejas, da mesa de evisceração para inspeção, e transporte para a área de processamento, ou então direcionadas para as graxarias, se condenadas. A partir dos intestinos, são produzidas as tripas, normalmente salgadas e utilizadas para fabricação de embutidos ou para aplicações médicas. O bucho (rúmen e outras partes do estômago) é esvaziado, limpo e salgado, ou pode ser cozido e por vezes submetido a branqueamento com água oxigenada, para posterior refrigeração e expedição. A bilis, retirada da vesícula biliar, também é separada e vendida para a indústria farmacêutica. Retiradas as vísceras, as carcaças são serradas longitudinalmente ao meio, seguindo o cordão espinal. Entre um e outro animal, as serras recebem um “*spray*” de água para limpar os fragmentos de carne e ossos gerados. Então, as meias carcaças passam por um processo de limpeza, no qual pequenas aparas de gordura com alguma carne e outros apêndices (tecidos sem carne) são removidos com facas, e são lavadas com água pressurizada, para remoção de partículas ósseas. As duas metades seguem para refrigeração.
- f) refrigeração: as meias carcaças são resfriadas para diminuir possível crescimento microbiano (conservação). Para reduzir a temperatura interna para menos de 7°C, elas são resfriadas em câmaras frias com temperaturas entre 0 e 4°C. O tempo normal deste resfriamento, para carcaças bovinas, fica entre 24 e 48 horas.

g) cortes e desossa: havendo operação de cortes e desossa, as carcaças resfriadas são divididas em porções menores para comercialização ou posterior processamento para produtos derivados. A desossa é realizada manualmente, com auxílio de facas. As aparas resultantes desta operação são geralmente aproveitadas na produção de derivados de carne. Os ossos e partes não comestíveis são encaminhados às graxarias, para serem transformados em sebo ou gordura animal industrial e farinhas para rações. As carcaças, os cortes e as vísceras comestíveis, após processadas e embaladas, são estocadas em frio, aguardando sua expedição.

	Peso (kg)	Porcentagem do peso vivo (%)
Peso vivo	400	100
Carne desossada	155	39
Material não comestível para graxaria (ossos, gorduras, cabeça, partes condenadas, etc.)	152	38
Couro	36	9
Vísceras comestíveis (língua, fígado, coração, rins, etc.)	19	5
Sangue	12	3
Outros (conteúdos estomacais e intestinais, perdas – sangue, carne, etc.)	26	7

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Quadro 10: Produtos e subprodutos do abate de um bovino de 400 Kg.

O quadro 10 mostra alguns valores médios dos produtos que se obtém no abate de um bovino de cerca de 400 kg. Ressalta-se que estes valores devem variar, entre outros aspectos, em função da espécie de bovino, das condições e métodos de criação, da idade de abate e de procedimentos operacionais do abatedouro.

6.3.4 Análise dos resultados da pesquisa da Empresa B

Nos últimos anos, tem se observado o crescimento do mercado alimentício em um cenário caracterizado pelo aumento de exportações, incentivos governamentais e entrada de novos competidores mundiais. Respondendo a este

cenário, a Empresa B está buscando fortalecer sua estrutura visando atender rapidamente as necessidades de mercado, com um melhor retorno.

As várias estratégias competitivas como informatização, desmobilização, fusões, aquisições, incentivos, robotização etc, exigem que a empresa busque melhorias constantes para continuar no mercado.

Para contribuir com seu desenvolvimento novas metodologias têm sido empregadas, onde pode ser destacado a metodologia *Seis Sigma* e o GMR.

Com a implantação dessas metodologias, a Empresa B busca melhoria de um processo e receitas, através da medição antes e depois das implementações. A utilização do processo *Seis Sigma* aumenta as chances de que resultados positivos sejam alcançados. Isso se deve a sua estrutura, que, em cada fase, emprega várias outras ferramentas básicas, focando em detalhes; possibilitando uma análise do processo, um embasamento para a tomada de decisão visando uma melhoria de receitas.

A qualidade é uma preocupação atual da organização, sendo considerada vantagem competitiva. A preocupação com a qualidade reduz custos de produção pela eficiência, produtividade e uso melhor do capital.

Conhecendo o mercado em que atua, a Empresa B em 2000, passou por uma grande mudança organizacional na busca de melhorias de resultado e maior participação de mercado. Pensando nisso, a empresa analisou seus resultados internos, seu desempenho e constatou que eram necessárias melhorias para que alcançasse a retornos mais significativos. Durante o ano de 2001, a equipe de qualidade buscava solucionar problemas e maneiras de melhorar os resultados finais do produto.

Por iniciativa da diretoria, iniciou-se então um estudo mais detalhado sobre a viabilidade da implantação da metodologia *Seis Sigma*, pois a empresa tinha informações de ser uma ferramenta muito útil e que poderia melhorar seu retorno operacional e financeiro. Conhecendo melhor essa ferramenta a empresa criou uma equipe para adquirir maiores conhecimentos sobre o assunto, com isso, disponibilizou a equipe, treinamento, para implantar as ferramentas da qualidade na empresa, disseminar o método dentro da organização para tornar sua aplicabilidade nas operações rotineiras, formar equipes e encorajar o envolvimento dos colaboradores, utilizar a ferramentas de solução de problemas nas equipes de trabalhos, desenvolverem sentimento de propriedade do operador no processo.

Ao mesmo tempo, decidiu-se enviar algumas pessoas estratégicas para passar por treinamento de *Master Black Belt*, *Black Belt* e *Green Belt*, para começar a implantar essa metodologia na empresa. Atualmente a Empresa B possui: 02 *Master Black Belt*, 6 *Black Belts* e 10 *Green Belts*, espalhados por todo processo produtivo. A Empresa B está certificada pela ISO 9000.

Paralelamente ao *Seis Sigma* a Empresa B, busca utilizar o GMR como um método gerencial para a elaboração e controle do planejamento anual de vendas, buscando o aumento da receita e que contribua para melhoria do seu indicador de rentabilidade.

A aplicação do GMR envolve todas as pessoas da organização comercial, no qual as metas de faturamento, volume, preço e, principalmente, rentabilidade devem ser atingidas por meio dos planos de ação, facilitando assim a elaboração dos orçamentos da empresa.

Sabendo disso, a Empresa B buscou conhecimento sobre o GMR. A Empresa B contratou os serviços do INDG para o desenvolvimento e aplicação do GMR em sua empresa. O gerenciamento de receita é a raiz do planejamento estratégico, por ser responsável em garantir e controlar a saúde econômica da empresa, estabelecendo previsões de vendas, direcionamento de mercado, análise de rentabilidade e controle de custos.

Até recentemente, o orçamento na Empresa B era elaborado de forma descentralizada, sendo cada área responsável por um plano. Os planos são feitos em conjunto com os gerentes e diretores da unidade. A consolidação do plano da empresa é feita pela área de planejamento econômico e os números são discutidos mensalmente com a diretoria e área contábil que consolida esse plano com as devidas modificações acordadas com a diretoria. Vários são os planos existentes na empresa, tais como: plano de vendas, despesas comerciais e marketing; plano de produção; plano de pessoal, entre outros.

Para realização do plano comercial, os envolvidos buscam trabalhar de forma hábil, competente e periódica com o modelo de gestão, assim sua qualidade depende da velocidade e poder analítico do grupo para que se possa projetar, revisar e redirecionar caminhos quando isso se fizer necessário.

Com isso, os gestores buscam dispor de um modelo que tenha a praticidade instantânea de revisão e que permitam dar garantias as tomadas de decisões, para um desenvolvimento antecipado das políticas e suas garantias, evitando

desperdícios e criando antecipadamente condições para uma movimentação rica em alternativas pela rentabilidade do negócio.

O plano comercial contém os principais critérios usados pelos gestores responsáveis para determinar o êxito. Além disso, é nele que os mesmos se baseiam para tomar decisões sobre o que fazer em primeiro lugar, em segundo lugar, ou nunca fazer. Na elaboração do plano comercial da Empresa B, é desenvolvido um plano que esboça metas, custos esperados, um plano de marketing e uma estratégia de saída. O plano comercial criado pela empresa mostra como ela espera ter êxito e detalha os padrões usados para avaliar esse sucesso.

Com isso, todos os membros da área comercial, participam do processo de planejamento comercial, pois precisarão se comprometer com as estratégias. Caso esse comprometimento não seja obtido, o trabalho terá sido em vão.

O planejamento comercial é desenvolvido visando objetivos específicos. É ele quem vai criar e avaliar todos os processos na área comercial. Basicamente, os elementos que compõem a estrutura do planejamento da Empresa B, são:

- a) política de vendas: a empresa tem uma equipe de vendas e uma política definida. Com prêmios, comissões e incentivos para todos os profissionais envolvidos;
- b) material para divulgação dos produtos/serviços: o material utilizado para divulgação respeita normas pré-definidas já existentes no planejamento;
- c) treinamento para os profissionais de vendas: o treinamento leva em consideração: informações técnicas que são passadas e grau de escolaridade e intelectualidade (daqueles que receberão e darão o treinamento). Dessa forma, um maior aproveitamento será atingido;
- d) ferramentas que auxiliam nas vendas: atualmente a empresa possui vários recursos para auxiliarem na área comercial. Exemplos: telefone, mala-direta, computadores, e-mails, redes sociais, programas específicos para a área comercial e etc. Porém, cada ferramenta é antes analisada e avaliada.

Na Empresa B o processo de planejamento das vendas possui algumas etapas que mostram a direção a ser seguida. Os profissionais de vendas desenvolvem procedimentos e estimulam posturas de trabalho que visem a maior produtividade e, principalmente, controles apurados para monitoramento dos planos elaborados. Dentro do planejamento da organização há cinco etapas que são seguidas:

- a) avaliação das oportunidades de mercado;
- b) estimativa de potencial de mercado;
- c) previsão de vendas;
- d) segmentação de mercado;
- e) distribuição logística.

Estas etapas são a base para todo o processo de planejamento. O planejamento das forças de venda exige decisões em relação a seus objetivos, estratégias, estrutura, tamanho e remuneração.

Os objetivos da força de vendas podem incluir prospecção, definição do alvo, comunicação, vendas, serviço, coleta de informações e alocação. A determinação de suas estratégias requer a escolha do composto de abordagens de vendas que sejam mais eficazes, assim como venda individual, venda em equipe, reunião de vendas e seminários de vendas. A escolha da estrutura da força de vendas envolve a divisão de territórios por áreas geográficas, produto ou por mercado.

Para que o planejamento seja realizado com sucesso, a empresa se fez necessário definir quem serão os gestores de produtos e os gestores de mercado para cada negócio. E para garantir a proteção da tecnologia da empresa, os produtos são agrupados de forma estratégica em pacotes, com a nomeação de um gestor de produtos, como visto na figura 39.

Já os gestores de mercados buscam proteger a carteira de clientes, em que a força comercial é desdobrada de forma estratégica em mercados.

Os gestores de mercado buscam analisar todos os fatores que podem influenciar as vendas, interagir com os gestores de produto, para garantir o atingimento das metas de vendas e aplicar os padrões determinados pelos gestores de produtos em seus mercados.

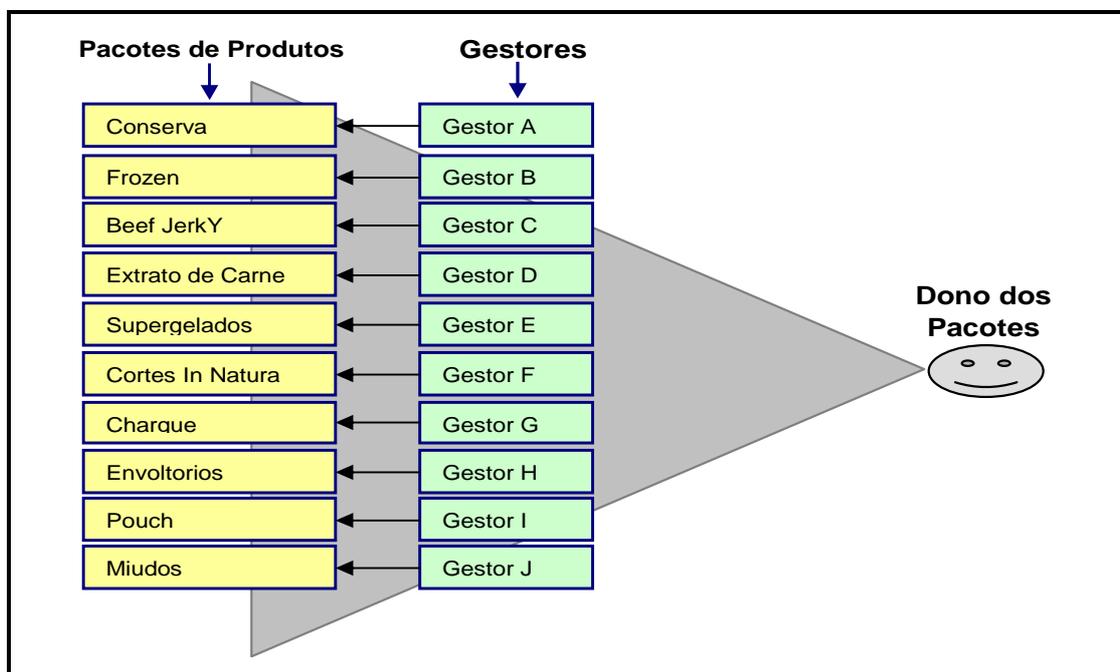
A Empresa B ao realizar o planejamento de vendas na busca de receitas, se reúne com os gestores para análise de mercado e criação de metas.

Para manter-se ativo no seguimento, diante da concorrência, foi necessário criar meios eficazes a fim de atingir o mercado consumidor. Neste momento foi necessário um planejamento estratégico na área de vendas.

A empresa utiliza três tópicos relevantes para a realização de um planejamento estratégico de vendas coeso:

- a) plano de metas: criação de metas para vendas;
- b) plano de marketing: análise competitiva e segmento alvo.

- c) plano de vendas: público alvo; recrutamento, treinamento e motivação de equipe; bem como desenho do diretório de atuação.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 39: Gestores de produtos.

Estes três processos, analisados de maneira focalizada, garantirão o reconhecimento dos valores ofertados pela empresa, além de propiciar o crescimento do volume de vendas e, conseqüentemente, o almejado lucro. Para alcançar as metas, a administração desenvolveu estratégias e táticas, que são planos de ação, partindo de uma análise do meio ambiente, onde se determinaram as oportunidades e ameaças do mercado, observando-se os pontos fortes e fracos para aproveitamento das oportunidades ou proteção contra as ameaças detectadas pelo mercado.

Na Empresa B, as atividades de vendas seguem o que foi estipulado no plano orçamentário no início do período, levando-se em conta uma margem de flexibilidade para resolver situações imprevisíveis e emergenciais no decorrer do processo de implementação do orçamento. O controle financeiro do processo permite um monitoramento muito claro de toda a operação comercial; a busca de maior retorno para o investidor é um dos guias do processo orçamentário. E para realizar a criação de um plano orçamentário de vendas, a empresa no final de cada ano cria uma meta para ser atingida no ano seguinte, como se pode ver na tabela 10.

As metas de vendas são elaboradas para cada produto dentro dos Pacotes e para cada Mercado. As metas são elaboradas em duas etapas de análises:

- a) com base no histórico de vendas já obtido por cada produto; e
- b) *benchmark* entre vendedores, produtos e mercados.

Tabela 10: Previsão de vendas 2010 em peças da Empresa B

Produtos.	Previsão de vendas 2010 em peças nos meses de:												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Alcatra	10.000	10.000	10.000	8.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	118.000
Contra-Filé	8.000	8.000	8.000	7.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	95.000
Coxão Mole	20.000	20.000	20.000	14.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	234.000
Cupim	2.000	2.000	2.000	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	23.000
Maminha	7.000	7.000	7.000	4.500	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	81.500
Totais	47.000	47.000	47.000	34.500	47.000	47.000	47.000	47.000	47.000	47.000	47.000	47.000	551.500

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Uma vez avaliado e verificado o objetivo de vendas pela diretoria, foi destrinchada a meta para os produtos e mercados a partir do cruzamento das duas análises. Antes das metas serem estabelecidas foram entregues aos gestores responsáveis, para que fossem avaliados e aprovados. As metas são arquivadas descrevendo detalhadamente como foram elaboradas, solicitando aprovação e ou contraproposta com justificativas bem fundamentadas, para serem novamente analisadas pela diretoria antes de sua concretização.

Neste momento, também ocorre a utilização do GMR de forma prática, iniciando o acompanhamento diante de situações reais, ou seja, do dia-a-dia, detectando os problemas e atuando nas soluções dos mesmos. A ferramenta de acompanhamento de vendas é atualizada diariamente, quando se pode observar os resultados acumulados de qualquer negócio desmembrado até em níveis de produtos. No acompanhamento das metas, alguns itens são confrontados, como por exemplo: meta, realizado e o desvio, conforme tabela 11.

Todos os meses, os gestores acompanham as vendas, identificando quais são os grupos de negócios que necessitam de prioridade e qual é o maior desvio. Na tabela 11, o gestor identificou o grupo de negócio que apresentou problema com

relação à meta. O principal desvio a ser acompanhado é o de MC R\$, pois ele garante a sustentabilidade da empresa e a satisfação do acionista.

Tabela 11: Desdobramento das metas x real de 2010 da Empresa B

Desdobramento das Metas X Real do ano de 2010										
Produto	Volume Meta	Volume Real	Desvio	Faturam. Meta	Faturam Real	Desvio	MC % Meta	MC % Real	Desvio	Desvio MC R\$
Alcatra	118.000	108.000	-10.000	1.770.000,00	1.620.000,00	- 150.000,	20,90%	25,93%	5,02%	50.000,
Contra-Filé	95.000	96.100	1.100	1.140.000,00	1.153.200,00	13.200,	19,30%	17,62%	-1,68%	- 16.800,
Coxão Mole	234.000	235.000	1.000	2.340.000,00	2.350.000,00	10.000,	16,67%	12,77%	-3,90%	- 90.000,
Cupim	23.000	25.000	2.000	161.000,00	175.000,00	14.000,	38,51%	40,00%	1,49%	8.000,
Maminha	81.500	69.100	-12.400	978.000,00	829.200,00	- 148.800,	18,20%	1,11%	17,09%	- 168.800,
Total	551.500	533.200	-18.300	6.389.000,00	6.127.400,00	- 261.600,	19,10%	16,36%	-2,74%	- 217.600,

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Ainda na tabela 11, percebe-se que o alcatra e o cupim foram os únicos que apresentaram desvio positivo de MC R\$.

Apesar do alcatra não atingir a meta de volume e faturamento líquido, a MC R\$ ficou positiva em virtude da MC% ser superior à meta, o bastante para cobrir o desvio de volume, ou seja, a venda foi menor, porém com despesas menores do que planejados. Já o contra-filé e o coxão mole, apesar de atingir a meta em volume e em faturamento, a MC R\$ ficou negativa em virtude da MC% ser inferior à meta, possivelmente, a venda foi maior, porém com despesas maiores aos planejados. Comparando com o ano de 2007, a margem de contribuição dos itens acima, como: alcatra, coxão mole, cupim, maminha e contra-filé, percebe-se que possui uma variação muito grande, como pode ser visto na tabela 12.

Como dito, na tabela 11, apenas o alcatra e o cupim apresentava uma margem de contribuição positiva, já em 2007, além da alcatra e do cupim, a maminha também apresentava uma margem de contribuição positiva.

Comparando a tabela 11 com a tabela 12, percebe-se também que a margem de contribuição total em 2007 apesar de estar negativo, está melhor que em 2010.

Além de analisar a margem de contribuição, a equipe responsável, resolveu comparar o volume de vendas previsto com o que foi realizado.

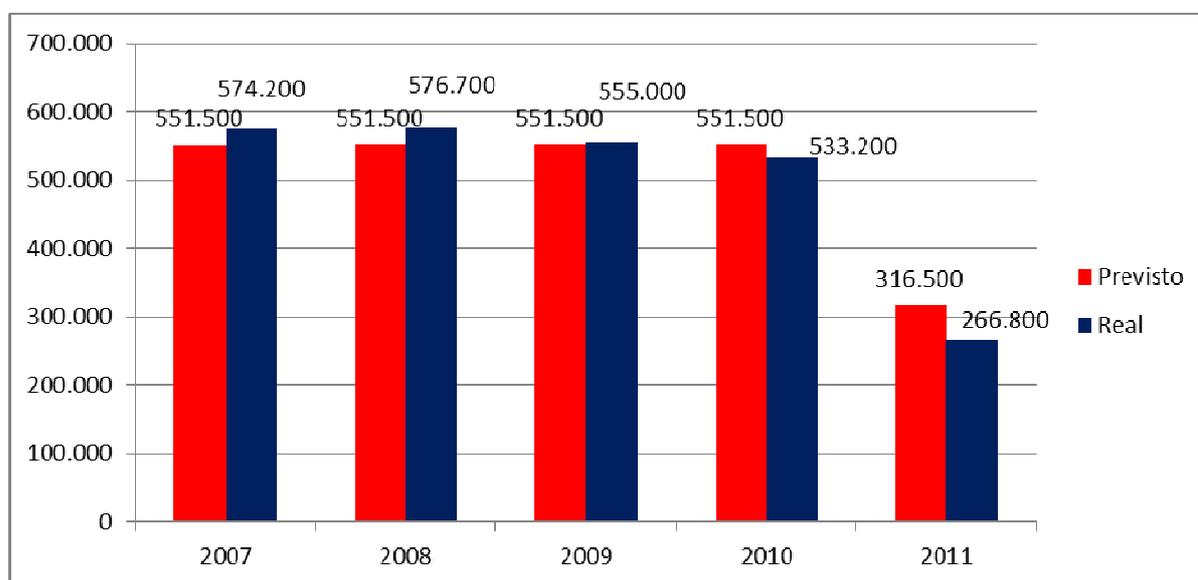
Tabela 12: Desdobramento das metas X real de 2007 da Empresa B

Desdobramento das Metas X Real do ano de 2007										
Prod.	Volume Meta	Volume Real	Desvio	Faturam. Meta	Faturam Real	Desvio	MC % Meta	MC % Real	Desvio	Desvio MC R\$
Alcatra	118.000	122.900	4.900	826.000,00	860.300,00	34.300,00	0,73%	1,20%	0,47%	4.300,
Contra-Filé	95.000	98.800	3.800	617.500,00	642.200,00	24.700,00	4,45%	-0,44%	-4,89%	- 30.300,
Coxão Mole	234.000	241.400	7.400	1.240.200,00	1.279.420,00	39.220,00	20,17%	14,81%	-5,37%	- 60.780,
Cupim	23.000	24.300	1.300	89.700,00	94.770,00	5.070,00	11,93%	13,47%	1,55%	2.070,
Maminha	81.500	86.800	5.300	570.500,00	607.600,00	37.100,00	8,85%	9,48%	0,63%	7.100,
Total	551.500	574.200	22.700	3.343.900,00	3.484.290,00	140.390,00	10,31%	7,67%	-2,64%	- 77.610,

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Realizando essa comparação, e comparando com os demais anos, percebe-se uma queda em seu volume de vendas, onde pode ser melhor visualizado no gráfico 8.

Percebe-se que aos poucos o sistema de volume de vendas real e consequentemente as receitas da empresa pesquisada foram tendo uma queda, continuando com os atrasos de entrega, possuindo problemas na produção e no setor administrativo, entre outros.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Gráfico 8: Evolução do volume de vendas (Meta x Real) do ano de 2007 a 2011 (até junho) da Empresa B.

Analisando o gráfico 8 percebe-se uma evolução do faturamento nos anos de 2007 e 2008, tendo uma pequena queda em 2009, mas se mantendo acima da

meta. Já em 2010 e 2011 (até junho), houve uma queda significativa de seu volume de vendas e receita, ficando abaixo da meta. O cumprimento das metas e a melhoria das receitas até o ano de 2009 foi em grande parte devido à ajuda da metodologia *Seis Sigma*, melhorando também a margem de contribuição de alguns produtos, como pode ser visto no apêndice B.

Em 2009, foi realizado uma aliança estratégica com outra empresa, ou seja, uma fusão entre as duas maiores empresas do ramo. A partir dessa data, começou uma mudança de cultura e estratégia empresarial, onde os funcionários e as empresas tiveram que realizar algumas mudanças, tanto operacional, gerencial, quanto a quebras de paradigmas.

Com isso, em 2010 e 2011 (até junho), houve alguns problemas de ordem operacional e administrativa apresentado mais abaixo, sendo possível, serem uns dos motivos para que a receita real ficasse um pouco abaixo do previsto.

Diante da pesquisa de campo, percebe-se que a empresa busca uma implantação eficiente do método GMR e da metodologia *Seis Sigma*, porém sua execução foge do caminho correto e sua tratativa está sendo independente. Porém a Empresa B, através de sua equipe *Seis Sigma* buscam realizar algumas mudanças e melhorias no processo produtivo e administrativo.

6.3.5 Aplicação da melhoria da produção na Empresa B

Antes da implantação do sistema de melhoria de desempenho, a empresa possuía algumas deficiências como:

- a) as decisões eram tomadas na sensibilidade, no sentimento, no “achismo”, os instrumentos gerenciais existentes não traziam plena confiabilidade ao processo decisório;
- b) as decisões ocorriam após a realização das atividades, independentemente das variações conjunturais. Os orçamentos não sofriam alterações, pois os mesmos eram projetados de forma empírica, sem avaliação de passado, nem de clientes e muito menos de mercado;
- c) as decisões tomadas não eram estruturadas, não havia monitoramento e as informações eram estáticas;

- d) as ações mercadológicas também eram estáticas, trabalhava-se na zona de conforto sem nenhuma pró-atividade, o cliente era atendido de forma passiva, comprando ou não;
- e) não havia a preocupação de substituir ou promover novos clientes;
- f) não havia indicadores de avaliação de desempenho que monitorassem os processos e gerassem ações preventivas e planejadas, visando economia para a organização;
- g) não havia comunicação entre o departamento de vendas com a produção.

Diante disso, a empresa sentiu a necessidade de mudar, buscar uma melhoria de desempenho para se manter no mercado. Para melhorar os motivos que mais contribuíram para o desvio negativo, foram utilizadas as ferramentas da metodologia *Seis Sigma*, pois, durante o processo ocorrem situações que prejudicam o resultado final. O primeiro passo que a empresa adotou foi à realização de um diagnóstico preliminar para identificar o que estava acontecendo com ela. Para obter este diagnóstico foi realizada uma auditoria interna, onde foram verificados todos os pontos de funcionamento da empresa.

O objetivo principal do diagnóstico preliminar foi de auxiliar a equipe que trabalharia no projeto, sobre a sistemática de funcionamento na área comercial.

Após realizado o diagnóstico e verificar os pontos falhos, a empresa percebeu a necessidade de mudar sua política e sua forma de trabalhar. Procurou envolver os funcionários no processo de melhoria de seu desempenho e no aumento da receita.

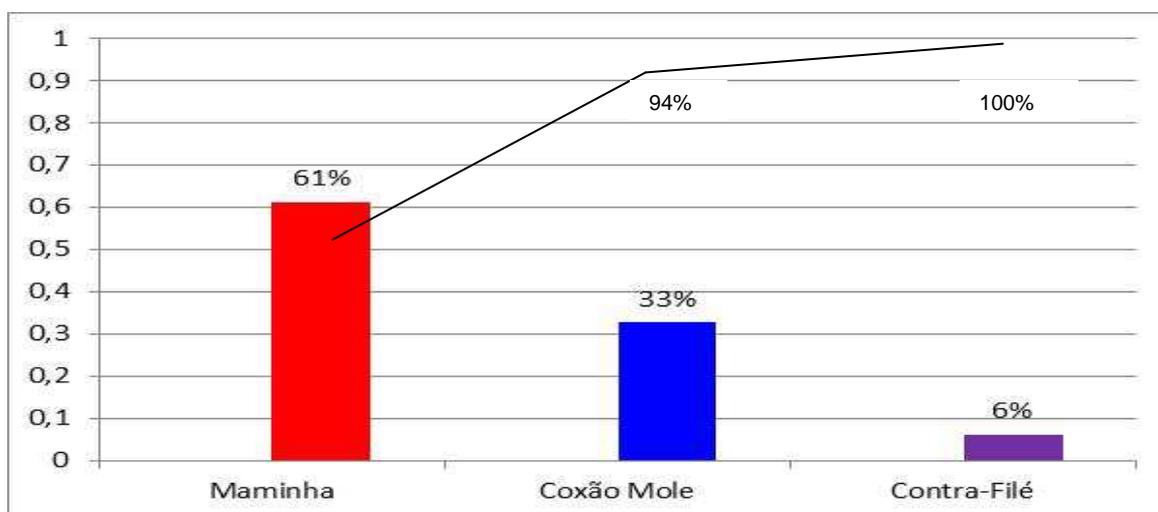
Em seguida, os gestores de produtos e de mercado viram a necessidade de cruzar as informações do ambiente interno com o ambiente externo, contribuindo com o planejamento das metas e execução dos projetos de melhoria. A próxima etapa foi de formular uma meta de margem de contribuição, através de análises históricas e pelas perspectivas traçadas no planejamento estratégico.

A margem foi elaborada pelo método do ponto de equilíbrio em que são analisados os custos variáveis e fixos para cada produto específico. Assim, pode-se observar qual era o ponto em que a margem era necessária para cobrir os custos. Ainda, pode-se utilizar como parâmetro dessa análise a ferramenta preço/margem/zero, que trabalha na formação do preço de venda.

Essa ferramenta dá ao vendedor condições para projetar os impostos cobrados, se a venda será feita com desconto comercial, o custo com frete para

entregar ao cliente, o custo financeiro em conceder crédito, a comissão paga ao representante e o custo real de produção, formando um preço que garanta a margem zero. Após esse processo, usou-se um percentual adicionado ao preço formulado garantindo a rentabilidade do produto.

Para descobrir qual foi o problema de não se ter atingido a meta, foi analisado quais os fatores que contribuíram com maior impacto no desvio. A fim de poder identificar quais os itens que mais contribuíram para o desvio negativo, foi aplicado o Diagrama de Pareto, para priorizar e direcionar os esforços que serão empregados na correção dos desvios.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Gráfico 9: Gráfico de Pareto de identificação de desvio de produtos da Empresa B.

Conhecendo os desvios, aplicou-se o Gráfico de Pareto para identificar e priorizar os desvios, sempre do maior para o menor.

Assim, consegue-se identificar que o produto maminha e coxão mole representam 94% do total do desvio, devendo a empresa se concentrar nesses problemas, identificando as causas para os mesmos, partindo para as contra-medidas que irão eliminar esses problemas. De acordo com o resultado do Gráfico de Pareto, a empresa pode dedicar-se a mais de um problema, porém restringindo-se sempre aos problemas que mais influenciam no aspecto geral detectado.

Sabendo que o maior desvio foi a maminha, os responsáveis da áreas resolveram abrir por área de venda, para o conhecimento de maiores detalhes.

Analisando a tabela 13 pode perceber que a área de Salvador, foi onde mais apresentou problema, seguida da área de Lins. Para ter uma melhor visualização a equipe *Seis Sigma* deu continuidade aos procedimentos.

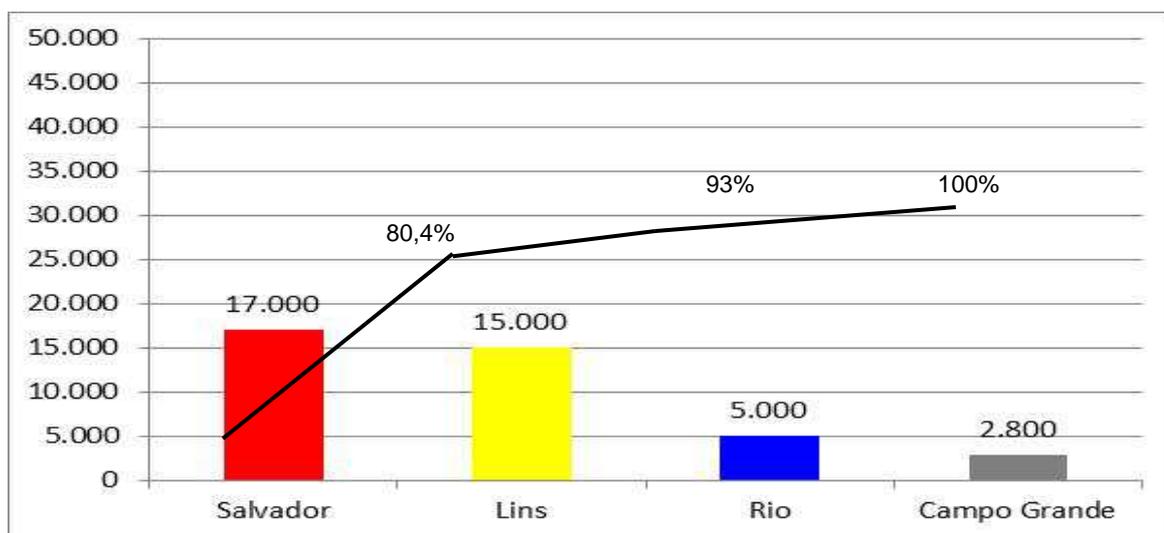
Seguindo o método, aplicou-se novamente o Gráfico de Pareto, para descobrir, dentro das filiais, quais foram as que apresentaram maiores desvios.

Tabela 13: Acompanhamento do produto por áreas de venda

Acompanhamento de produto por áreas de venda ano de 2010										
Produto	Volume Meta	Volume Real	Desvio	Faturam. Meta	Faturam. Real	Desvio	MC % Meta	MC % Real	Desvio	Desvio MC R\$
Alphaville	26.000	25.000	-1.000	390.000,00	375.000,00	- 15.000,00	10,26%	12,00%	1,74%	5.000,00
Rio de Janeiro	21.500	19.500	-2.000	258.000,00	234.000,00	- 24.000,00	3,88%	2,14%	-1,74%	- 5.000,00
Lins	15.000	12.000	-3.000	150.000,00	120.000,00	- 30.000,00	13,33%	4,17%	-9,17%	- 15.000,00
Salvador	10.000	11.000	1.000	70.000,00	77.000,00	7.000,00	28,57%	3,90%	-24,68%	- 17.000,00
Campo Grande	9.000	9.100	100	108.000,00	109.200,00	1.200,00	17,59%	14,84%	-2,76%	- 2.800,00
Total	81.500	76.600	-4.900	976.000,00	915.200,00	- 60.800,00	11,17%	8,11%	-3,06%	- 34.800,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Lembrando que os valores apresentados no gráfico 9 e 10 apresentaram uma margem de contribuição negativa. Com isso, consegue-se observar que as áreas de vendas de Salvador e de Lins são responsáveis por 80,4% do total dos desvios no produto maminha, mostrando que os gestores deveriam trabalhar focados nesse desvio.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Gráfico 10: Gráfico de Pareto de desvio de produtos por área de venda da Empresa B.

Colocando em prática o projeto *Seis Sigma*, o gerente responsável, através de sua equipe, buscou determinar algumas políticas e padrões de qualidade,

objetivos, responsabilidades, a fim de, minimizar os problemas, satisfazendo a empresa e ao seu cliente, resolvendo assim implantar as ferramentas do *Seis Sigma*.

6.3.6 Aplicação da metodologia *Seis Sigma* na Empresa B

Para começar a resolver os problemas nas filiais que estavam gerando divergências na carne maminha, a equipe *Seis Sigma* traçou um plano de ação, onde começaria a trabalhar na área de certificação do animal, indo até sua saída como produto acabado, passando por todas as etapas.

A rastreabilidade animal tem seu ponto de partida nas fazendas de origem, onde cada animal recebe uma etiqueta de identificação, que o acompanha até o abate no frigorífico. Os dados que são coletados do brinco na sala de abate são transferidos para uma etiqueta, que passa a acompanhar a carcaça dentro do frigorífico até a sala de pesagem e classificação. Assim, cada peça segue até a desossa final com a etiqueta e esses dados passam a constar das etiquetas internas e externas da embalagem, junto com as informações técnicas que acompanham a carne até o consumidor final.

Através da rastreabilidade a Empresa B passa a conhecer toda procedência do animal comprado, forçando o pecuarista ter um cuidado maior, tanto com as vacinações, com a qualidade da carne, do couro e do transporte, haja vista que o frigorífico também ganha com o couro de melhor qualidade, como visto no estudo de caso da Empresa A. Para conquistar esse padrão a Empresa B mantém parceria com os melhores pecuaristas do Brasil. O grupo de fornecedores está entre os mais qualificados do país que, por participar de vários programas de qualidade, conta com fazendas aptas a abastecer as empresas com a melhor matéria-prima.

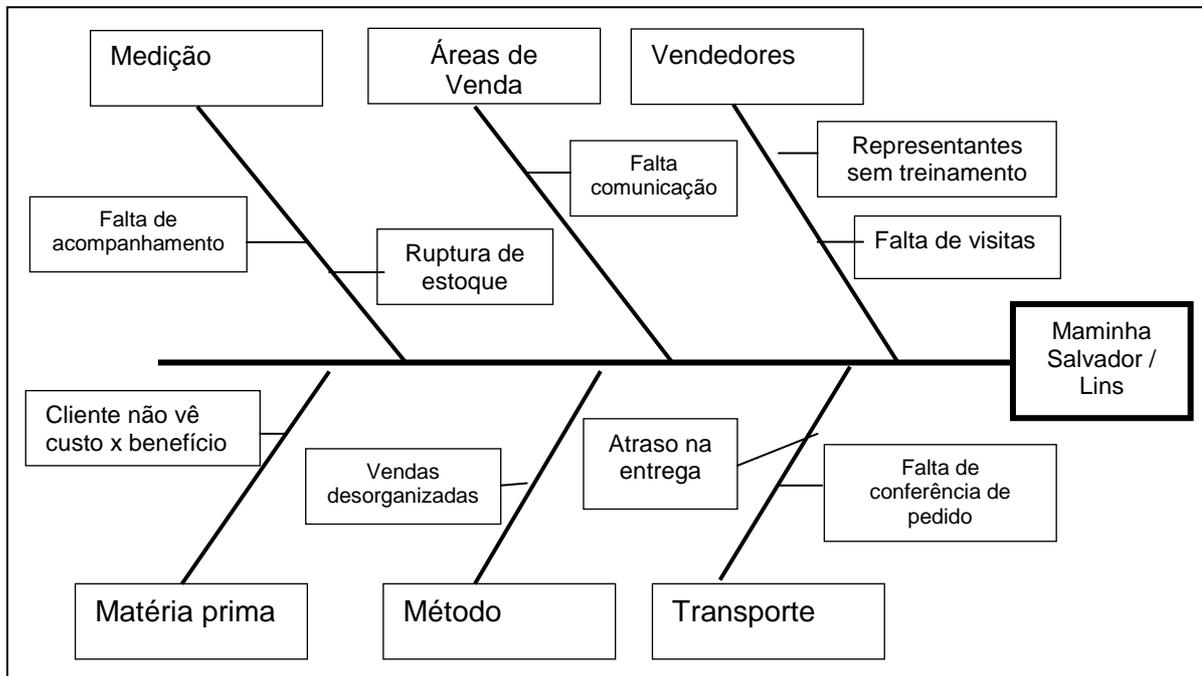
Em linha com as novas exigências dos mais sofisticados consumidores, o grupo de fornecedores já conta com muitas fazendas certificadas para a produção Orgânica e EurepGAP (padrão de qualidade). O Programa de Qualidade avança muito além das fábricas. Hoje tem parceria com algumas universidades para o desenvolvimento de um extenso programa de bem estar animal em todo o manejo, pré-embarque, transporte de gado e abate humanitário.

A Empresa B acredita que uma sólida rede de parcerias pode viabilizar o desenvolvimento e a produção da melhor carne. Visando atender a crescente

demanda do mercado interno e externo por cortes de carnes especiais com padrão superior, a empresa pesquisada implantou com os seus fornecedores o Programa de Qualidade, que envolve um conjunto de ações voltadas a produção de carnes nobres.

Esse programa começa na produção a pasto de novilhos jovens de alta qualidade, para abate em torno dos 30 meses, estabelecendo padrões mínimos de acabamento e cobertura de gordura, com técnicas de criação, sanidade e nutrição, que visam o bem-estar animal, em ambientes com pastagens abundantes e de boa qualidade. Antes da implantação do sistema de melhoria de desempenho, a empresa possuía algumas deficiências como visto acima. Após essa identificação, a equipe começou traçar metas para solução desses problemas.

Para resolver o problema detectado, os responsáveis pelo setor de qualidade realizaram a análise de cause e efeito. A análise desse processo foi, basicamente, a identificação e priorização das causas elencadas, relativas ao problema estudado. Essa metodologia consiste em analisar as causas por meio de métodos participativos como o *Brainstorming* e expô-las de forma clara para toda a equipe envolvida.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 40: Análise das causas com método do *Ishikawa*, utilizado pela Empresa B.

De forma organizada, com a participação de todos e com oportunidades iguais, as pessoas apontaram as causas que influenciavam nas características mais

importantes do problema. Nessa etapa, foi verificado as possíveis causas que estava gerando o desvio da maminha nas áreas de Salvador e Lins, onde pode ser analisado na figura 40.

A elaboração do diagrama de causa-e-efeito foi muito importante para a equipe *Seis Sigma*, pois, possibilitou adquirir informações mais organizadas e claras, a fim de, traçar melhor o plano de ação.

De posse de todas as causas citadas pelos participantes na figura 40, e tendo colocado as mesmas para devida apreciação da equipe, organizadas em grupos, o coordenador solicita aos participantes que reflitam sobre as causas apontadas, a fim de priorizar as causas mais importantes.

Para essa etapa, foi utilizado o sistema de votação, ponderando as causas, sendo que as que obtiverem maiores notas seriam hierarquizadas e priorizadas para a próxima etapa. Neste caso, os votos foram classificados, usando-se o número de causas elencadas para dividir percentualmente as quantidades de votos fortes, moderados e fracos. Sendo classificados, 20% votos fortes, com nota 5, 30% votos moderados, com nota 3 e 50% votos fracos, com nota 1.

Tabela 14: Votação das hipóteses

		Participantes				Total
		Fernando	Fabiano	Marcio	Marcos	
Causas Influentes						
1	Falta de Comunicação	5	5	5	5	20
2	Vendas desorganizadas	5	3	5	5	18
3	Ruptura de estoque	3	5	3	3	14
4	Falta de conferência de pedido	3	3	3	3	12
5	Representante sem treinamento	3	3	1	3	10
6	Cliente não vê custo x benefício	1	1	3	1	6
7	Atraso na entrega	1	1	1	1	4
8	Falta de acompanhamento	1	1	1	1	4
9	Falta de visita	1	1	1	1	4
Total	9	23	23	23	23	92
Nota 5		2	2	2	2	
Nota 3		3	3	3	3	
Nota 1		4	4	4	4	
Total		9	9	9	9	

Fonte: Dados da Empresa B (2011).

Feita a votação, ordenou-se de forma decrescente priorizando as hipóteses mais votadas. Em seguida aplicou-se a técnica dos 5 porquês para descobrir a causa raiz.

Essa técnica consistiu em descobrir a causa raiz das hipóteses votadas. Utilizou-se a hipótese como pergunta inicial, sempre antecedida de um “porquê” e cada resposta citada se tornou a pergunta seguinte, e assim sucessivamente.

Após essa etapa, foi realizado o plano de ação, para execução das ações corretivas. Essa execução das ações corretivas foi feita após a elaboração do plano de ação, proveniente da causa raiz.

O plano de ação se apresenta como produto de todo o processo referente às etapas anteriores. Nele, estão contidas, em detalhes, todas as ações que deverão ser tomadas, para se atingir a meta proposta inicialmente.

Depois de confeccionado o plano de ação, o mesmo foi executado e acompanhado, para verificar se as metas estão sendo cumpridas.

Foi muito importante inserir no desenvolvimento do plano de ação a pessoa que seria responsável para cada ação e qual o prazo planejado para o início e o término da execução.

PLANO DE AÇÃO								
Unidade Gerencial: Distribuição			Local: Salvador/Lins			Responsável: Gerente		
Meta: Vender 6.000 kg alcatra			Elaborado por: Gestor qualidade			Validade em: 30/09/2010		
Indicador: Faturamento R\$		Unidade:		Fonte de dados:		Periodicidade:		
Nº	O que fará	Quem	Por quê?	Como fará	Início	Término	Situação da ação	
1	Reavaliar preço produto	Dep. Comercial	Melhorar margem	Análise custo e margem	05/10/2010	05/12/2010	Concluído em 01/05/2011	
2	Treinamento	Dep. R.H.	Vendedores aptos à venda	Horas para treinar	20/10/2010	05/11/2010	Concluído em 09/06/2011	
3	Melhorar Comunicação	Dep. Qualidade	Falar a mesma língua	Planilha e dados em comum	01/11/2010	10/01/2011	Concluído em 15/05/2011	
4	Organizar Vendas	Dep. Comercial	Facilitar vendas	Criar padrão	01/11/2010	31/01/2011	Andamento	
5	Acertar Estoque	Gerente Expedição	Confiabilidade para vendas	Inventário	01/11/2010	01/12/2010	Concluído em 15/04/2011	

Fonte: Dados da Empresa B (2011).

Figura 41: Plano de ação da Empresa B.

O plano de ação apresenta-se como produto de todo o processo de planejamento referente às etapas anteriores. Nele foi descritas todas as ações que deveriam ser tomadas para se atingir a meta. O objetivo do plano de ação foi tornar operacional a implantação do planejado com descrição do responsável pelo seu cumprimento e data pré-estipulada para a sua concretização.

Depois de confeccionado o plano de ação, ele foi executado e acompanhado, para verificar se as metas estavam sendo cumpridas. O plano de ação é o planejamento de todas as ações que devem fazer para a resolução de um problema. Foi necessário saber qual o problema que estava prejudicando o trabalho da empresa, depois realizou uma reunião para identificar o tipo de problema e qual a melhor maneira e mais rápida de resolver.

Na reunião foi esclarecido qual seria o dever de cada um, e com isso o plano de ação deixou claro tudo o que deveria ser feito e quando. Depois de fazer a reunião veio a execução; nesta etapa, colocaram-se as ações estabelecidas no plano de ação em prática para a correção do problema, e assim puderam-se avaliar sua eficácia através de registro das atividades realizadas. Em todos os sistemas de gestão são elaborados planos de ação para os desvios de metas, acompanhadas as suas execuções e analisados os seus resultados.

Juntamente com essa fase, ocorreu a utilização do GMR de forma prática; o desenvolvimento foi dividido em duas etapas: execução do plano de ação e treinamento. Na execução do plano de ação, foram efetuadas as verificações periódicas no local em que as ações estavam sendo efetuadas, para manter o controle e tirar possíveis dúvidas existentes.

No treinamento foram divulgados os projetos a todas as pessoas envolvidas. A divulgação foi feita por meio de reuniões participativas, demonstrando claramente as tarefas e as razões delas, assim como as pessoas responsáveis. No final de cada treinamento, foi verificado o *feedback* sobre a compreensão e concordância de todos, sempre deixando em aberto qualquer comentário e crítica.

Após coletados os dados na etapa de execução, foi realizada uma avaliação nos resultados obtidos em relação ao alcance das metas, sempre comparando os resultados com a meta orçada, juntamente com o desenvolvimento dos planos de ação.

No acompanhamento, o GMR, foi utilizado de forma prática no dia a dia. A ferramenta de acompanhamento de vendas está sendo utilizada diariamente,

quando se podem observar os resultados de qualquer negócio desmembrado até em níveis de produto. Com isso, possibilita ao gestor de mercado e ao gestor de produto analisar as vendas e enxergarem as melhores práticas para traçar estratégias que serviram para atendimento das metas.

O acompanhamento das metas é realizado através de reuniões de acompanhamento parcial, demonstrando os resultados obtidos comparando com as metas estipuladas a todos os gestores responsáveis; posteriormente, os resultados são entregues para análise do processo.

Além do acompanhamento dos resultados, foi realizado as verificações dos cumprimentos das ações desenvolvidas.

Esta foi a fase final do ciclo operacional do GMR, onde as metas que foram alcançadas de cada mercado e produto foram padronizados para que o processo se mantenha dentro do orçamento.

No caso de possíveis desvios encontrados e identificados no estágio de checagem no gráfico e na tabela de acompanhamento, conforme descrito anteriormente, foram desenvolvidos o giro do PDCA retomando o estágio de planejamento utilizando-se das ferramentas administrativas *Ishikawa*, *Brainstorming* e plano de ação.

Mesmo sendo mais voltada à parte operacional da fábrica, a gestão de produtividade não pode deixar de ser feita pela Controladoria, pois em sua análise podem ser identificados diversos fatores com impacto no DRE.

Esta análise é muito importante principalmente por auxiliar a diretoria em tomadas de decisões avaliando os departamentos mais rentáveis, ou seja, decidir investir nos departamentos com maior retorno. Quando necessário o aumento de produção, por exemplo, são escolhidos os departamentos e unidades mais viáveis, com os melhores resultados de retorno de investimento apontados.

O objetivo principal da medição de produtividade e eficiência foi de analisar o desempenho dos departamentos uma vez que é feita a avaliação de sua produção, comparando com a sua capacidade produtiva de acordo com os seus recursos que são disponíveis. Efetuando uma análise e tratativa da produtividade e eficiência, obtém-se, conseqüentemente, a redução de algumas despesas e custos, tais como, horas extras, energia elétrica, água, material, retrabalho, frete, dentre outros.

Os gestores dos departamentos, junto com a gerência e diretoria, recebem as análises de seus resultados, e avaliam cada item no relatório descrito, para tratativa

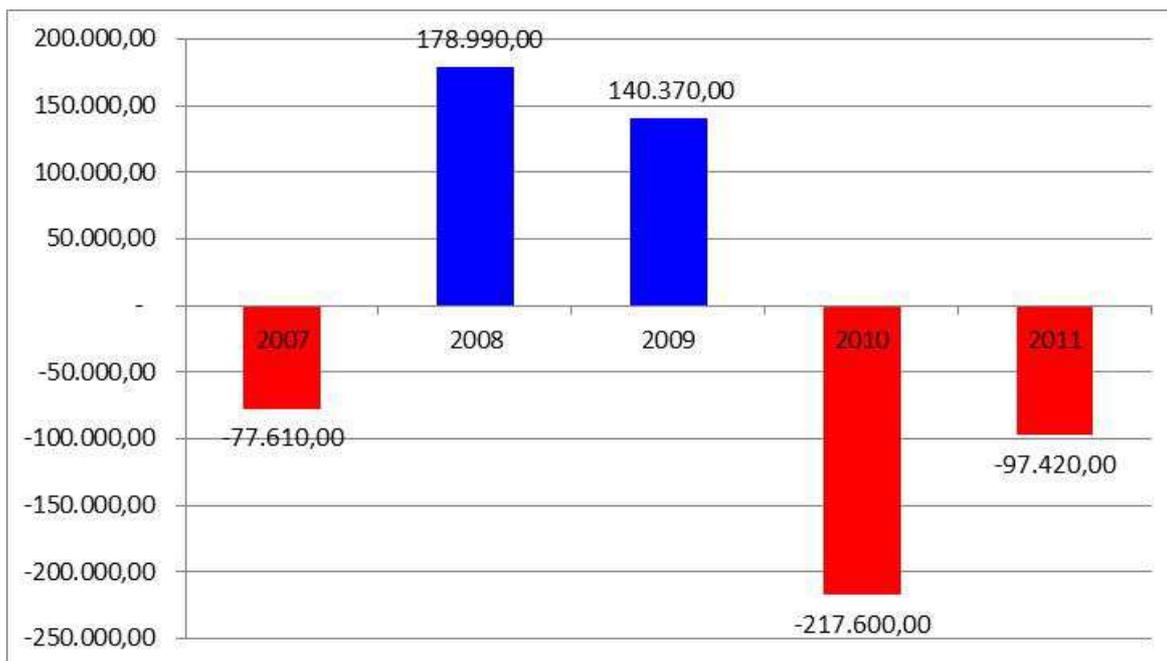
em reunião do comitê de produtividade. Nesta reunião, foram convocados os gestores envolvidos no processo onde foi realizada a tratativa, utilizando-se do PDCA como ferramenta para resoluções dos problemas.

Analisando os problemas encontrados e analisados a equipe *Seis Sigma*, na busca de resolver esses entraves e através do plano de ação, colocou em prática o ciclo PDCA. Pois, conforme esse ciclo, o planejamento segue as etapas de identificação do problema, análise do processo, tratativa do problema e plano de ação, como visto abaixo:

- a) identificou nas paradas de produção os motivos mais impactantes através do gráfico de Pareto e relacionou os gestores envolvidos no processo para convocá-los para a reunião de elaboração das resoluções de problema;
- b) uma vez que todos os envolvidos no processo estejam reunidos e de posse dos resultados e relação das paradas foi realizado o diagrama de Ishikawa e o método dos 5 porquês para identificação das causas fundamentais do problema;
- c) tendo relacionado as causas das ineficiências, foi desenvolvido o *Brainstorming* para elaboração do plano de ação;
- d) colocou em planilha as ações elaboradas descrevendo o problema e a causa, a ação que foram tomada, como ela foi realizada, quem foi o responsável por seu cumprimento e a data da sua conclusão.

Na fase da execução dos planos de ação deram suporte aos gestores responsáveis pelo cumprimento dos planos, efetuando treinamento de todos os colaboradores envolvidos no processo e verificar *in loco* a realização das ações nos departamentos. Já no acompanhamento foi necessário verificar o impacto das ações nos resultados obtidos nos relatórios subsequentes. E por fim, avaliar os resultados que, em caso de alcance das metas devem ser padronizados e, em caso de não alcance dos objetivos, refazer o PDCA.

Após a realização de algumas mudanças organizacional e cultural ocorrida na empresa, onde foram aplicadas várias ferramentas da qualidade disponível na metodologia *Seis Sigma*, pode-se constatar que os números de problemas continuavam variando de ano para ano, impactando no volume vendido pela empresa e conseqüentemente na sua margem de contribuição, como pode ser visto no gráfico 11.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Gráfico 11: Comparação da margem de contribuição total da Empresa B.

Analisando o gráfico 11 percebe-se uma variação quanto a margem de contribuição total, vindo do negativo, passando a positivo e retornando a negativo. Em 2007 a margem de contribuição se apresentava negativo, mas já estava melhor que em 2006, vindo a melhorar e se tornar positivo nos anos de 2008 e de 2009. Já em 2010 e 2011 tornou-se a ficar negativo.

Um dos grandes contribuidores para melhoria da margem de contribuição nos anos de 2008 e 2009 foi a implantação da metodologia *Seis Sigma*, onde houve uma melhora no sistema produtivo, e uma adequação no sistema administrativo, o centro de distribuição disponibilizava os produtos de maneira mais organizada, disponibilizando aos vendedores o produto e o preço final. No sistema operacional, foram realizadas e implantadas várias ferramentas da qualidade proporcionando diminuição dos problemas encontrados na linha de produção.

Em 2010 e 2011 (até junho), houve alguns problemas entre os departamentos envolvidos na empresa, acarretando alguns entraves, como por exemplo:

- a) o orçamento estipulado para os departamentos voltou a ser de forma desestruturada, pelo fato das mudanças que ocorreram na organização;
- b) a comunicação entre o departamento de vendas e de produção ficou um pouco defasada, devido a alguns problemas internos;
- c) os funcionários e gerentes não conhece a visão da empresa;

- d) alguns produtos foram devolvidos por não estarem nas especificações;
- e) os vendedores davam descontos para os clientes por conta própria;
- f) alguns centros de distribuição não tinha um controle exato de seu estoque, deixando vários produtos com o prazo de validade vencida;
- g) alguns gerentes de vendas voltaram a trabalhar com o “achismo”, não valorizando a informação dada pelo funcionário, entre outros;
- h) os gerente de vendas não valorizam seus funcionários e não estimulam sua criatividade;
- i) desmotivação por parte de alguns funcionários;
- j) mudança da cultural empresarial através da fusão ocorrida.

Por intermédio da análise do estudo de caso, da visão do autor quanto às visitas *in-loco* e sobre o assunto, esses problemas podem ser uns dos motivos para que a margem de contribuição ficasse no vermelho novamente.

Diante da análise, a empresa percebeu que o *Seis Sigma* e o GMR são modernas técnicas de gestão, que foge aos modelos tradicionais de análise e das decisões gerenciais, pois as análises são feitas em maiores proporções e direciona os esforços na busca detalhada das causas. Envolve profissionais de diferentes áreas, podendo assim, esclarecer melhor os desvios de metas, sob diferentes ângulos e pontos de vistas, e também facilita atacar mais diretamente as causas.

Mas se tratadas de maneiras independentes pode não atingir sua eficácia, como pode ser visto no caso da Empresa B. Analisando o funcionamento da ferramenta no decorrer deste trabalho foram notadas, algumas oportunidades que poderão trazer benefícios, de forma que as análises sejam executadas com maior eficiência. Nota-se que existem algumas lacunas na ferramenta que podem ser preenchidas com algumas mudanças culturais e quebra de paradigmas.

6.3.7 Considerações finais sobre o estudo de caso da Empresa B

O estudo teve por finalidade, verificar o alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR na procura de garantir um bom acompanhamento das vendas e dos fatores que a influenciam, como custos, planejamento estratégico, tomada de decisão, força comercial, preço de venda, produção, etc. Mostra, também, que

alguns conceitos estudados, podem fazer a diferença e serem utilizados em etapas cruciais no processo de aplicação de uma boa ferramenta gerencial, como esta apresentada.

A Empresa B, ao implantar a metodologia *Seis Sigma*, buscou uma melhoria na produção, diminuição dos problemas operacionais e administrativos, melhoria na sua receita, aumentar seu lucro e ser considerada empresa de classe mundial.

Porém como visto no estudo de caso, a empresa estava no caminho certo, começando a dar resultado e atingir seu objetivo, mas por alguns motivos citados anteriormente, e pela fusão que ocorreu no final de 2009, onde houve uma mudança de cultura empresarial, mudanças de algumas pessoas estratégicas e pela mudança dos sistemas de informação, sendo também algumas possíveis causas da mudança ou declínio do resultado da empresa nesses períodos, começou a ter prejuízo e a se desviar do objetivo da implantação do *Seis Sigma*.

O *Seis Sigma* e o GMR trazem vários benefícios para a empresa e para o mercado consumidor, se utilizados de maneira alinhada e de maneira eficaz. Para a Empresa B, o GMR trouxe alguns benefícios com relação aos indicadores, às metas, às estratégias de vendas, à competitividade em geral, e à busca incessante do lucro; e para o mercado consumidor, também trouxe benefícios, como: um melhor atendimento devido à concorrência, melhoria na qualidade do produto, principalmente em 2008 e 2009 e um preço mais competitivo, podendo ser melhorado se interagisse mais com a metodologia *Seis Sigma*.

Pode-se analisar que mesmo com alguns resultados positivos que o GMR proporcionou a Empresa B, se utilizado de maneira mais eficiente e se integrasse com a metodologia *Seis Sigma* o resultado poderia ser melhor.

O que se percebe com essa pesquisa é que a Empresa B trabalhou o *Seis Sigma* e o GMR de maneira distinta, ou seja, independente e com isso o resultado não foi dos melhores, não atingindo sua meta de volume de vendas no ano de 2010 e 2011 e ainda ficando com a margem de contribuição total negativa.

Se a empresa alinhasse a metodologia *Seis Sigma* com o GMR poderia aumentar sua receitas dos anos de 2007 à 2011 e conseguir uma margem de contribuição melhor.

Outro ponto importante é a questão do profissionalismo, pois sabe-se que a metodologia *Seis Sigma* e o GMR trazem vários benefícios, porém elas não caminham sozinhas, precisam ser analisada por profissionais competentes e que

tenham conhecimento adquirido para analisar os indicadores, formar estratégias, conhecer o mercado, conhecer o produto, saber tomar decisões, saber motivar sua equipe, ou seja, ser um profissional qualificado e saber alinhar essas ferramentas.

É importante dizer que a Empresa B utiliza esta ferramenta chamada GMR e a metodologia *Seis Sigma* onde está proporcionando a empresa grandes resultados nos últimos anos, porém se houvesse maiores compromissos na sua utilização essas ferramentas poderiam gerar maiores resultados.

Para a Empresa B faltou uma utilização maior das ferramentas *Seis Sigma*, para resolver todos os problemas encontrados e conseqüentemente uma maior integração com os outros departamentos da empresa.

A referida empresa deve continuar a investir em pesquisa, mas também necessita investir em um sistema que apresente controle efetivo sobre seus custos, auxiliando na tomada de decisões, quanto ao valor do produto final. Além disso, deve investir e/ou capacitar melhor alguns de seus gestores, a fim de, possuírem maior conhecimento sobre a empresa, sobre o produto, sobre o mercado e sobre seus funcionários, para que possam utilizar de uma gerencia participativa, valorizando sua equipe, motivando-as e influenciando-as a usar sua criatividade, haja vista, que um bom capital humano pode gerar uma vantagem competitiva sustentável para a empresa.

Diante do pressuposto teórico da pesquisa, o autor percebeu que o *Seis Sigma* e o GMR servem como ferramentas de análise para as decisões gerenciais, pois as análises são feitas em maior detalhamento e envolvimento dos gestores, com direcionamento de esforços na busca detalhada nas causas dos desvios das metas pré-estabelecidas, envolvendo colaboradores de diferentes áreas, podendo assim, esclarecer melhor os desvios, sob diferentes ângulos e pontos de vistas, facilitando o gerenciamento dos resultados. De um modo geral, entende-se que os resultados da pesquisa foram bastante satisfatórios e elucidativos, e que complementam toda a argumentação inserida ao longo dos capítulos anteriores.

7 PROPOSTA DO MODELO FINAL DE ALINHAMENTO DA METODOLOGIA *SEIS SIGMA* COM O GMR

Após realizada a revisão bibliográfica e a pesquisa de campo, o autor reavaliou a proposta do modelo inicial de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR, incluindo algumas etapas dentro de suas fases de implantação, onde será apresentado mais abaixo, ou seja, o modelo final é uma composição do modelo inicial aplicado nos múltiplos casos, seguido de complementos adicionais.

A proposta do modelo de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR passa naturalmente pelo questionamento sobre sua aplicabilidade ou validade, especialmente, no âmbito de outras organizações que não as consideradas para subsidiar a constituição de sua estrutura primária.

Embora a verificação da validade do modelo fosse uma grande contribuição, este capítulo não traz informações sobre o resultado do modelo aplicado nas empresas, mas sim uma proposta que poderá ser utilizada por empresários e acadêmicos para aplicabilidade em sua empresa, ou em seu estudo.

Com base no estudo de caso e no objetivo deste trabalho, esta proposta abrange a melhoria de mudança em duas situações distintas, porém complementares: *Seis Sigma* e GMR.

A proposta de desenvolver um modelo para alinhar e viabilizar a utilização da metodologia *Seis Sigma* como instrumento do GMR baseia-se em uma análise geral que engloba as características das empresas estudadas.

Com isso, este capítulo tem por objetivo apresentar uma proposta para implantação de um modelo de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o Gerenciamento Matricial de Receita, ou seja, formar uma operação de parceria entre os departamentos de vendas, o departamento de qualidade, com o departamento de produção. Esta proposta será muito rentável à empresa, pois irá melhorar seu sistema produtivo, reduzir custos, aumentar a satisfação dos clientes e consequentemente melhorar as vendas e sua receita.

O uso da metodologia de estratégia de múltiplos casos como instrumento de apoio à implementação dos princípios e regras da metodologia *Seis Sigma* e GMR em ambientes administrativos, é precedido pelas fases iniciais do modelo mostrado na figura 42. O modelo proposto para o alinhamento da metodologia *Seis Sigma* no Gerenciamento Matricial de Receitas em ambientes administrativo, é apoiado pelo

desenvolvimento em seis fases que são interdependentes e interagentes e se desenvolvem de forma simultânea.

A seguir serão descritas as fases que compõe a proposta do modelo:

7.1 Fases de implantação do modelo proposto

A aplicação do modelo proposto deve necessariamente passar por fases distintas, que compõem todo o planejamento para implantação da metodologia *Seis Sigma* no GMR. Seis fases interagentes devem ser seguidas para que o modelo seja praticável, são elas:

- a) Fase 1: Identificação do objetivo empresarial e disseminação;
- b) Fase 2: Alinhamento estratégico entre os departamentos;
- c) Fase 3: Realizar uma análise do ambiente interno, utilizando a matriz de *SWOT*;
- d) Fase 4: Melhorias da produção;
- e) Fase 5: Indicadores de desempenhos;
- f) Fase 6: Padronizar e controlar;

Essas são as fase que compõem a proposta do modelo de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR, de maneira a demonstrar a sequencia que deve ser utilizada para a implantação desse modelo, haja vista, que essas fases compõem um modelo novo na área acadêmica e empresarial.

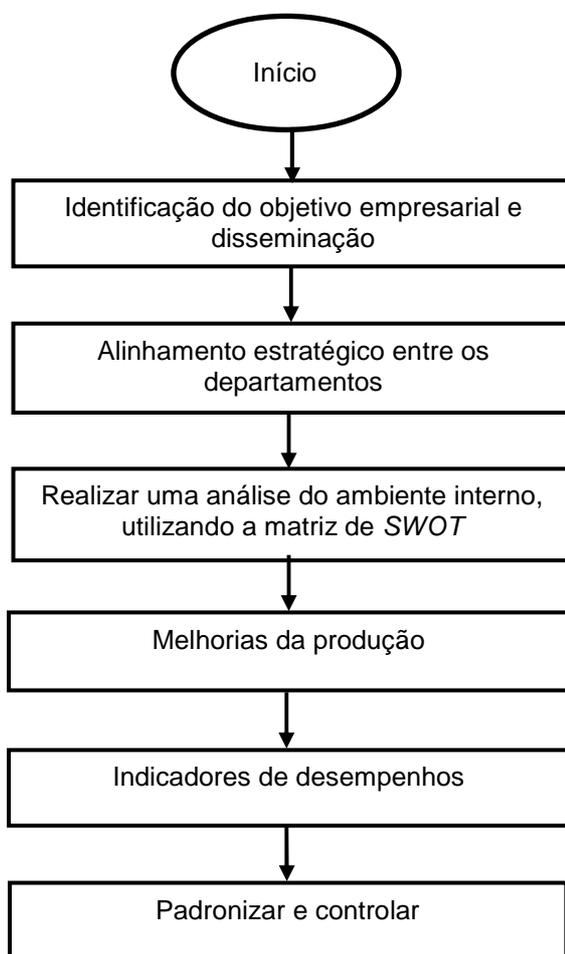
As fase 1 e 2 constituem-se em questões preliminares para a implementação do modelo, onde são ordens de comando/liderança, ou seja, deve vir de cima para baixo.

Para atender os objetivos propostos deste trabalho, foi realizado uma pesquisa em empresas de grande porte do setor alimentício e do setor de industrialização de couro, onde com a obtenção dos dados fornecidos pelas empresas, com a pesquisa bibliográfica, mais o conhecimento do autor, foi possível a criação do modelo proposto.

O modelo proposto pelo autor se faz através de boas práticas exercidas pelas empresas e mais a contribuição, que é o complemento de atividades, para melhorar seu desempenho.

A figura 42 mostra o fluxograma básico, referente ao estudo de alinhar e viabilizar a utilização da metodologia *Seis Sigma* como instrumento do GMR em empresas de grande porte.

A decisão de implantar essas ferramentas segue os passos:



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 42: Fluxograma das principais fases para implementação do modelo proposto para alinhar o *Seis Sigma* com o GMR.

7.1.1 Fase 1: Identificação do objetivo empresarial e sua disseminação.

As decisões devem ser tomadas sobre as principais funções que se espera que a liderança exerça: estabelecer metas, definir meios para chegar aos fins, defender a organização de ataques externos e resolução de conflitos internos.

Com isso, para alinhar a metodologia *Seis Sigma* no GMR, deve buscar um conhecimento geral sobre a empresa, seu objetivo, sua visão, seu propósito e seu mercado, por parte da alta administração e das pessoas envolvidas no projeto de melhoria, conhecendo também sobre os princípios e ferramentas necessárias para implantação desse modelo e seu objetivo, o que não ocorre na Empresa B. Paralelamente, deverá ser iniciada a criação de um ambiente propício à inovação e criatividade, com alteração/eliminação de procedimentos, etc.

Pois, uma organização é a coordenação planejada das atividades de uma série de pessoas para a consecução de algum propósito ou objetivo comum, explícito, através da divisão de trabalho e através de uma hierarquia de autoridade e de responsabilidade.

A empresa, como os indivíduos, têm objetivos, propósitos, razões para a sua existência. Para que os funcionários entendam sua importância, é necessário que a empresa divulgue esse objetivo, com isso, a comunicação se faz muito importante nessa etapa.

Na contemporaneidade, a comunicação interna tende a ir além de pacotes de ações de comunicação, como os tradicionais jornais, murais e eventos. Deixa de ser um processo transmissor de informações calcado no modelo linear emissor-receptor e buscar a construção de sentido, através da interação dialógica, onde há o confronto de ideias e interesses para se chegar a um entendimento.

Quando há compartilhamento de informações e experiências, são maiores o sentimento de pertencimento, as oportunidades de participação, conscientização e comprometimento do funcionário e a utilidade dessas informações ao negócio.

Através da comunicação focada nos objetivos, pode-se promover o entendimento do contexto organizacional, metas, dificuldades enfrentadas, formas de condução dos problemas, justificativas para decisões e posicionamentos, estratégias, impactos na organização e na vida e trabalho do empregado, e, assim, construir sentido e valor comum para esse.

É um processo que requer estratégias que vão além das mídias, campanhas internas e eventos, orientadas por políticas globais de comunicação, por sua vez configuradas a partir do planejamento estratégico da empresa. Entende-se que as políticas alinham as ações da comunicação, articulando-as e direcionando-as no sentido dos objetivos organizacionais, tornando a comunicação interna fator propulsor da obtenção desses.

Pois, fica claro que o fator crítico para a decisão é a informação, que flui dentro da organização e no seu entorno, mas que recebe influências da percepção e interpretação dos responsáveis pela sua captura.

Com isso, para alcançar os objetivos pré-estabelecidos na estratégia através do alinhamento entre a missão, a visão, os valores, a estratégia do negócio e do capital humano deve ser um processo imperativo para qualquer organização inserida em um ambiente competitivo.

Conhecido e disseminado o objetivo empresarial, é necessário passar para a fase 2.

7.1.2 Fase 2: Alinhamento estratégico entre os departamentos

O alinhamento estratégico faz com que seus departamentos e funcionários busquem resultados positivos em comum, evitando que aconteça dos mesmos trabalharem em sentidos diferentes. Possivelmente este é um dos problemas da Empresa B citada anteriormente, onde não se encontra alinhamento estratégico entre os departamentos da empresa.

Após análise interna e a identificação do problema, deve-se criar uma estrutura capaz de desenvolver o projeto *Seis Sigma* e o GMR, a empresa deverá capacitar a alta administração e os funcionários, para que os mesmos obtenham *know-how*, possuindo níveis adequados de conhecimento verbal e numérico, escolhendo funcionários de vários departamentos. Com isso, os funcionários estarão compromissados com o sucesso dessa implantação.

A partir do compromisso mais intenso e imediato dos funcionários, os mesmos devem adotar novos comportamentos e conquistar maior participação e comprometimento com a empresa.

Com isso, se faz necessário o alinhamento estratégico entre os departamentos, e para dar início a esse alinhamento, é necessário melhorar a comunicação entre os mesmos.

Melhorando a comunicação deve-se estabelecer uma conexão direta entre os departamentos e conseqüentemente uma conexão entre o *Seis Sigma* e o GMR, ou seja, criar condições para que as ferramentas do *Seis Sigma* trabalhe voltado a melhoria das receitas e aumento das vendas, como vimos em parte na pesquisa acima.

Pois, o cenário organizacional competitivo da contemporaneidade exige uma comunicação de resultados, que contribua com a geração de valor econômico para a organização. Isso requer um processo comunicacional alinhado ao planejamento global da empresa, compromisso dos empregados com valores, missão e objetivos organizacionais e estratégias elaboradas de acordo com o perfil de cada público.

A intenção é que a empresa planeje sua comunicação interna para alinhá-la aos objetivos pretendidos, de forma a impulsioná-los.

Internamente, a comunicação deve adquirir conceitos que incentivam a maior participação dos funcionários no negócio da organização, cumprimento da missão e objetivos organizacionais e geração de resultados.

Esse alinhamento pode contribuir com os processos decisórios e com a gestão empresarial, principalmente por que as organizações estão enfrentando um mercado altamente competitivo, globalizante e turbulento.

De forma permanente, as organizações devem buscar adequação e ajustes entre suas funções e operações cotidianas com as necessidades do ambiente interno e/ou externo em que estão inseridas, por meio de decisões e ações de seus gestores.

Com a necessidade de informações oportunas e conhecimentos personalizados as organizações devem requerer que os departamentos desempenhem um papel relevante e estrategicamente alinhado ao negócio. Inúmeras são as atividades que contribuem para que os departamentos possam realizar nas organizações para desempenhar esse papel, agregando valores aos seus produtos e/ou serviços, auxiliando na competitividade e desenvolvimento empresarial.

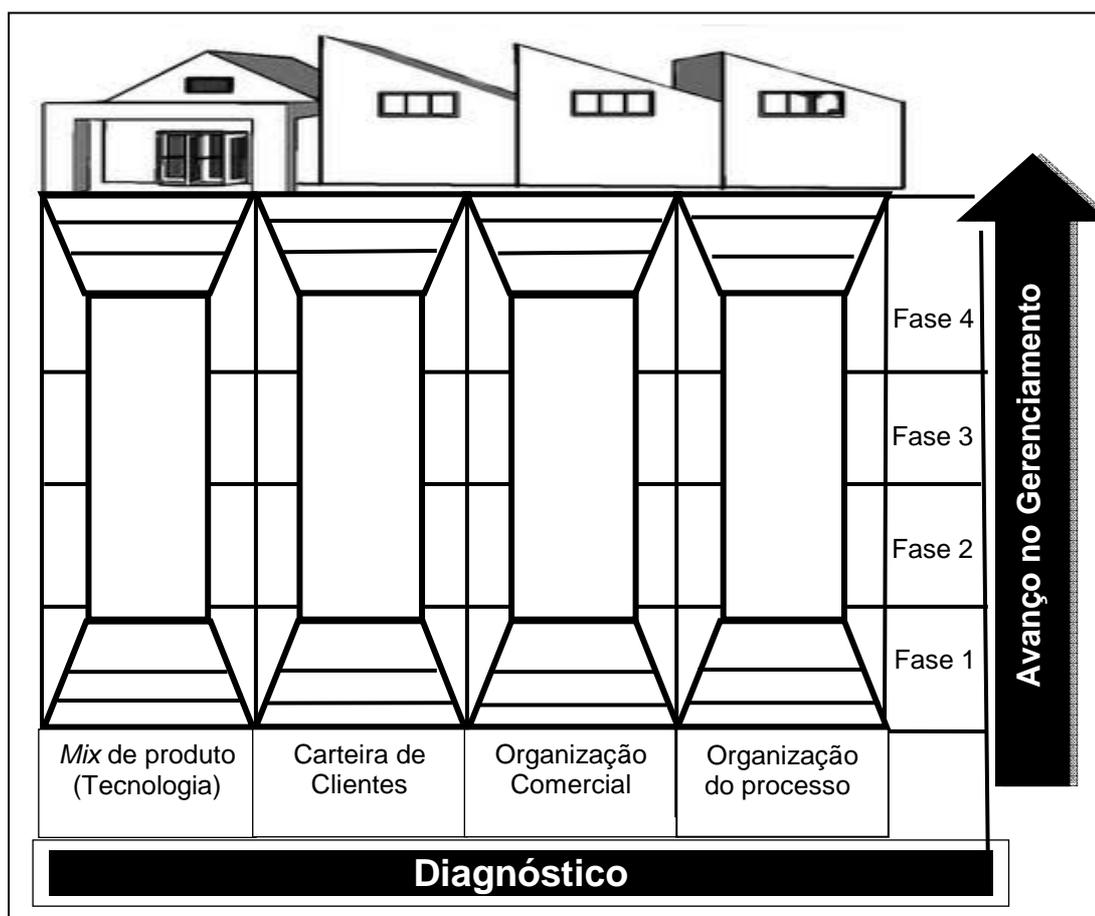
É necessário, portanto, que a empresa tenha os planejamentos de negócios e dos departamentos integrados, coerentes e com sinergia, onde as estratégias da empresa e dos departamentos estejam plenamente alinhadas entre si. O alinhamento estratégico dos negócios é muito importante para a sobrevivência da organização, principalmente quando é utilizado como uma ferramenta de gestão, onde são envolvidos diversos fatores para o sucesso dessa atividade.

Com isso, as aplicações da metodologia *Seis Sigma* com o GMR deve gerar uma grande expectativa quanto ao seu uso estratégico para que efetivamente possibilitem alternativas para suportar os negócios das organizações, sem que impactem demasiadamente e desorganizadamente o orçamento da empresa.

O alinhamento dessas estratégias passa a ter uma fundamental função na comunidade empresarial, provocando uma reestruturação intensa na organização, e conseqüentemente gera a necessidade de mudanças e de planejamento na organização. O sucesso do GMR não está somente relacionado ao uso eficiente de vendas, ou da quantidade de vendas, mas ao uso efetivo dos departamentos de venda, de produção e de qualidade e seu alinhamento com fins competitivos e como parte integrante associada às estratégias corporativas.

Dentro dessa etapa, propõe-se uma inclusão nos pilares de sustentação para o GMR, que é a entrada do *Seis Sigma*, ou seja, um processo mais organizado.

A proposta vale-se para que haja alinhamento entre o *Seis Sigma* e o GMR, antes sustentada por três pilares, conforme sugerido por Godoy (2003) e Campos (2002), que são: *mix* de produtos; carteira de clientes; processos comerciais. Passando a ser sustentada por quatro pilares básicos, incluindo a organização do processo, conforme visto na figura 43.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 43: Modelo proposto da estrutura dos pilares de sustentabilidade do GMR com a inclusão do *Seis Sigma*.

Incluindo o quarto pilar, o autor propõe também que o diagnóstico inicial passe a ser desenvolvida em quatro fases para implantação do GMR e não mais em três conforme Padoveze e Taranto, (2009), com ferramentas específicas de análise, sendo:

- a) fase 1: foco na organização comercial, com o objetivo de disciplinar a força comercial a trabalhar voltada para resultados;
- b) fase 2: foco nos clientes, com o objetivo de atuar com a força comercial na base atual dos mesmos;
- c) fase 3: foco nos produtos, com o objetivo de buscar a lucratividade, explorando ao máximo o binômio volume / preço; e
- d) Fase 4: foco no processo (proposta), com o objetivo de melhorar a qualidade no processo produtivo.

Criado um alinhamento estratégico entre os departamentos, é necessário colocar em prática esse trabalho em conjunto, buscando melhorias na produção e serviços.

A gestão empresarial é uma atividade coordenada para dirigir e controlar uma organização com o objetivo de gerar retorno. Significa atuar sobre as entradas do processo, de modo a conseguir, na saída, produtos que atendam às necessidades dos clientes e da própria empresa.

Sabendo disso, a gestão de um processo consiste em mantê-lo com os resultados previstos e desejáveis, ou seja, conservar o processo sob controle. Isso significa: ao conhecer os objetivos e metas (os resultados desejados na saída do processo) e comparar com os resultados obtidos durante a produção. Caso estes estejam dentro do previsto, o processo está sob controle e deve ser mantido. Caso estejam piores do que o previsto, deve-se agir para corrigir os desvios, a fim de melhorar sua receita.

Por isso que a integração entre os departamento é de essencial importância para o bom funcionamento da estrutura empresarial, conseqüentemente um fator gerador de lucros para a empresa. Os departamentos, apesar de possuírem funções diferentes, elas trabalham para atingir e melhorar a receita empresarial, como pode ser visto na figura 44.

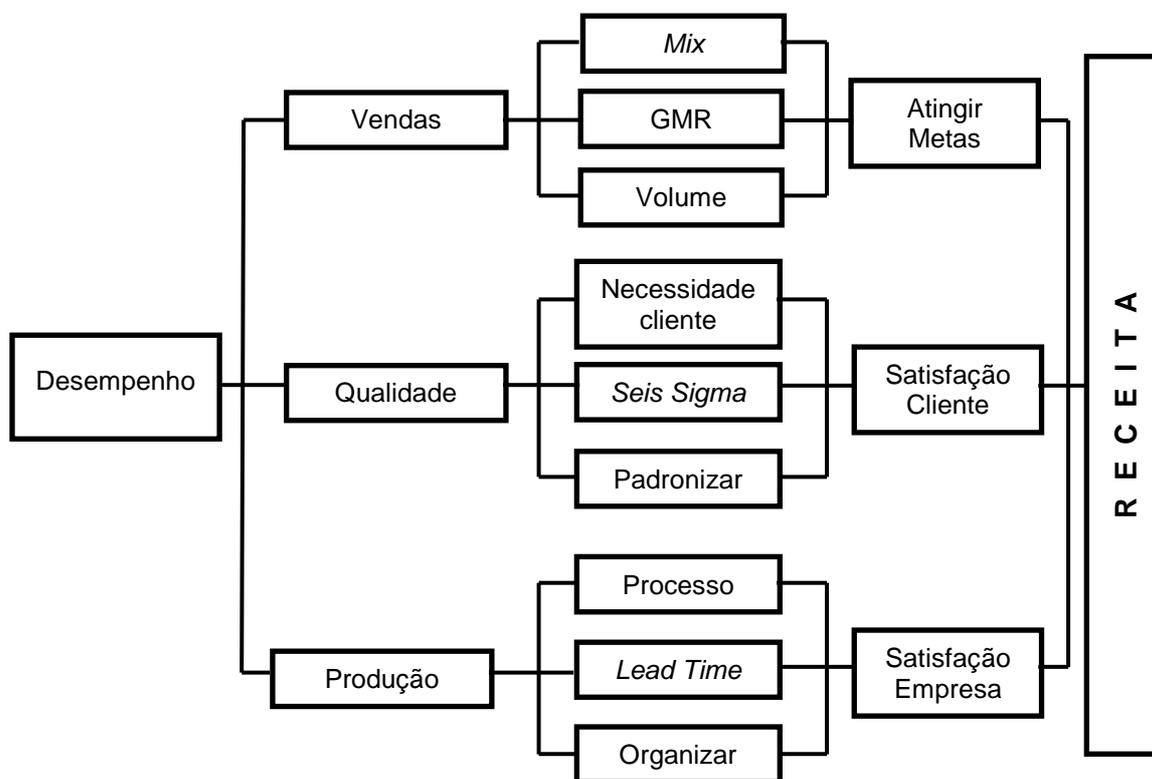
Analisando com mais detalhe a figura 44, compreende-se que determinar as características do produto de acordo com a necessidade dos clientes, o

procedimento de vendas para melhoria de receitas e a produção para satisfação da empresa, todas seguem para o mesmo caminho que é a receita empresarial. Através dessa figura, fortalece ainda mais a proposta do modelo de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR, que é a proposta dessa tese. Essas características servirão de base para a escolha de indicadores e suas metas.

Os indicadores e as metas deverão ter, basicamente, três enfoques:

- a) manter o processo sob controle;
- b) manter as vendas em alta; e
- c) atender as necessidades dos clientes.

A gestão pode ser representada da seguinte forma:



Fonte: Elaborado pelo autor (2011)

Figura 44: Integração dos departamentos para o funcionamento do modelo proposto

No mapa de gestão, esses indicadores e suas metas estão descritos nos itens de controle do processo e nos de controle da saída. Os indicadores que medem o desempenho do processo são conhecidos Gestão da Qualidade como indicadores de eficiência. Os que medem o atendimento aos clientes são conhecidos como indicadores de eficácia.

A empresa deve criar uma estrutura e um clima de participação entre os departamentos de vendas, produção e qualidade, possibilitando um canal de comunicação mais eficaz e simples. Os departamentos devem entender que sua união possibilita um melhor desempenho para eles e para a empresa. Devem criar um clima de harmonia e parceria e deve ser ministrada de cima para baixo.

Ainda no âmbito estratégico, o alinhamento é uma dimensão que quando bem explorada pode trazer resultados importantes para o sucesso da implementação dos projetos *Seis Sigma*. Sua importância segue o fato de que o conceito de alinhamento está intimamente relacionado à capacidade de interação das decisões estratégicas de nível corporativo, de negócios e funcional, como por exemplo: produção, qualidade e vendas. É através do alinhamento estratégico que a organização demonstra sua habilidade de formular e implementar estratégias que garantam sua sobrevivência ao longo do tempo, e de fomentar um ciclo contínuo de melhoria do desempenho organizacional, melhorando também sua receita.

7.1.3 Fase 3: Realizar uma análise do ambiente interno, utilizando a matriz de SWOT

Dentro de uma organização, é necessário criar uma comunicação mais próxima entre os funcionários e seus gerentes. É preciso que se possua uma sistemática para obter informações significativas sobre os mesmos. Alguns obstáculos políticos, culturais, podem dificultar a implementação do programa, onde deverão ser eliminados.

Com isso, esse estágio é para a realização de uma análise profunda da empresa, ou seja, realizar uma análise do ambiente interno, utilizando a metodologia de *SWOT* (*Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats*), pois é uma ferramenta que pode ser utilizada para examinar a empresa e os fatores que afetam seu funcionamento, fato que não ocorre nas empresas pesquisadas.

Esta análise pode ser o primeiro estágio do planejamento, o que ajuda o empresário focar nos pontos principais da empresa.

Após realizar essa análise, o próximo estágio no processo decisório é reconhecer que existe um problema a ser resolvido. Tipicamente, um administrador percebe algumas discrepâncias entre o estado atual (o modo como às coisas estão) e o estado desejado (o modo como às coisas deveriam estar).

Reconhecer que o problema existe é apenas o começo do estágio. O tomador de decisão deve também querer fazer algo a respeito e deve acreditar que os recursos e habilidades servem para resolver o problema existente.

Sabendo disso, é necessário criar uma relação de variáveis que devem ser monitoradas, por exemplo: reputação da empresa, valor da marca, qualidade do produto, qualidade do serviço, eficácia do preço, boa comunicação, poder de venda, inovação tecnológica, estabilidade financeira, instalações, força de trabalho, produtividade, pontualidade, dedicação dos funcionários, flexibilidade, atendimento a clientela, etc.

Em seguida, deve-se criar uma escala onde cada uma dessas variáveis seja avaliada em relação aos objetivos da organização. Deve ser classificada como: força importante, força sem importância, neutralidade, fraqueza importante ou fraqueza sem importância. Como a organização raramente pode investir em todas as áreas ao mesmo tempo, os itens fraquezas importantes e forças importantes devem ser priorizados ao se traçar estratégias orçamentárias.

A análise de *SWOT* é uma ferramenta utilizada para fazer análise de cenário (ou análise de ambiente), sendo usado como base para gestão e planejamento estratégico de uma empresa, mas podendo, devido a sua simplicidade, ser utilizada para qualquer tipo de análise de cenário (PORTER, 1997).

Apesar da análise de *SWOT* levar em consideração o ambiente interno e externo, a proposta desse modelo nesta fase, é considerar a análise do ambiente interno, utilizando a metodologia de *SWOT*, somente no ambiente interno da empresa, onde deverá ser analisado seus pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças.

Os pontos fortes e os pontos fracos, são analisados de maneiras naturais da análise de *SWOT*. Já ao analisar as oportunidades e ameaças, é necessário voltar essa percepção para dentro da empresa. Quais são as oportunidades que ocorre dentro da empresa que o gestor pode aproveitar para melhorar o desempenho empresarial e quais são as ameaças que o gestor pode detectar (internamente) que pode prejudicar a empresa.

Essa análise pode ser controlada pelos dirigentes da empresa, uma vez que ele é resultado das estratégias de atuação definidas pelos próprios membros da organização. Desta forma, durante a análise, quando for percebido um ponto forte, ele deve ser ressaltado ao máximo; e quando for percebido um ponto fraco, a

organização deve agir para controlá-lo ou, pelo menos, minimizar seu efeito. Já, quando percebida uma oportunidade interna deve ser aproveitada para melhorar seu desempenho e quando percebida uma ameaça, deve buscar eliminá-la e evitá-la que apareça novamente, a fim de evitar prejuízos para a empresa.

Dentro da organização pode-se citar alguns exemplos para considerar uma análise de ambiente interno, utilizando a metodologia de *SWOT*, conforme quadro 11:

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca ✓ Imagem ✓ Qualidade ✓ Tecnologia 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicação ✓ Equipe de vendas ✓ Produção ✓ Mão-de-obra ✓ Pós-venda
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Envolvimento dos funcionários ✓ Satisfação dos clientes ✓ Conhecer o cliente ✓ Conhecer a empresa ✓ Entender a importância de cada um na organização 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Atingir metas a qualquer custo ✓ Diminuição do <i>lead-time</i> ✓ Criar orçamentos através de intuição ✓ Insatisfação dos funcionários ✓ Funcionário não entender o objetivo organizacional ✓ Capacidade de liderança dos gestores

Fonte: Elaborador pelo autor (2011).

Quadro 11: Exemplo de análise do ambiente interno, utilizando a matriz de *SWOT* na organização.

O quadro 11 apresenta alguns exemplos da análise do ambiente interno utilizando o análise de *SWOT*, onde se deve levar em consideração, para criar estratégias de melhoria, pois o ambiente interno é uns dos grandes responsáveis para o sucesso empresarial.

Conforme o quadro 11, o envolvimento dos funcionários pode ser considerado uma oportunidade para que a empresa melhore seus resultados, pois quanto maior o envolvimento e satisfação de seus funcionários, maior será sua dedicação em atingir suas metas de forma eficaz. Já atingir as metas a qualquer custo, pode ser considerado uma ameaça, pois o funcionário pode pensar somente nas vendas e não levar em consideração algumas variáveis que pode prejudicar a imagem da empresa quanto ao clientes e/ou aumentar seu custo de vendas e fabricação,

gerando problemas na produção e não entregando na data combinada e/ou fora das especificações dos clientes.

A satisfação dos clientes, conhecer o cliente, conhecer a empresa e entender a importância de cada um na organização, pode ser considerado oportunidades, pois, se a empresa conseguir trabalhar essas variáveis pode conseguir ganhos significativos para a empresa, gerando vantagem competitiva.

Já, a diminuição do *lead-time*, criar orçamentos através de intuição, insatisfação dos funcionários, funcionário não entender o objetivo organizacional e a capacidade de liderança dos gestores, pode ser considerado uma ameaça, pois esses fatores podem gerar prejuízos para a empresa, caso a mesma não se preocupe em demonstrar sua importância para os funcionários.

Por meio da análise do ambiente interno, a empresa consegue reconhecer os pontos fortes, os pontos fracos, as oportunidades e as ameaças ao seu negócio. As oportunidades devem ser analisadas com cuidado, pois é um fator que pode levar a empresa a melhores resultados de mercado e financeiro. Já as ameaças podem levar a empresa ao inverso das oportunidades, ou seja, pode levar a empresa ao fracasso de mercado e financeiro.

Utilizar a metodologia de *SWOT* para análise do ambiente interno, possibilita identificar as necessidades de desenvolvimento dentro da organização tanto para a exploração de novas oportunidades, como para as ações defensivas frente às ameaças detectadas, assim como fortalecer seus pontos fortes e minimizar seus pontos fracos, possibilitando que a empresa consiga melhores resultados que seus concorrentes, deixando seus clientes satisfeitos e também seus acionistas.

Por meio dessa ferramenta de análise, os tomadores de decisão podem ter uma visão sistêmica das diversas variáveis que compõem o ambiente competitivo da empresa e, assim, estarem embasados para escolherem a melhor orientação estratégica para a mesma.

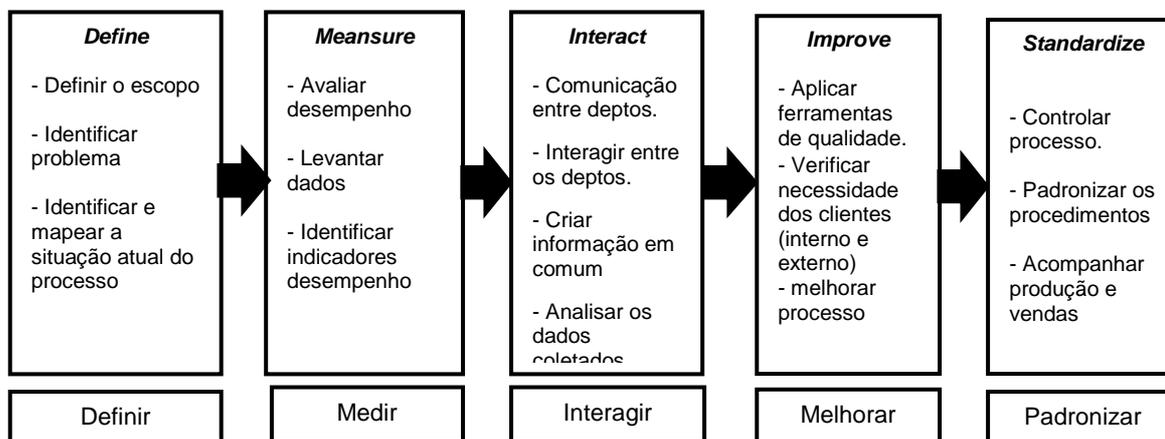
Por fim, após a utilização da matriz *SWOT* para o ambiente interno, a empresa deve criar um plano de ação, realizando o alinhamento estratégico entre os envolvidos para potencializar e aproveitar ao máximo as informações obtidas. É interessante tirar conclusões a partir da inter-relação dos diferentes quadrantes, e não somente analisá-las isoladamente.

7.1.4 Fase 4: Melhoria da produção

Após realizar o alinhamento estratégico entre os departamentos, deve-se, identificar, analisar e propor ações para eliminar desperdícios e/ou problemas na produção, comunicação entre os departamentos e/ou suavizar os obstáculos encontrados a fim de, melhorar o projeto e seus resultados, através da utilização de algumas ferramentas da qualidade. Algumas ferramentas são utilizadas pelas empresas pesquisadas, porém algumas delas de maneira incorreta.

Conhecidas as diretrizes, a alta administração deve estabelecer o processo adequado para solucionar problemas detectados e, qual a forma para implementação da estratégia de melhoria. É nesta fase que deve ser definido que tipo de ferramenta de melhoria deve ser aplicada, qual a forma de intervenção desejada, que metodologia mais adequada será utilizada e, outras informações necessárias para a eficácia da implementação.

Conhecidos os objetivos organizacionais, realizado a matriz de *SWOT* no ambiente interno e o alinhamento estratégico entre os departamentos, cabe à administração superior desdobrá-lo para o interior da organização de forma a criar os indicadores organizacionais que irão nortear a busca das melhorias desejadas.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 45: Metodologia *Seis Sigma* proposta para alinhamento com o GMR.

Para aqueles que usam o sistema *Seis Sigma*, existem o método DMAIC. Nesta fase, para que haja uma perfeita integração entre o *Seis Sigma* com o GMR, o autor propõe a mudança para o método DMIIS, que significa: *Define, Measure, Interact, Improve e Standardize*, ou seja, Definir, Medir, Interagir, Melhorar e

Padronizar, onde o A (*analysis*) e o C (*control*) do DMAIC está dentro do I (*interact*) e S (*standardize*) do DMIIIS, como se pode ver na figura 45.

O DMIIIS será um processo de melhoria contínua que poderá ser utilizada na metodologia 6 *Sigma* com o GMR, com isso, para entender e aplicar de maneira eficaz, se faz necessário o conhecimento do método DMAIC. Pois, se refere a uma estratégia de qualidade baseada em dados para melhorar processos e receitas. As 5 fases interconectadas do DMIIIS são:

- a) definir: nesta etapa é importante definir o escopo da empresa, identificar os problemas, mapear a situação real do processo, definir metas específicas para alcançar os resultados. Em essência, o gestor é que estabelece um roteiro para a realização.
- b) medir: a fim de avaliar o desempenho da empresa, é necessário o levantamento de dados, criar indicadores de desempenho. Nesta etapa, as medições precisas devem ser feitas e os dados relevantes devem ser recolhidos e analisados de modo a comparar com futuros acontecimentos.
- c) interagir: nesta etapa é importante que haja uma interação e/ou alinhamento entre os processos e departamentos. É necessário que haja uma melhor comunicação entre os departamentos envolvidos (qualidade, produção e vendas). Os departamentos devem possuir a mesma informação e uma melhor análise dos dados coletados, para que haja uma confiança maior nessas informações.
- d) melhorar: fazer melhorias ou otimizar seus processos baseados em medições e análise pode garantir que os defeitos sejam reduzidos e os processos sejam simplificados. Nesta etapa é necessário aplicar as ferramentas da qualidade, visando a necessidades dos clientes (interno e externo).
- e) padronizar: a fim de deixar os processos e procedimentos que facilitem o retorno, é importante que haja um controle do processo e procedimentos para que não haja variação dos mesmos influenciando de maneira negativa causando defeitos. Com isso é necessário a sua padronização, acompanhamento e seu controle.

Depois dessas etapas e seguindo os estágios, como os processos deverão melhorar continuamente, é preciso que se crie uma estrutura adequada para isso,

inclusive com o monitoramento desse progresso. O *Seis Sigma* deve ser medido em relação às metas estratégicas da empresa e os seus principais processos.

A motivação está em buscar o estado da arte, alcançando a cada dia um novo padrão de evolução. A essência da melhoria da produção está nessa busca rumo à evolução constante e consciente, superando os obstáculos, solucionando problemas, aprendendo com erros e acertos, ensinando, conhecendo, compartilhando cada conhecimento, contribuindo, assim, para o crescimento organizacional.

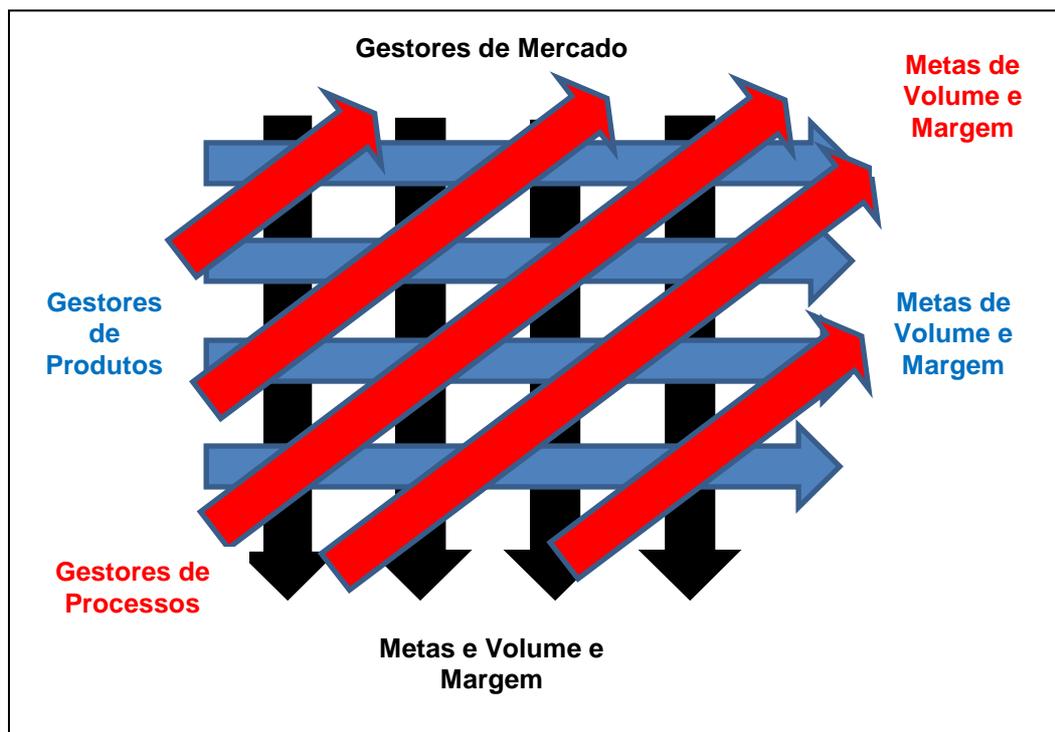
Para acompanhar o ritmo do alinhamento estratégico, torna-se essencial ter pensamentos e ações voltados para a melhoria da produção, enfim, desenvolver uma cultura com base nela. Sua prática facilita a criação de um ambiente de aprendizagem continuada, buscando o melhor uso do conhecimento existente na organização e potencializando a capacidade de criação de novos conhecimentos. Isso posiciona a melhoria da produção como uma prática útil nessa era do conhecimento.

Para isso é necessário a implantação de ferramentas da qualidade onde proporciona a empresa uma visão melhor de seu andamento e proporciona grandes melhorias na produção, gerando melhores retornos operacionais e financeiros. Os resultados obtidos neste estudo mostram à preocupação da Empresa A em realizar uma boa gestão das atividades de melhoria da produção. Provavelmente, foi a partir daí que elas conseguiram obter algumas habilidades. A razão pela qual não desenvolveram alguns dos comportamentos talvez se deva ao fato de não associarem a importância das condutas já existentes para sua sistemática de melhoria.

É coerente, por exemplo, uma empresa apresentar algumas habilidades, e até mesmo todas as habilidades, sem nem mesmo ter consciência de sua existência. Para que haja integração e melhoria em todas as partes, o planejamento cruzado entre os gestores de produtos e os gestores de mercado deve fazer parte dessa melhoria.

Dentro dessa etapa, o autor propõe para que haja melhorias na produção utilizando a metodologia o *Seis Sigma* e o GMR no planejamento e controle cruzados, antes formada pelos gestores de mercado e de produto, conforme definido por Franco *et al.* (2006) e Campos (2002), com a finalidade de cruzar as informações do ambiente externo e interno, contribuindo com o planejamento das metas e

execução dos projetos de melhorias, passe a fazer parte dessa formação o gestor de processo, conforme figura 46.



Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 46: Proposta de matriz para planejamentos e controles cruzados para melhoria da produção.

O gestor de processo tem como finalidade proteger o processo produtivo, nomeando um responsável pelo seu gerenciamento para manter o processo de qualidade, influenciando assim maior qualidade nos produtos, maior participação no mercado e conseqüentemente maior receita empresarial.

O gestor de processo deverá ter as seguintes atribuições:

- a) proteger o processo produtivo da organização, buscando sempre a melhor produtividade e rentabilidade;
- b) analisar o volume de vendas com o volume de produção;
- c) analisar todos os fatores que podem influenciar na produção e na sua qualidade;
- d) deve analisar os resultados, tentando observar fenômenos sob vários ângulos;
- e) negociar produção;
- f) primar pelas ferramentas da qualidade no processo produtivo;

- g) propor estratégias de qualidade no processo para melhorar o retorno (receita);
- h) preparar relatório de anomalia, caso o resultado fique abaixo da meta prevista no final do mês;
- i) evitar retrabalho e aumento de custo de produção.

Como principal componente para existência da empresa e integração da metodologia *Seis Sigma* com o GMR, a empresa necessita de grande atenção, cabendo investir na satisfação dos clientes, nos produtos da empresa e também em seus processo, haja vista que, a empresa só atinge a qualidade total quando satisfaz tanto as necessidades do mercado quanto a suas próprias necessidades.

A empresa ao realizar as melhorias na produção. Deverá criar indicadores de desempenho para analisar os resultados obtidos com essa implantação.

Com a implementação das melhorias na produção, a empresa poderá conseguir avanços importantes nos produtos e processos, reduções dos custos, eliminação de perdas, otimização dos equipamentos, eliminação de tempos ociosos nas máquinas, programação de otimizadas entre outros.

7.1.5 Fase 5: Indicadores de desempenho

Após proporcionar melhorias na produção a empresa deve criar indicadores de desempenho capaz de analisar os resultados obtidos pela aplicação do modelo proposto, alinhando a metodologia *Seis Sigma* com o GMR, analisando assim sua melhoria nos resultados.

A avaliação deve ser realizada buscando um *feedback* positivo ou negativo. Um *feedback* positivo sugere que o processo ou a mudança está funcionando. Um *feedback* negativo, significa que ou a mudança, ou o processo requer mais recursos, esforços, ou que está sendo colocado em prática de forma errada. Com isso, a empresa tem condições de aperfeiçoar o projeto de implantação de melhorias a fim de melhorar sua receita.

Os indicadores de desempenho proporciona aos colaboradores orientações para compreender como seu trabalho pode contribuir para o sucesso na implementação da estratégia e se está atingindo o objetivo organizacional, pois os

objetivos somente se tornam efetivamente promotores de ação quando existem indicadores conectados a eles.

O uso de indicadores de desempenho tem um papel fundamental no processo de comunicação empresarial, de forma a reduzir a ambiguidade, pois indicadores tangíveis deixam pouco espaço para dúvidas no estabelecimento das intenções da alta administração e reduzem o espaço para o mau entendimento por parte da equipe. Objetivos de desempenho executam um papel crítico no processo de comunicação, pois estabelecem com clareza o que é considerado importante e onde os colaboradores devem investir seu tempo. Os objetivos se constituem no ponto de referência para todo o processo decisório.

Os indicadores constituem-se na ferramenta que permite que se direcionem os esforços das pessoas e das organizações através da definição de metas para os indicadores. É fundamental que o indicador, ou indicadores, realmente comuniquem a intenção do objetivo.

Na maioria das vezes os indicadores existem apenas para efeito de controle operacional, quando poderiam ser orientados para a consecução de objetivos estratégicos da organização, gerando nas pessoas o comportamento e ações desejadas para o atingimento destes objetivos.

Os indicadores podem gerar uma estrutura de linguagem que não só comunicam a realidade como também modelam a percepção e as ações das pessoas, inclusive quando da definição das metas. O sistema de indicadores afetam fortemente o comportamento das pessoas dentro e fora da empresa, proporcionando controles mais efetivos.

Os indicadores devem ser utilizados para transmitir a visão e estratégias aos empregados de todos os níveis da organização, facilitar a construção compartilhada da visão e da estratégia e firmar as relações hierárquicas dentro da organização.

Os indicadores de desempenho são propostos para medir o desempenho em áreas-chave do negócio: clientes, mercados, produtos, processos, fornecedores, recursos humanos e sociedade. Entretanto, detalhes não são fornecidos sobre como os indicadores devem ser desdobrados para a organização, ou seja, qual o nível de abrangência. Isso apenas é mencionado como uma necessidade.

É importante destacar que os indicadores de desempenho são um meio para auxiliar a gestão pela qualidade total e não um fim em si mesmos. Eles são úteis para que o sistema de gestão possa controlar e identificar necessidades, e fazer

melhorar o desempenho, que estão relacionado à satisfação dos *stakeholders* da empresa. Desse modo, é possível ter uma coerência entre os indicadores de desempenho utilizados em todos os níveis de gerência da empresa.

Para assegurar que os objetivos de negócio sejam atingidos, os administradores devem definir indicadores para os resultados desejados. Um indicador é um valor mensurável que pode ser colocado em uma escala e usado para fins de comparação. A escolha do indicador de desempenho deve ser escolhido de acordo com a necessidade de cada empresa e de acordo com seu objetivo.

Obtendo os resultados através dos indicadores a empresa deverá padronizar o processo para que não haja variação no processo e nos produtos.

7.1.6 Fase 6: Padronizar e controlar

Feito todos os procedimentos, é necessário que a empresa padronize o processo, produtos, indicadores de análise, para não haver distorção de informação e diminuição de receitas, caso que não ocorre na Empresa B e que formalmente precisa ser melhorado na Empresa A . A padronização é um processo sistemático de uma empresa para estabelecer e utilizar padrões. É preservar a história de sua empresa, documentar resultados que alcança.

Para uma organização aumentar seus lucros, garantindo qualidade em tudo que faz, é necessário que a mesma melhore seu processo não havendo variações nos produtos, atinga a meta organizacional e padronize seus procedimentos. Pois padronizar é organizar para melhor controlar e conseqüentemente gerenciar e atingir metas.

A abordagem da padronização de processos é uma forma eficaz de se organizar e gerenciar a maneira como as atividades da empresa agregam valor. É necessário identificar os processos para melhorias e compreensão do negócio. Desenvolver um sistema que permita a mensuração e diagnosticação da situação presente, prever acontecimentos futuros e permitir ações como o planejamento e controle de padronização dos processos organizacionais que são fundamentais para o desenvolvimento de estratégias, para que tragam vantagem competitiva.

A padronização só será atingida com um trabalho paciente e de melhoria contínua, passo a passo, baseada no estabelecimento e revisão dos padrões

adotados. Para empresas padronizar seus procedimentos a empresa deverá seguir as seguintes etapas:

- a) comprometimento da diretoria com a padronização que deverá ser preparada pela diretoria e disseminada pelos subordinados;
- b) criar programa de implantação do programa de padronização;
- c) priorizar a padronização;
- d) avaliar a situação atual em relação às empresas concorrentes;
- e) determinar os padrões mais prioritários de cada departamento e designar responsáveis apropriados para o estabelecimento dos padrões;
- f) avaliar periodicamente a eficácia da padronização e manter, se possível, uma revisão periódica.

A padronização no processo de produção busca intensamente reduzir o tempo padrão de realização de determinada tarefa através da eliminação de ações e movimentos desnecessários realizados por operadores, reduzindo também o custo de produção.

Com isso, depois de possuir toda estrutura pronta, os responsáveis deverão utilizar desta e conduzir a integração da metodologia *Seis Sigma* no melhoramento do GMR, a fim de, atingir os objetivos da empresa, padronizando o processo de fabricação e vendas, criando relatórios para acompanhamento.

Após padronizado, a empresa deve controlar para que tudo saia de acordo com o planejado, criando ferramentas de controle para seu acompanhamento.

O quadro 12 apresenta a sugestão das etapas de implantação do modelo proposto. A execução da proposta do modelo deverá seguir as seguintes etapas apresentadas abaixo.

Etapas	Descrição
1	1.1 Conhecer o objetivo e aspectos culturais da empresa. 1.2 Conhecer a visão e missão da empresa. 1.3 Disseminar o objetivo - visão e missão da empresa. 1.4 Conhecer e/ou escolher a equipe de trabalho 1.5 Delegar responsabilidades 1.6 Criar uma comunicação mais próxima junto aos clientes, fornecedores e funcionários.
2	2.1 Verificar o procedimento do depto. de vendas para realizar seu trabalho. 2.2 Verificar qual a autonomia dos vendedores para fechar uma venda. 2.3 Verificar e analisar a integração dos departamentos de vendas, produção e planejamento. 2.4 Analisar parcerias dos departamentos envolvidos no auxílio no fechamento das vendas. 2.5 Verificar os problemas que ocorrem com os produtos na visão dos clientes.

	<p>2.6 Analisar o canal de comunicação entre os departamentos envolvidos.</p> <p>2.7 Criar uma comunicação mais próxima entre os departamentos envolvidos.</p> <p>2.8 Definir padrões de performance.</p> <p>2.9 Identificar conhecimentos necessários para implantação do programa <i>Seis Sigma</i> e do GMR.</p> <p>2.10 Deixar o depto. de vendas consciente do que acontece na produção.</p> <p>2.11 O departamento da produção e o PCP devem programar na busca de satisfazer o cliente e atender as vendas.</p> <p>2.12 Os departamentos devem ter o conhecimento da metodologia <i>Seis Sigma</i> e do GMR.</p> <p>2.13 O <i>Seis Sigma</i> deve trabalhar em conjunto com o GMR, e o GMR com o <i>Seis Sigma</i>.</p>
3	<p>3.1 Realizar uma análise do ambiente interno, utilizando a matriz de <i>SWOT</i>.</p> <p>3.2 Identificar problemas.</p> <p>3.3 Verificar e trabalhar nas oportunidades e ameaças que ocorrem dentro da empresa</p> <p>3.4 Verificar e trabalhar nos pontos fortes e fracos da empresa.</p> <p>3.5 Criar uma sistemática para obter informações significativas entre os departamentos (Produção; Vendas e PCP).</p> <p>3.6 Identificar, analisar e propor ação para eliminar e/ou mitigar os obstáculos para implementação do programa <i>Seis Sigma</i> e GMR.</p> <p>3.7 Identificar e analisar os problemas que ocorrem na produção</p> <p>3.8 Identificar e analisar os problemas que ocorrem no momento da venda</p> <p>3.9 Exibir causas potenciais.</p>
4	<p>4.1 Identificar, e propor ações para eliminar desperdícios e/ou problemas na produção.</p> <p>4.2 Aplicar as ferramentas da qualidade (<i>Seis Sigma</i>).</p> <p>4.3 Treinar a alta administração no funcionamento dos programas.</p> <p>4.4 Criar um controle cruzado com os gestores de mercado, produto e processo.</p> <p>4.5 Capacitar os funcionários nos conhecimentos necessários para a aplicação do DMAIC e do DMIIS, levando em consideração que as etapas do DMAIC estão dentro do DMIIS.</p> <p>4.6 Monitorar o processo.</p> <p>4.7 Acertar o processo produtivo.</p> <p>4.8 Verificar e analisar o <i>lead-time</i> da produção.</p> <p>4.9 Analisar prioridades da produção</p> <p>4.10 Capacitar outros funcionários para condução do projeto <i>Seis Sigma</i>.</p> <p>4.11 Criar uma estrutura capaz de desenvolver o projeto <i>Seis Sigma</i> com os principais processos da empresa e com as metas estratégicas.</p> <p>4.12 Disponibilizar uma infra-estrutura gerencial para apoiar o programa.</p>
5	<p>5.1 Criar indicadores de desempenho.</p> <p>5.2 Verificar e analisar os indicadores para avaliação de desempenho.</p> <p>5.3 Verificar melhorias da receita.</p> <p>5.4 Verificar melhorias da produção.</p> <p>5.5 Comunicar o resultado dos indicadores aos responsáveis.</p>
6	<p>6.1 Padronizar processos e procedimentos</p> <p>6.2 Criar relatórios para o departamento de vendas.</p> <p>6.3 Padronizar o processo de melhorias e de vendas</p> <p>6.4 Avaliar e aperfeiçoar periodicamente o projeto de implantação da metodologia <i>Seis Sigma</i> no GMR.</p> <p>6.5 Padronizar o processo de vendas.</p> <p>6.6 Controlar os resultados e processos para que saia conforme planejado.</p> <p>6.7 Verificar se há melhoria na receita da empresa.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Quadro 12: Tarefas que compõem as etapas de atividades do modelo proposto.

Resumidamente, as seis etapas são necessários para essa implementação (quadro 12). Para que a empresa implante com sucesso esse modelo proposto, o quadro acima sugere algumas etapas que o empresário deve trabalhar para que haja sucesso na sua implantação.

Levando em consideração a pesquisa realizada e a proposta do modelo, o autor pressupõe que sua implantação deva durar em torno de dois anos, para assim começar a colher os frutos desse modelo.

7.1.7 Considerações sobre o modelo proposto

Nesse capítulo fez-se a apresentação da proposta do modelo de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR. Pesquisou-se a concepção de grandes empresas e as principais questões sobre *Seis Sigma* e GMR, bem como suas utilizações no ambiente organizacional.

Para escolha e a elaboração dessa proposta de modelo, além da ideia e interesse do autor sobre o assunto, foi realizado uma revisão bibliográfica, onde surgiu a proposta inicial do modelo de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR.

Para validar e aperfeiçoar essa proposta inicial foi realizado uma pesquisa de campo em duas empresas de grande porte, onde através dos resultados obtidos demonstraram procedimentos, características e resultados diferentes. Terminado a pesquisa de campo, e com o aumento do conhecimento sobre o assunto, foi realizado alguns ajustes, aperfeiçoamento e mudanças no modelo inicial, criando assim a propostas final do modelo de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR, como pode ser visto no quadro 13.

Com a junção dos resultados obtidos na pesquisa de campo, na revisão bibliográfica e do conhecimento do autor, serviram de alicerce para o modelo proposto, constituindo uma das categorias de sustentação desta proposta de modelo. Após a realização da pesquisa de campo, o autor realizou uma comparação entre as empresas pesquisadas, relacionando-as com a proposta inicial do modelo e com a proposta final do modelo, onde pode ser melhor analisada no quadro 13.

Através do quadro 13, pode-se analisar que com relação à proposta inicial, a proposta final teve algumas mudanças e inclusões de fases e procedimentos para o

seu aperfeiçoamento. Já analisando a proposta do modelo com as empresas pesquisadas, percebe-se que a Empresa A possui mais características relacionado ao modelo proposto do que a Empresa B.

A Empresa A e a Empresa B se igualam nos quesitos: comunicação entre vendas e PCP, sendo que na Empresa B ainda tem que melhorar essa comunicação; indicadores de desempenho; melhoria da produção; ferramentas da qualidade, sendo que na Empresa B os funcionários devem entender melhor o funcionamento dessas ferramentas; e conhecer o cliente.

Etapas	Características	Proposta de modelo inicial	Empresa A	Empresa B	Proposta de modelo final
1	Identificação dos objetivos	✓	✓		✓
	Disseminação dos objetivos	✓	✓		✓
2	Alinhamento dos departamentos	✓			✓
	Alinhamento <i>Seis Sigma</i> e GMR				✓
	Comunicação entre Vendas e PCP		✓	✓	✓
3	Análise do ambiente interno	✓			✓
	Utilizando a matriz de <i>SWOT</i> interno	✓			✓
	Gestão participativa				✓
4	Indicadores de desempenho	✓	✓	✓	✓
5	Melhoria da produção	✓	✓	✓	✓
	Ferramentas da qualidade		✓	✓	✓
6	Padronizar e controlar	✓			✓
	Pós-venda				✓
	Conhecer o cliente		✓	✓	✓

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Quadro 13: Comparação entre o modelo inicial, o modelo final e entre as empresas pesquisadas na criação do modelo proposto.

Realizando uma comparação entre as características propostas no modelo com a Empresa A (possui maior número dessas características), percebe-se que a empresa não possui: alinhamento entre os departamentos, apesar de na maioria das

vezes se comunicarem e se entenderem; realização de análise do ambiente interno, utilizando como base a matriz de *SWOT*; padronização e controle do processo, apesar de haver controle da produção; gestão participativa, precisando melhorar a participação dos seus funcionários; e o alinhamento entre *Seis Sigma* e o GMR, mesmo sabendo que estão sendo utilizados paralelamente.

É importante que a empresa utilize o pós-vendas para saber se seus clientes estão realmente satisfeitos. Já a gestão participativa é importante para que envolva seus funcionários nas decisões e na iniciativa.

Com base na comparação entre os dados teóricos e práticos foi possível desenvolver a terceira parte do estudo, que foi uma proposta de modelo de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR, podendo ser utilizada por empresas de grande porte. Ressalta que este modelo proposto é flexível, podendo adaptar-se a qualquer organização de grande porte, tomando por parâmetro as circunstâncias em que ele for aplicado.

É relevante, entender o modelo proposto em todos os seus elementos, ter claro quais os ganhos e benefícios almejados, bem como as dificuldades previstas; eles serão os fatores a orientar as escolhas e a definição de como implantar o modelo proposto.

O modelo proposto pretende minimizar a lacuna observada na revisão teórica, visto não ter sido encontrado nenhum modelo de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR no âmbito empresarial. Vale ressaltar, também, que essa proposta de modelo não é um desenho definitivo, deixando também espaço para que outras ferramentas possam ser agregadas, se o estrategista assim desejar.

Como verifica-se nos estudos de caso, os projetos *Seis Sigma* e GMR servem como direcionadores de desempenho, tanto do ponto de vista operacional como estratégico. Mas, para que tenham essa propriedade de direcionadores de desempenho é preciso que sejam gerenciados de forma efetiva e integrada. Neste sentido, as empresas pesquisadas revelaram terem feito um grande investimento em recursos para criarem meios que facilitem esse gerenciamento.

Para tanto, cabe a gerência traçar as tarefas gerenciais que irão garantir os resultados esperados. Dentro deste contexto, é importante destacar o estilo gerencial que irá conduzir o processo da estratégia de implementação do modelo proposto.

O modelo proposto busca pelo seu alinhamento:

- a) criar produtos com valor: entender as necessidades do cliente de forma que o processo de produção dos serviços prestados atinja o valor pela a ótica do cliente.
- b) criar e manter clientes satisfeitos: atender os clientes em tempo hábil, não mais nem menos, nem tarde nem cedo, mas, no tempo que ele deseja.
- c) promover a capacidade de evolução: proporcionar aos funcionários treinamento e capacitação para inovar e entregar produtos de qualidade.
- d) atrair, desenvolver e manter talentos: através da gestão do conhecimento e de pessoas, utilizar os próprios funcionários como elementos de transformação da cultura organizacional.
- e) construir e manter relações significativas: implementar a transparência através da comunicação de duas vias, com ética e responsabilidade no tratamento com fornecedores.
- f) usar os recursos produtivamente: desenvolver o ambiente profissional, com relação afetuosa, eliminando *stress* e conflitos internos.
- g) praticar princípios de conduta aceitos: manter o respeito entre os demais níveis hierárquicos, envolver os funcionários no processo de planejamento e mantê-los informados sobre os objetivos organizacionais.
- h) alinhar estrategicamente os depts: alinhar os departamentos da empresa na busca do mesmo objetivo, trabalhando em conjunto e não individual.
- i) reduzir os custos operacionais: eliminar os custos associados a desperdícios, gargalos, devolução e má utilização dos recursos organizacionais.
- j) diminuir a variabilidade dos produtos e no processo produtivo;
- k) descrever a definição operacional: esclarecer os termos utilizados no controle da estratégia para a função análise dos resultados;
- l) utilizar conceitos diferentes (6 σ e o GMR) na busca de um resultado em comum (melhoria da receita)
- m) satisfação da empresa: entender as necessidades da empresa de forma que o processo de produção dos serviços prestados atinja o valor e lhe proporcione resultados positivos;
- n) entre outros.

O processo de implementação do modelo proposto deve estar apoiado no planejamento estratégico e ser conduzido por equipes de melhoria, gerenciadas ou

assessoradas por pessoas que tenham conhecimento das técnicas e ferramentas de gestão, capazes de gerar as mudanças necessárias.

Sobre o questionamento se é válido o modelo proposto, a resposta parece ser positiva. Na verdade, embora o modelo não tenha sido aplicado por completo, a proposta do modelo foi de certo modo, avaliada ao mesmo tempo em que foi aplicadas algumas etapas e conduzida a pesquisa e exposto à empresa.

Além disso, há evidências de que o modelo proposto pode ser válido pelo fato dos resultados quantificados darem indicativos fortes o suficiente para considerar que seus componentes têm um grau de importância elevado para caracterizá-lo. Outro indicador que pode demonstrar a validação da proposta de modelo é pelo fato dos resultados obtidos nos estudos de casos, onde a Empresa A (que possui uma maior representatividade do modelo proposto) tem resultados melhores que da Empresa B (que possui menos características abordadas no modelo proposto).

Esta conclusão segue da quantificação do grau de importância atribuído pelos especialistas aos componentes que integram a proposta do modelo.

No capítulo seguinte, a tese é finalizada, destacando as principais conclusões do trabalho. Além disso, são apresentados alguns comentários finais e incluída uma seção com sugestões para trabalhos futuros.

8 CONCLUSÕES

A competitividade do mercado de couro, alimentício e o comportamento dos consumidores obrigam as empresas a desenvolver uma gestão da qualidade, processo e vendas, com uma visão global de gerenciamento dos negócios, focada na satisfação do consumidor, significando o pleno exercício da qualidade total no âmbito estratégico.

A presente tese enquadra-se no extenso rol de interdisciplinaridade da Engenharia de Produção. Denota-se que estudos elaborados nessa área de conhecimento fundamentam-se, tendencialmente, na ideia de que as organizações buscam seu equilíbrio por meio de sua adaptação à competitividade do ambiente em que desenvolvem suas atividades.

Este trabalho traz resultados de uma pesquisa mais abrangente que avaliou e resgatou os principais conceitos e aplicações do *Seis Sigma* e do Gerenciamento Matricial de Receita e ainda várias implicações teóricas e evidências empíricas acerca de fatores críticos para o sucesso da implementação desses programas.

É possível identificar empiricamente que melhorias na qualidade podem refletir em redução de custos. A Empresa A tem desempenhado eficientemente a qualidade, serviço e flexibilidade. Agora busca melhorar os controles de custos e orçamentos para atender adequadamente seu mercado consumidor, evitando perder clientes que priorizam preço.

O modelo proposto, por ser um modelo fundamentado na literatura e na pesquisa de campo e fortalecido por evidências empíricas advindas de empresas, onde o *Seis Sigma* está consolidado, encaminha o aprimoramento da implementação da metodologia *Seis Sigma* no GMR à medida que fornece a possibilidade das organizações avaliarem seu sucesso pela óptica dos fatores críticos. É importante salientar que a proposta do modelo constitui uma alternativa para orientar as empresas a estruturar ou reestruturar a implementação da metodologia *Seis Sigma* no GMR, estimulando uma reflexão sobre opções e perspectivas estratégicas que podem conduzir ao aumento do desempenho organizacional.

Este trabalho contribuiu para demonstrar vários fatores que acerca a implementação da metodologia *Seis Sigma* no GMR em organizações de grande porte que têm suas operações similares ou não, no mercado brasileiro, assim como,

a importância da união das duas ferramentas para um melhor resultado financeiro e operacional. As empresas poderiam potencializar melhor as metodologias *Seis Sigma* e o GMR, a fim de, utilizar melhor suas ferramentas para obtenção de melhores resultados.

Neste capítulo final, as questões de pesquisa e os objetivos central e específicos foram revistos e atingidos, pois foi possível apresentar uma proposta de modelo de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR, resgatando os principais conceitos e aplicações do *Seis Sigma* e do GMR, verificando a viabilidade do programa *Seis Sigma* para melhoria da receita organizacional, verificando a importância da integração entre os departamentos da empresa, evidenciando a importância da utilização da metodologia *Seis Sigma* nas atividades operacionais, com o propósito de tornar mais clara as conclusões do trabalho.

Os resultados obtidos aqui compõem um conjunto de evidências que ajuda a validar certos pressupostos formulada *a priori*. Em função disso, o trabalho tornou mais explícitos vários aspectos relativos aos meios adotados pelas organizações para conseguirem efetividade na implementação da metodologia *Seis Sigma* no GMR.

Sobre a fundamentação conceitual, os dados empíricos provenientes dos estudos de caso possibilitaram perceber que ainda há divergências entre a forma de entendimento dos profissionais, considerados especialistas, nas empresas, no que diz respeito à definição de *Seis Sigma* e do GMR, na busca de melhores resultados financeiro e operacional. Pois percebe-se que na Empresa B mais especificamente, não levam em consideração vários conceitos e importância na integração das mesmas.

Percebe-se que a visão transmitida pelas organizações estudadas valoriza mais o volume de vendas e não como são produzidas para as vendas, não havendo uma integração entre os departamentos. Neste sentido, o foco da atenção dos *Black Belts* estão voltados mais para a solução de problemas do que para o compartilhamento de uma nova cultura, ou seja, de uma cultura que pode gerar e acelerar a aprendizagem organizacional, o que começa a ocorrer na Empresa A.

Os dados empíricos colhidos na pesquisa traduzem não apenas um significado mais amplo para o *Seis Sigma* e para o GMR, como também procura transmitir que seu alcance vai além do significado metodológico, e ressalta a relevância da integração entre as duas ferramentas de gestão para melhor estruturar

a empresa. Pois, com a realização da pesquisa, ficou latente que não há uma compreensão de que o pensamento *Seis Sigma* consiste num pano de fundo para implementação do GMR. O que se percebe é um desconhecimento significativo sobre a existência desses princípios, como utilizá-los e avaliá-los, independentemente de análise prévia para tomada de decisões.

Além disso, o pensamento *Seis Sigma* pode garantir a difusão de uma fundamentação estatística básica que, quando compartilhada entre os funcionários, contribui para que o GMR atue diretamente na base do sucesso nos negócios, isto é, na melhoria da receita.

Os resultados obtidos nesta tese indicam que difundir a cultura de integração do *Seis Sigma* no GMR é um desafio que pode ser difícil de vencer, uma vez que depende de investimentos significativos em termos de recursos materiais, humanos, financeiros e tecnológicos para desenvolver e sustentar a infra-estrutura gerencial, mas que pode ser minimizada com o apoio da alta administração.

Neste sentido, a proposta de um modelo para alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR possibilita a empresa um melhor desempenho na produção, diminuindo retrabalho, devoluções dos clientes, diminuição dos custos de fabricação, aumento de produtividade, diminuição de atrasos e aumento da satisfação dos clientes, garantindo assim um aumento das vendas e da receita empresarial.

Através disso, a pesquisa contribuiu para esclarecer que a metodologia *Seis Sigma* não é só um projeto de melhoria concebido a partir da identificação de falhas nos processos do chão de fábrica. Um projeto *Seis Sigma* segue uma diretriz principal, por isso, ele é definido de cima para baixo nas empresas para que não haja discrepância nas informações e na execução das tarefas, levando credibilidade ao programa. Tornando a metodologia *Seis Sigma* extremamente viável para um melhor GMR, respondendo assim a pergunta-problema desse trabalho.

A proposta de modelo final levantada pelo autor é uma forma de traduzir sua vital importância para o funcionamento do sistema como um todo. Pois após o levantamento da proposta inicial do modelo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e uma pesquisa de campo, utilizando o estudo multicase, possibilitando assim que o modelo proposto fosse testado e melhorado, surgindo assim a proposta do modelo final.

É evidente que uma das condições necessárias para o sucesso do modelo proposto, é que a metodologia *Seis Sigma* e o GMR sejam implementados com

êxito, mas, para a efetividade deste propósito, é preciso construir uma base sólida de conhecimento que torne as pessoas conscientes de como suas ações interligadas contribuem para a realização do plano estratégico. À medida que há uma direção comum e, sobretudo, de uma comunicação efetiva que facilite o alinhamento, os resultados tendem a aparecer mais naturalmente.

Na pesquisa realizada percebe-se que a Empresa A trabalha mais consciente da importância das ferramentas *Seis Sigma* e do GMR, mesmo que não esteja alinhado, mas trabalham paralelamente e independente, levando em consideração o trabalho desenvolvido pela equipe *Seis Sigma*, onde possuem total autonomia para realização das tarefas, obtendo um resultado melhor que a Empresa B, que não trabalha alinhado o *Seis Sigma* com o GMR e ainda, trabalha individualmente e independente, não valorizando a metodologia aplicada pela equipe *Seis Sigma*, onde não possui autonomia para realização das tarefas.

Percebe-se que as empresas caminham em sentidos opostos quando a aplicação do *Seis Sigma* e do GMR, possuindo também resultados diferentes, onde a Empresa A possui um resultado operacional e financeiro melhor do que da Empresa B.

Através desse resultado, pode-se dizer que a proposta do modelo de alinhamento da metodologia *Seis Sigma* com o GMR, é uma proposta nova, viável e aplicável para melhoria de seus processos e receitas em empresa de grande porte, se mostrando hábil em conseguir resultados melhores do que o atual conquistado por elas, atingindo assim os objetivos proposto nesse trabalho.

Com isso, se as empresas colocarem em prática o modelo proposto pelo autor desse trabalho, a probabilidade de gerar um resultado ainda maior do que já possuem, fica mais evidente e mais fácil de alcançar, pois, o *feedback* operacional surge em decorrência dos avanços conseguidos com o uso da metodologia *Seis Sigma* e o *feedback* de vendas surge em decorrência aos avanços conseguidos com o uso do GMR. E o *feedback* financeiro surgirá como avanço da integração entre a metodologia *Seis Sigma* com o GMR.

A evidência de que o modelo proposto pelo autor é apropriada para resolver problemas com causas de variação desconhecidas, diminuição do custo, aumento de receitas entre outros, ficou ainda mais fortalecida com os estudos de caso feitos nas Empresas A e B. A proposta criteriosa do modelo científico dá condições de melhorar a qualidade de processos, produtos; de se reduzir desperdícios e fontes de

variabilidade; e de se criar produtos e serviços com maior confiabilidade e credibilidade aos olhos dos clientes e da empresa.

Esta nova proposta de modelo final se mostra de grande valia em diversos setores de competitividade industrial, pois através de sua implantação deve-se obter ganhos financeiros e operacionais, ganhos de produtividade, auxílio na economia de matéria-prima, diminuição de tempos improdutivos, diminuição de retrabalhos, devoluções e principalmente aumento muito grande da qualidade dos produtos.

Mesmo pesquisando empresas do ramo diferente e analisando a situação contingencial de mercado, percebe-se que o modelo proposto serve para ser aplicado nas duas empresas, pois é uma proposta que busca melhoria de seus resultados. Com isso, é possível determinar que o modelo proposto é realmente confiável e viável.

Outro ponto que vale ressaltar neste capítulo final são as dificuldades e limitações do trabalho. Em função da abrangência dos assuntos tratados nesta tese, algumas dificuldades tiveram que ser contornadas, principalmente, no tocante aos aspectos de tempo do autor da pesquisa e dos entrevistados e a falta de ferramentas aplicadas na empresa, principalmente na Empresa B.

8.1 Sugestões de trabalhos futuros

O assunto discutido nesta tese ainda pode ser explorado dando um direcionamento diferente do que foi efetuado aqui. Vários pontos que não puderam ser examinados, seja porque não faziam parte do escopo da tese ou porque ainda demandam um tempo maior de pesquisa para poderem ser concretizados, podem fazer parte de novos trabalhos de pesquisa.

A breve lista que segue abaixo fornece algumas sugestões de tópicos de pesquisa que podem ser desenvolvidos em trabalhos futuros. Esta lista foi elaborada após uma reflexão acerca dos estudos e dos resultados obtidos após o desenvolvimento da tese, como segue abaixo:

- a) como uma das limitações da pesquisa foi o tempo. Uma sugestão é a colocar a proposta do modelo por completo em prática, a fim adquirir maiores informações sobre o mesmo. A busca de maiores informações da eficácia desse modelo é uma sugestão de trabalho futuro que viria a

confirmar a sua efetividade no âmbito das ações estratégicas, gerenciais, operacionais e financeiras;

- b) os resultados desta tese indicam que um dos pontos que deve ser priorizado na proposta do modelo é a mudança de cultura. Neste contexto, conforme os dados apurados na pesquisa de campo, outra sugestão de trabalho futuro é uma pesquisa mais detalhada da restrição da cultura organizacional na aplicação e implementação de novos modelos de gestão;
- c) sugere-se também que se desenvolva um estudo a partir da satisfação dos clientes, para analisar o ponto de vista do cliente final quanto a melhora da sua satisfação quanto a realização dessas mudanças aplicadas pelas empresas. Dessa forma, organizações poderiam aferir a efetividade e satisfação de seus usuários quanto a mudança ocorrida nas empresas e em seus ambientes;
- d) comparar as dificuldades para a implantação do *Seis Sigma* e do GMR entre empresas nacionais do mesmo setor, ou em setores diferentes;
- e) estudar o papel e a importância do *Chief executive officer* (CEO) e da liderança na implantação do *Seis Sigma* e do GMR;
- f) realização de uma pesquisa utilizando o modelo proposto, aplicando-o para compreender as variáveis e suas interações no âmbito das pequenas empresas. Sugere-se um estudo sobre a adequação do modelo proposto no âmbito das pequenas empresas, pois, as mesmas têm várias responsabilidades gerenciais, além do desempenho das funções do processo administrativo; e
- g) buscar mensurar os resultados econômicos obtidos pelas empresas na implantação da metodologia *Seis Sigma* e do GMR.

Para finalizar, é preciso lembrar que o avanço da ciência como um todo depende da motivação dos pesquisadores de enfrentarem desafios. Desenvolver uma tese de doutorado é vencer um desafio importante que contribui para que esse avanço aconteça.

Ter estudado tópicos de pesquisa estimulantes como os que foram estudados nesta tese deixou acima de tudo a certeza de que muito ainda há por fazer e, principalmente, que novos desafios deverão ser enfrentados.

REFERÊNCIAS

- AAKER, D. A.; DAY, G. S. **Marketing Research**. 3 ed. U.S.A.: John Wiley, 1982.
- AGUIAR, S. **Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**. Nova Lima: INDG, 2006.
- AHMED, A.; KAYIS, B.; AMORNSAWADWATANA. A review of techniques for risk management in projects. **Benchmarking: An International Journal - Emerald - Engineering, Construction and Architectural Management**. Vol. 14 No. 1, p. 22-36, 2007.
- ALBUQUERQUE, M. E. E.; SILVA, F. A. C. Da estratégia competitiva à estratégia de manufatura: uma abordagem teórica. **READ**, v. 8, n. 2, p. 1 -20, maio, 2002.
- ANDERSSON, R.; ERIKSSON, H.; TORSTENSSON, H. Similarities and differences between TQM, Six Sigma and Lean. **The TQM Magazine**, v.18, n.3, p.282-296, 2006.
- ANDERSON, R.D.; SWEENEY, J. D.; WILLIAMS. A. T. **Estatística Aplicada à Administração e Economia**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2002.
- ANDRIETTA, J. M.; MIGUEL, P. A. C. A Importância do Método Seis Sigma na Gestão da Qualidade analisada sob uma Abordagem Teórica. **Revista de Ciência & Tecnologia**, Piracicaba, v. 11, n. 20, p. 91-98, jul./dez. 2002.
- ANDRIETTA, J. M.; MIGUEL, P. A. C. O Programa Seis Sigma Aplicado a Processos Administrativos. **Revista de Ciência & Tecnologia**, Piracicaba, v. 11, n. 22, p. 49-56, jul./dez. 2003.
- ANDRIETTA, J. M.; MIGUEL, P. A. C. Aplicação do programa Seis Sigma no Brasil: resultados de um levantamento tipo *survey* exploratório-descritivo e perspectivas para pesquisas futuras. **Revista Gestão & Produção**, São Carlos, v. 14, n. 2, p. 203-219, maio-ago. 2007.
- ANTONELLI, S. C.; SANTOS, A. B. Uso da estatística para garantia da qualidade: um *survey* com indústrias de alimentos baseado no seis sigma. In: Simpósio de administração da produção, logística e operações internacionais, 2009, São Paulo. **Anais...**, São Paulo, FGV-EAESP, 2009.
- ANTONY, F. Some pros and cons of six sigma: academy perspective. **TQM magazine**. Vol. 16, n. 4, p. 303-306, 2004a.
- ANTONY, J. Six Sigma in the UK service organisations: results from a pilot survey. **Managerial Auditing Journal**, v. 19, n. 8, p. 1006-1013, 2004b.
- ANTONY, J. What is the role of academic institutions for the future development of Six Sigma? **International Journal of Productivity and Performance Management**, v.57, n.1, p. 107-110, 2008.
- ANTONY, J.; BANUELAS, R. **Key ingredients for the effective implementation of six sigma program**. *Measuring Business Excellence*. Coventry, n. 6, p. 20-27, abr. 2002.
- ANTONY, J.; *et al.* Common myths of Six Sigma demystified. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 25, n. 8, p. 878-895, 2008.
- ARAÚJO, L. C. **Organização, sistemas e métodos e as modernas ferramentas de gestão organizacional**. São Paulo, Atlas: 2001.

- ARGYRIS, C. **Barreiras interpessoais à tomada de decisão**. In: Harvard Business Review. Processo decisório: os melhores artigos da Harvard Business Review. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006, p. 101-135.
- ARIENTE, M; *et al.* Processo de mudança organizacional: estudo de caso do Seis Sigma. **Revista da FAE**, Curitiba, v.8, n.1, p.81-92, jan./jun. 2005.
- ARNHEITER, D.A.; MALEYEFF, J. The integration of lean management and Six Sigma. **The TQM Magazine**, v. 17 (1), p. 5-18, 2005.
- BARBOSA, M. A. **Análise do sistema da qualidade total em Uma indústria de celulose e papel**. 2004. 131 f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional do Departamento de Economia, Contabilidade, Administração e Secretariado – ECA) - Universidade de Taubaté, São Paulo, 2004.
- BASU, R. Six-Sigma to operational excellence: role of tools and techniques. **International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage**, v.1, n.1, p.44-64, 2004.
- BATEMAN, T. S.; SNELL, S. A. **Administração: construindo vantagem competitiva**. São Paulo: Atlas, 1998.
- BEHESHTI, H. M., LOLLAR, J. G. An empirical study of US SMEs using TQM. **Total Quality Management & Business Excellence**, v.14, n.8, p.839-847, Oct. 2003.
- BERDEBES, G. **Introduction to six sigma: for internal service departments and professional services organizations**. Quebec: Working Paper, 2003.
- BLAKESLEE JR., J.A. Achieving Quantum Leaps in Quality and Competitiveness: Implementing the Six Sigma Solution in Your Company. In: **ASQ's 53rd Annual Quality Congress Proceedings**, p 486-496, 2001.
- BRAZ, M. A. Ferramentas e Gráficos Básicos. In: ROTONDARO, Roberto G. (Org) **Seis Sigma – Estratégia Gerencial para a Melhoria de Processos, Produtos e Serviços**. São Paulo: Atlas, 2002.
- BREYFOGLE, F. W. **Six Sigma: smarter solutions using statistical methods**. 2. ed. Austin: Wiley, 2003.
- BUSS, P.; IVEY, N. Dow chemical design for six sigma rail delivery project. In: **Proceeding of the 2001 Winter Simulation Conference**, Phoenix, Arizona, 2001.
- BYRNE, G.; LUBOWE, D.; BLITZ, A. Using Lean Six Sigma approach to drive innovation. **Strategy and Leadership**, v. 35, n. 2, p. 5-10, 2007.
- CAMPOS, M. S. Seis Sigma: presente e futuro. In: **Congresso SAE Brasil**, São Paulo, 2002.
- CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 8. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2004.
- CARAVANTES, G. R.; PANNO, C. C.; KLOECKNER, M. C.; **Administração: técnicas e processos**. São Paulo: Pearson e Prentice Hall, 2005.
- CARNEIRO NETO W. **Controle estatístico de processo: CEP [CDROM]**. Recife: UPE-POLI; 2003.
- CARNEVALLI, J. A.; MIGUEL, P. A. C.; CALARGE, F. A. Proposta de um modelo conceitual para minimizar as dificuldades no uso do QFD. **Produção**, v. 18, n. 1, p. 126-141, Jan./Abr. 2008.

- CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade**: conceitos e técnicas. São Paulo: Atlas, 2010.
- CARVALHO, M. M. de. **Gestão da Qualidade**: teoria e casos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005
- CARVALHO, M. M. DE; HOO, L. L.; PINTO, S.H.B. Implementação e difusão do programa seis sigma no Brasil. **Revista Produção**. São Paulo, v. 17, n. 3, p. 486-501, set./dez. 2007.
- CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade**: teoria e casos. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2005.
- CERTO, S. C.; **Administração moderna**. Tradução Maria Lúcia G. L. Rosa e Ludmilla Teixeira Lima. 9. ed. São Paulo: Pearson e Prentice Hall, 2003.
- CERVO, A.; BERVIAN, P.A. **Metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- CHAKRABARTY, A.; TAN, K. C. The current state of six sigma application in services. **Managing Service Quality**, v. 17, n. 2, p. 194-208, 2007.
- CHALLENGER, C. Six Sigma: Can the GE model work in the chemical industry. **Chemical Market Reporter**, v.260, p. FR6-FR10, Jul. 2001.
- CHENG, T. C. E.; MUSAPHIR, H. Theory and practice of manufacturing strategy. **International Journal of Production Research**, v. 34, n. 5, p.1243 -1259, 1996.
- CHOPRA, S.; MEINDI, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: estratégia, planejamento e operação. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- CONNOR, G. Benefiting from Six Sigma. **Manufacturing Engineering**, v. 130 (2), p. 53-59, Feb. 2003.
- CORONADO, R. B.; ANTONY, J. Critical success factors for the successful implementation of six sigma projects in organizations. **The TQM Magazine**. v. 14, n. 2, p. 92-99, 2002.
- CORTIVO, Z. D. **Aplicação do Controle Estatístico de Processo em sequências curtas de produção e análise estatística de processo através do planejamento econômico**. (Dissertação de Mestrado em Ciência) Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2005.
- CROSBY, P. B. **Qualidade é investimento**. 6 ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.
- DALE, B. G., WILLIAMS, R. T.; WIELE, T. Marginalisation of quality: is there a case to answer? **The TQM Magazine**, v. 12 (4), p. 266-274, 2000.
- DAVIS, M. M.; AQUILANO N. J.; CHASE R. B. **Fundamentos da administração da produção**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- DEFEO, J. A. Six Sigma: New opportunities for HR, new career growth for employees. **Employment Relations Today**, v. 27(2), p. 1-6, 2000.
- DELLARETTI FILHO, O. D.; DRUMOND, F. B. **Itens de controle e avaliação de processos**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1994.
- De MAST, J. A methodological comparison of three strategies for quality improvement. **The International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 21, n. 2, p.198-213, 2004.

- DUTRA, R. G.; **Custos**: uma abordagem prática. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- ECKES, G. **A Revolução Seis Sigma**. Rio de Janeiro, Campus, 2001.
- FEITOR, C. D. C.; VIVACQUA, C. A.; PINHO, A. L. S. Elementos essenciais para implementação com sucesso do programa seis sigma. In: XII SIMPEP – Simpósio em Engenharia de Produção, 2005, Bauru. **Anais ... UNESP**, 2005.
- FERREIRA, F. P. **Análise da implantação de um sistema de manufatura enxuta em uma empresa de autopeças**. 180f. (Dissertação Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração) Universidade de Taubaté. São Paulo. 2004
- FERREIRA, J. A. S. **Finanças corporativas**: conceitos e aplicações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- FRANCO, A.F.N.; *et al.* **Gerenciamento Matricial de Receitas**. 2006. 85 f. Monografia (Bacharel) – Curso de Administração, Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium, Lins, 2006.
- FUNDIN, P. A.; CRONEMYR. Use customer feedback to choose six sigma projects. **Six Sigma Forum Magazine**. v. 3, n. 1, p. 17-21, 2003.
- GARVIN, D. A. **Managing quality**: the strategic and competitive edge. EUA, New York: Harvard Business School, 1988.
- GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade**: a visão estratégica e competitividade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.
- GARVIN, D. A. **Learning in Action**: A Guide to Putting the Learning Organization to Work. Harvard Business School Press, 2000.
- GAY, L.R.; DIEHL, P.L. **Research methods for business and management**. New York: MacMillan, 1992.
- GEORGE, M. **Lean Six Sigma for service**: how to use lean speed and Six Sigma quality to improve services and transactions, 2003.
- GHAURI, L.R.; GRONHAUG, K. **Research methods in business studies**. A practical guide. New York: Prentice Hall, 1995.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GITMAN, L. J. **Princípios da administração financeira**. 10 ed. Tradução técnica Antonio Zoratto Sanvicente. São Paulo: Addeson Wesley, 2004.
- GODOY, J. M.; Gerenciamento matricial de receita. **Portal de produtos**, Minas Gerais, ago. 2003. Disponível em: <http://www.indg.com.br/gmr/definição.asp>> Acesso em 08 mar. 2006.
- GOTZAMANI, K. D.; TSIOTRAS, G.D. The true motives behind ISO 9000 certification: their effect on the overall certification benefits and long term contribution towards TQM, **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 19, n. 2, pp. 151-69, 2001.
- GUERREIRO, R. **Gestão do Lucro**. São Paulo: Atlas, 2006.
- HAIR, Jr., *et al.* **Análise Multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- HALLIDAY, S. So what is exactly . . . six sigma?. **Works Management**. v. 54, n. 1, p. 15, 2001.

HAN, C.; LEE, Y. H. Intelligent integrated plant operation system for six sigma. **Annual Reviews Control**, v. 26, p. 27-43, 2002.

HARRY, J. M. **Six Sigma: A Breakthrough Strategy for Profitability, Quality Progress**. vol. 1, n. 5, p. 60-64, 1998

HARRY, M.; SCHROEDER, R. **Six sigma: the breakthrough management strategy revolutionizing the world's top corporations**. Nova York: Doubleday, 2000.

HENDERSON, K. M.; EVANS, J. R. Successful implementation of Six Sigma: benchmarking General Eletric Company, Benchmarking: **An International Journal**. vol. 7, n. 4, p. 260-281, 2000.

HENDRICKS, C.; KELBAUGH, R. Implementing six sigma at GE. **The Journal of Quality and Participation**. v. 21, n. 4, p. 48-53, 1998.

HOJI, M.; **Administração financeira: uma abordagem prática**. São Paulo: Atlas, 1999.

HOLTZ, R.W.; CAMPBELL, P.A.. Six sigma: its implementation in ford's facility management and maintenance functions. **Journal of Facilities Management**, Miami, v. 2, n. 4, p. 320-329, dec. 2003.

INDG. **Gerenciamento Matricial de Receitas**. Disponível em: <http://www.indg.com.br/gmr/definicao.asp>. Acesso em: 17 nov. 2005.

INGLE, S.; ROE, W. Six sigma Black Belt Implementation. **The TQM Magazine**. v. 13, n. 4, p. 273-280, 2001.

JANSEN, L. K. C. **Integração do pensamento sistêmico em projetos seis sigma**. 2009. 213 f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

JURAN. J.M. **A qualidade desde o projeto**. São Paulo: Pioneira, 1992.

KATO, J. M. Avaliação de desempenho de sistemas logísticos através do Seis Sigma e Balanced Scorecard. **Revista FAE**, Curitiba, v.6, n.2, p.113-124, maio/dez. 2003.

KAYNAK, H. The relationship between total quality management practices and their effects on firm performance. **Journal of Operations Management**, v. 21, n. 4, p. 405-435, July 2003.

KLEFSJO, B.; WIKLUND, H.; EDGEMAN, R.; Six Sigma Seen as a Methodology for Total Quality Management. In: **Measuring Business Excellence**, vol. 5, p. 31-35, 2001.

KONDIC, Z.; MAGLIC, L.; SAMERDZIC, I. Analysis and ranking of factors impacting application of the 6 sigma – Methodology in small production organizations using the prior factor ranking method. **Tehnicki Vjesnik-Technical Gazette**. Vol. 16, n. 2, p. 17-25, 2009.

KONRATH, A. C. **Decomposição da estatística do gráfico de controle multivariado T² de Hotelling por meio de um algoritmo computacional**. 2002. 91 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

KUME, H. **Métodos estatísticos para melhoria da qualidade**. São Paulo: Gente, 1993.

- KWAK, Y. H.; ANBARI, F. T. Benefits, obstacles, and future of six sigma approach. **Technovation**, Essex, England, v.26, n.5-6, p.708-715, 2006
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informação Gerenciais**. 7ª. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- LEE, Y., LAZARUS, H. Uses and criticisms of total quality management. **Journal of Management Development**, v.12, n.7, p.5-10, 1996.
- LI-HSING, H., CHEN-CHIA, C. A study of implementing Six Sigma quality management system in government agencies for raising service quality. **Journal of American Academy of Business**, v.10, n.1, p.167-173, Sep. 2006.
- LINDERMAN, K; *et al.* - Six Sigma: a goal-theoretic perspective. **Journal of Operations Management**. vol. 21, n. 2, p. 193-203, 2003.
- LINDERMAN, K., SCHROEDER, R. G., CHOO, A. S. Six Sigma: the role of goals in improvement teams. **Journal of Operations Management**, v. 24, n. 6, p. 779-790, Dec. 2006.
- LOBOS, J. **Qualidade através das pessoas**. 9. ed. São Paulo: Instituto da Qualidade, 1991.
- LUPOLI JUNIOR, J. G. **A estratégia aplicada a pequenas organizações comerciais**: um estudo de caso. 2000. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- MARZUR, G.H. QFD for Services Industries: From Voice of customer to Task Deployment. **In the Fifth Symposium on QFD**. USA: Disponível em <http://www.marzur.net/publishe.htm>, Acesso em 02 de agosto de 2007.
- MARSHALL JUNIOR, I; *et al.* **Gestão da qualidade**. 8 ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.
- MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- MARTINS, R. A.; MERGULHÃO, R. C.; LEAL, J. B. S. O papel dinâmico da medição de desempenho nos projetos Seis Sigma: Um estudo de caso, In: XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2006, Fortaleza. **Anais ...** Ceará, ENEGEP, 2006.
- MATOS, J. L. e CATEN, C. S. Seis Sigma: uma aplicação na indústria petroquímica, In: XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2003, Ouro Preto. **Anais ...** Minas Gerais, ENEGEP, 2003.
- MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria geral da administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- McCARTHY, B. M.; STAUFFER, R. Enhancing six sigma through simulation with igrafx process for six sigma. In: **Proceeding of the 2001 Winter Simulation Conference**, Phoenix, Arizona, 2001.
- MEIRELLES, T. S. Momentos de reflexão para a pecuária de corte. **REVISTA CNPC**. Ano IX, mar, 2011.
- MELO, J. G.; SACOMANO, J. B. Estudo Comparativo do Seis Sigma e do Pensamento Enxuto. In: XI SIMPEP - Simpósio em Engenharia de Produção, 2004, Bauru. **Anais...** Bauru. UNESP, 2004.

- MIGUEL, P.A.C. The State-of-the-art of the Brazilian QFD Applications at the top 500 Companies. **International Journal of Quality and Reliability Management**, 2002.
- MIGUEL, P.A.C.; CHENG, L.C. QFD in Brazil: Present Status and Future Perspectives. **Proceedings of the 7th International Symposium on QFD**, Tóquio, p. 147-152, outubro de 2001.
- MITRA, A. Six sigma education: a critical role for academia. **The TQM Magazine**. v. 16, n. 4, p. 293-302, 2004.
- MONTES, F. J. L.; JOVER, A. V.; FERNÁNDEZ, L. M. M. Factors affecting the relationship between total quality management and organizational performance. **International Journal of Quality & Reability Management**, v.20, n.2, p.188-208, Nov. 2002.
- MONTGOMERY, D.C. **Introdução ao controle estatístico de qualidade**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC; 2004.
- MOREIRA D. A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira; 2004.
- MOTWANI, J.; KUMAR, A.; ANTONY, J. A Business process change framework for examining the implementation of six sigma: a case study of Dow Chemicals. **The TQM Magazine**. v. 16, n. 4, p. 273-283, 2004.
- MOURA CASTRO, c. de. **A prática da pesquisa**. São Paulo: Macgraw Hill, 1978.
- MUNRO, R. A. **Six Sigma for the Shop Floor – A Pocket Guide**. – American Society for Quality, Milwaulkee, 2001.
- NASCIMENTO, M. A.; REGINATO, L. **Controladoria: Um Enfoque na eficácia organizacional**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- NÄSLUNG, D. Lean, six sigma and lean sigma: fads or real process improvement methods? **Business Process Management Journal**, v.14, n.3, p. 269-287, 2008.
- NONTHALEERAK, P.; HENDRY, L.C. Exploring the six sigma phenomenon using multiple case study evidence. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 28, n. 3, p. 279-303, 2008.
- OLANDER, S.; LANDIN, A. Evaluation of stakeholder influence in the implementation of construction projects, **International Journal of Project Management**, v. 23, pp. 321-8, 2005.
- OLIVEIRA, D. P. R. - **Planejamento Estratégico: Conceitos, Metodologia e Práticas**. 15ª ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- OLIVEIRA, E. A. A. Q; FRANCO, P. C. F. Aplicação da metodologia Seis Sigma no planejamento estratégico das empresas industriais. **Revista ABM**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 17-21, julho, 2004.
- PADOVEZE, C. L. **Curso básico gerencial de custos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- PADOVEZE, C. L.; TARANTO, F. C. **Orçamento empresarial: novos conceitos e técnicas**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
- PALADINI, E. P. **Avaliação estratégica da qualidade**. São Paulo: Atlas, 2002.
- PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

- PANDE, P.S.; NEUMAN, R.P.; CAVANAGH, R.R.. **Estratégia seis sigma**: como GE, a Motorola e outras grandes empresas estão aguçando seu desempenho. 3 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.
- PENCZKOSKI, D. P; PEDROSO, B; PILATTI, L. A. Dificuldades da implantação do programa Seis Sigma. In: 4º Encontro de engenharia e tecnologia dos campos gerais, 6. Paraná. **Anais...** Paraná. UTFPR, 2008.
- PERES, C. R. C.; LIMA, G. B. A. Proposta de modelo para controle de custos de manutenção com enfoque na aplicação de indicadores balanceados. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 15, n. 1, p. 149-158, jan.-abr. 2008
- PEREZ JUNIOR, J. H.; OLIVEIRA, L. M.; COSTA, R. G.; **Gestão estratégica de custo**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- PFEIFER, T., REISSIGER, W., CANALES C. Integrating six sigma with quality management systems. **The TQM Magazine**, v. 16 (4), p. 241-249, 2004.
- PHILLIPS, E. J. Six Sigma: the breakthrough management strategy revolutionizing the world's top corporations. **Consulting Management**, v. 13 (4), p. 57-59, Dec. 2002.
- PINTO, S. H. B; CARVALHO, M. M.; HOO, L. L. Main quality programs characteristics in large size Brazilian companies. **International Journal of Quality and Reliability Management**, v. 25, n. 3, p. 276-291, 2008
- PINTO, S. H. B; CARVALHO, M. M.; HOO, L. L. Programa seis sigma: aspectos sinérgicos com outras abordagens de gerenciamento da qualidade. **Revista Produção**, Santa Catarina, v. 9, n. 1, 2009.
- PINTON D. H. Controle estatístico de processo. São Paulo, **Rev IMES** 1997; (40):35-38.
- PLENS, M.; KINOSHITA, K. F.; CLEMENTE, T. C. Inovações estratégicas e gestão de pessoas na produção de serviços: elementos fundamentais para a concepção e êxito da Federal Express. **Revista GEPROS**, Bauru, ano 2, vol. 3, p. 153-165, mai/jun 2007.
- PORTER, L. "Six sigma excellence". **Quality world**, p.12-15, 2000.
- PORTER, M. **Estratégia Competitiva**: Técnicas para análise de indústria e da concorrência. 7 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- PRAHALAD, C. K; HAMEL, G. **The core competence of the corporation**. Harvard Business Review, p. 79-91, May/June 1990.
- PRAJOGO, D. I.; SOHAL, A. S. The sustainability and evolution of quality improvement programmers – an Australian case study. **Total Quality Management**, v.15, n.2, p.205-220, mar. 2004.
- PYZDEK, T. Uma ferramenta em busca do zero defeito. **HSM Management**. v.3 n.38, p.65-70, Maio-Junho, 2003
- QUAGGIO, A. M.; SERAFIN, D.P. C.; PENA, K. A. **Gerenciamento Matricial de Resultados**. 2010. 89 f. Monografia (Bacharel) – Curso de Ciências Contábeis, Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, Lins, 2010.
- RAISINGHANI, M.S. *et al.* **Six sigma**: concepts, tools and applications. Industrial Management & Data Systems, Texas, v. 105, n. 4, p. 491-505, 2005.

RAMA, C. A. **QFD**: Desdobramento da Função Qualidade, Revisão 1, Universidade CDQ de Six Sigma, Campinas. Março 2001.

RAVICHANDRAN, J. Six Sigma milestone: an overall sigma level of an organization. **Total Quality Management & Business Excellence**, v.17, n.8, p.973-980, Oct. 2006.

REBELATO, M. G.; RODRIGUES, A. M.; RODRIGUES, I. C. Análise das lacunas presentes na integração da manufatura enxuta com a metodologia Seis Sigma. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2009, Salvador. **Anais...** Salvador: ABEPRO, 2009.

RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKI, L. J. **Administração da produção e operações**. Tradução de Roberto Galman; Revisão técnica de Carlos Eduardo Mariano Silva. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

RIVERA, A.; MAROVICH, J. Use of six sigma to optimize cordis sales administration and order and revenue management process. In: **Proceeding of the 2001 Winter Simulation Conference**, Phoenix, Arizona, 2001.

ROBBINS, S. P.; **Comportamento Organizacional**. Tradução técnica Reynaldo Marcondes. 11 ed. São Paulo: Pearson e Prentice Hall, 2005.

ROBERTS, C. M. Six Sigma signals. **Credit Union Magazine**, p. 40-45, Jan. 2004.

RODRIGUES, M. V. C. **Ações para a qualidade GEIQ**: Gestão integrada para a qualidade – padrão Seis Sigma, classe mundial. 2 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

ROTONDARO, R. G, *et al.* **Seis Sigma**: estratégia gerencial para a melhoria de processos. São Paulo: Atlas, 2002.

RUTHES, S.; CERETTA, P.S.; SONZA, I. B. Seis Sigma: melhoria da qualidade através da redução da variabilidade. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa – PR, v. 2, n. 2, p. 173-190, 2006.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. **Metodologia de Pesquisa**. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

SANDERS, D. e HILD, C. A discussion of strategies for six sigma implementation, **Quality Engineering**. vol. 12, n. 3, p. 303-309, 2000.

SANTOS, A. B. **Modelo de Referência para estruturar o programa de qualidade Seis Sigma**: Proposta e Avaliação. 2006. 312f. Tese (Doutorado) – Curso de Engenharia de Produção, UFSCAR, São Carlos, 2006.

SANTOS, J. J. **Análise de custos**: remodelado com ênfase para sistema de custeio marginal, relatórios e estudo de casos. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2005.

SANTOS, A. B.; MARTINS, M. F. A implementação dos projetos seis sigma contribuindo para o direcionamento estratégico e para o aprimoramento do sistema de medição de desempenho, **XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Ouro Preto, 2003.

SANTOS, A. B.; MARTINS, M. F. Modelo de referência para estruturar o Seis Sigma nas organizações. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 15, n. 1, p. 43-56, jan.-abr. 2008.

SANTOS, A. B.; MARTINS, M. F. Contribuições do Seis Sigma: estudos de caso em multinacionais. **Revista Produção**, v. 20, n. 1, jan./mar. p. 42-53, 2010.

- SCATOLIN, A. C. **Aplicação da Metodologia Seis Sigma na Redução das Perdas de um Processo de Manufatura**. 2005. 155f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.
- SCHIFFMAN, L.; KANUK, L. **Comportamento do consumidor**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora. 2000.
- SCHROEDER, R. G.; *et al.* Six Sigma: Definition and underlying theory. **Journal of Operations Management**, v. 26, p. 536-554, 2008.
- SEE, D. R. Eight Essential Tools. **Quality Progress**. v. 36, n. 12, p. 86-88, 2003.
- SEHWAIL, L.; DE YONG, C. Six sigma in health care. **International Journal of Healthcare Quality Assurance**, v. 16 (4), p. 1-5, 2003.
- SELLTIZ, C.; *et al.* **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Edusp, 1975.
- SENAPATI, N. R. Six Sigma: myths and realities. **International Journal of Quality & Realibility Management**, v. 21, n. 6, p. 683-690, 2004.
- SHARMA, R. K.; KUMAR, D.; PRADEEP, K. Manufacturing Excellence through TPM implementation: a practical analysis. **International Management & Data System**. V. 106, n. 2, p. 256-280, 2006.
- SLACK, N.; *et al.* **Administração de Produção**. São Paulo: Atlas, 2009.
- SNEE, R.D. Six-Sigma: the evolution of 100 years of business improvement methodology. **International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage**, v. 1 (1), p. 4-20, 2004.
- SOUZA, J. P. E; ALVES, J. M.; SILVA, M. B. Seis sigma, manufatura enxuta e TQM: o papel da cultura organizacional baseada na motivação. **Anais...** Bauru: XVII SIMPEP, 2010.
- SPENCER, B.A. Models of organization and total quality management: a comparison and critical evolution. **Academy of Management Review**, v.19, n.3, p.446-471, July, 1996.
- TOFOLI, E.T. A busca da qualidade no atendimento de empresa do setor supermercadista da região noroeste do estado de São Paulo. **Revista FACEF Pesquisa**. Franca, v. 9, nº1, p. 75-87, 2006.
- TOFOLI, E.T. Gestão da qualidade em serviço: a busca por um diferencial pelas empresas de pequeno porte do setor supermercadista da região noroeste paulista. **Revista GEPROS**, Bauru, v. 4, n.2, p.139-150, jul/set. 2007.
- TOFOLI, E.T; SILVA, I. B.; TÓFOLI, I. A implantação seis sigma através da gestão de projetos. In: XVI SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção 2009. Bauru. **Anais ...**, Bauru – UNESP 2009.
- TOFOLI, E.T, *et al.* Gestão de melhorias no gerenciamento matricial de receitas para um melhor desempenho. **Revista GEPROS**, Bauru, ano 3, n.2, p.105-119, abr/jun. 2008a.
- TÓFOLI, I. T. **Administração Financeira Empresarial: uma tratativa prática**, Campinas: Arte Brasil/Unisaesiano, 2008b.
- TRAD, S.; MAXIMIANO, A. C. A. Seis Sigma: fatores críticos de sucesso para sua implantação. **RAC**, Curitiba, v. 13, n. 4, art. 7, pp. 647-662, Out./Dez. 2009.

TREICHLER, D., *et al.* Design for six sigma: 15 lessons learned. **Quality Progress**, p.33-42, January 2002.

WADDICK, P. **Six Sigma DMAIC Quick Reference** – Define/Mesure/Analise/Improve/Control Phase Disponível em <www.isixsigma.com/library/content/six_sigma_dmaic_quickref_define.asp>. Acesso em: 05 abr. 2006.

WANZUIT, D. R. D. **Proposta de uma sistemática de apoio à implementação do orçamento matricial – o caso de uma indústria de alimentos**. 2009. 88 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

WATSON, J. J. Satisfaction through Six Sigma. **Engineered Systems**, p. 94-98, Mar. 2003.

WERKEMA, C. **Criando a cultura Seis Sigma**. São Paulo: Qualitymark, 2002.

WERKEMA, C. As tendências do Seis Sigma no Brasil. **Banas Qualidade Excelência SixSigma**, São Paulo, Edição Especial, p.19-22, 2008.

WERNKE, R.; **Gestão de custos: uma abordagem prática**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2004.

WILSON, M. P. **Seis Sigma compreendendo o conceito, as implantações e os desafios**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

WOLEK, F. W. The lesson of guild history: variance reduction must be balanced with innovation. **The Quality Management Journal**, v. 11 (2), p. 33-40, 2004.

YIN, R. K. **Estudo de Caso** – Planejamento e Método. Porto Alegre: Bookman, 2005.

YOUNG, A. Six Sigma: creating an advantage competitive. **The Virtual Strategist**, p. 38-41, 2001.

ZU, X.; FREDENDALL, L.D.; DOUGLAS, T.J. The evolving theory of quality management: The role of Six Sigma. **Journal of Operations Management**. Vol. 26, n. 5, p. 630-650, 2008.

APÉNDICE

APÊNDICE A – Questionários aplicados na pesquisa

BLOCO 1 - QUESTIONÁRIO GERAL – Visão empresarial						
Ramo da empresa:						
Tipo de atividade:						
Número de funcionários:						
Localização:						
Ano de fundação:			Respostas			
Faturamento anual aproximado (em R\$ ou US\$):						
1	Para conhecimento do comportamento organizacional da empresa, alguns itens devem ser verificados conforme as questões a seguir:			Não conhece	Conhece, mas não aplica	Conhec e aplica
	1	A empresa tem conhecimento do que seja <i>Kaizen</i> :				
	2	A empresa tem conhecimento do que seja <i>Seis Sigma</i> :				
	3	A empresa tem conhecimento do que seja Gerenciamento Matricial de Receitas (GMR):				
	4	A empresa tem conhecimento do que seja Gráfico de Pareto:				
	5	A empresa tem conhecimento do que seja <i>Benchmarking</i> :				
	6	A empresa tem conhecimento do que seja <i>Brainstorming</i> :				
	7	A empresa tem conhecimento do que seja Digrama de causa e efeito:				
	8	A empresa tem conhecimento do que seja o ciclo PDCA:				
2	Para integrar a metodologia <i>Seis Sigma</i> no Gerenciamento Matricial de Receitas, deve buscar um conhecimento geral sobre a empresa e seu mercado.			Sim	Não	Se sim, qual periodicidade
	1	Os funcionários conhecem o objetivo (visão e missão) da empresa				
	2	A empresa (gerentes) busca resolver e evitar conflitos entre departamentos e pessoas				
	3	Os gerentes delegam responsabilidades e autoridade a seus funcionários				
	4	A empresa realiza uma análise de <i>SWOT</i> (interno)				
	5	A empresa busca uma comunicação mais próxima junto aos seus clientes, fornecedores e funcionários.				
3	O primeiro estágio no processo decisório é reconhecer que existe um problema a ser resolvido			Sim	Não	Se sim, qual periodicidade
	1	Na empresa há algum problema no processo produtivo				
	2	A empresa encontra obstáculos para cumprir prazos de entrega				
	3	Na empresa há desperdício na produção				
	4	Na empresa há retrabalho na produção				
	5	A empresa monitora a grande satisfação de seus clientes?				
4	A empresa deve criar uma estrutura capaz de desenvolver os projetos de melhorias.			Sim	Não	
	1	A empresa disponibiliza treinamento para seus funcionários e gerentes				
	2	A empresa busca criar uma estrutura capaz de desenvolver projetos de melhorias				
	3	Os funcionários são responsáveis pela melhoria da qualidade				

	4	O fluxo de processos é controlado visualmente, no interior de cada processo?		
5	A empresa deve criar uma estrutura e um clima de participação entre os departamentos de vendas, produção e planejamento.		Sim	Não
	1	Na empresa há problemas com a comunicação interna		
	2	O departamento de vendas fecha pedidos sem conversar com o departamento de planejamento (PCP)		
	3	A departamento de vendas busca um <i>feedback</i> com relação a satisfação de seus clientes		
	4	As reclamações dos clientes são repassadas aos departamentos de produção e de PCP		
	5	Há um canal de comunicação bem estabelecido entre os departamentos de vendas e de PCP		
	6	Há reuniões periódicas entre esses departamentos para resolução de problemas e/ou busca de melhorias		
6	A empresa deve identificar, analisar e propor ações para eliminar desperdícios e/ou problemas na produção.		Sim	Não
	1	A empresa administra o <i>lead-time</i> da produção		
	2	Os departamentos buscam estabelecer prioridades na produção		
	3	A empresa utiliza alguma ferramenta da qualidade no processo produtivo		
	4	A empresa possui algum sistema de medição de desempenho		
	5	Os custos, desempenho e especificações dos produtos e processos são claros, possíveis de serem medidos e definidos		
7	A empresa deve criar indicadores de desempenho e uma estrutura empresarial capaz de analisar os resultados obtidos.		Sim	Não
	1	Os indicadores de desempenho utilizados pela empresa estão ligados a melhorias de receita		
	2	Os indicadores de desempenho foram projetados para verificar a melhoria de desempenho da produção		
	3	É realizado algum plano de ação para corrigir os problemas		
	4	A empresa possui uma produção padronizada		
	5	A empresa possui relatórios gerenciais sobre vendas e produção		
	6	A empresa disponibiliza esse relatório aos envolvidos		
8	Para melhorar avaliação da implementação dos programas de melhoria contínua é necessário que a empresa tenha um sistema de informação confiável e transparente		Sim	Não
	1	A empresa divulga para todos os funcionários as informações e dados operacionais.		
	2	A coleta e a utilização dos dados e informações são de responsabilidade dos funcionários diretamente envolvidos no processo em andamento ou em estudo		
	3	A empresa utiliza dos dados do sistema operacional financeiro para analisar os resultados e progressos obtidos com a implantação de programas e melhorias		
9	A implantação do programa de melhoria contínua é diretamente ligada às relações entre empresa e clientes.		Sim	Não
	1	Os clientes estipulam o padrão de qualidade de seus produtos		
	2	O <i>lead-time</i> , ou tempo de entrega, é levado em consideração no desenvolvimento do produto e constantemente avaliado e ainda constantemente reduzido.		
	3	O sequenciamento das ordens de produção obedece aos pedidos dos clientes e a demanda é analisada para cada período produtivo		
	4	A produção somente se inicia a partir de uma ordem de fabricação que é feita a partir da solicitação dos clientes e é analisada continuamente por meio de programas de melhoria contínua		

BLOCO 2 - QUESTIONÁRIO
QUESTIONÁRIO GERAL APLICADO NA PESQUISA DE CAMPO COM AS
EMPRESAS PESQUISADAS DA REGIÃO NOROESTE PAULISTA.

Caracterização do pesquisado:

1 – Idade: _____ anos completos.

2– Sexo: Masculino () Feminino ()

3 – Ramo da empresa:

4 - Cargo:

5 - Formação:

6 – Tempo de experiência no cargo:

PERGUNTAS ESPECÍFICAS:

1) A empresa possui uma Visão bem definida?

() Sim. Qual? _____

() Não, quais os motivos? _____

2) A empresa tem uma Missão definida?

() Sim. Qual? _____

() Não, quais os motivos? _____

3) Os funcionários conhecem a Missão e Visão da empresa?

() Sim. Como é feita a divulgação? _____

() Não, por quê? _____

4) A Empresa define Objetivo, Metas e Ações?

() Sim. A curto, médio ou longo prazo? _____

() Não.

Explique este processo:

5) De quantas formas você entende que pode haver perda de dinheiro dentro da sua empresa? Quais?

6) A empresa tem um plano de metas estabelecido para o Departamento de Vendas?

() Sim. Quais os pontos que enfoca? _____

() Não. Quais os motivos? _____

7) De que forma as metas e ações do Departamento de Vendas são traçadas? (pode haver mais de uma assinalação)

() Através de conversas informais com o pessoal do departamento.

() Reunião formal entre os Departamentos de Vendas / produção e PCP.

() Reunião formal com todos os tomadores de decisão (chefias), com o respectivo registro das ações a serem desenvolvidas.

() Reunião formal com todos os membros da empresa, com o respectivo registro das ações a serem desenvolvidas.

() Resultam de um processo controlado e consciente de planejamento formal.

() Pelo proprietário-dirigente.

() outros: (especificar) _____

8) A empresa procura realizar uma análise de *SWOT* interno (ou seja, analisa os pontos fortes, os pontos fracos, as oportunidades e ameaças, dentro da empresa)?

() Sim. Como? _____

() Não. Quais os motivos? _____

9) Qual o papel do Departamento de Produção para a empresa?

10) Qual o papel do Departamento de PCP para a empresa?

11) Qual o papel do Departamento de Vendas para a empresa?

12) Descreva a política de educação e de treinamento dos colaboradores da empresa?

13) Das competências gerenciais abaixo relacionadas, indique quais você considera fundamentais para agregar valor ao negócio? (pode ser mais de um de cada grupo e no máximo 4)

13.1) Competências técnicas

- Capacidade de inovar tecnologicamente;
- Domínio técnico dos processos;
- Capacidade de identificar e solucionar problemas;
- Atitude de *benchmarking* contínuo;
- Orientação para custos e resultados;

13.2) Competências humanas

- Capacidade de liderar e participar de equipes para atingimento das metas;
- Capacidade de motivar e envolver; Comunicação.
- Qualidade de relacionamento em todos os níveis; Prática do reforço positivo;
- Abertura para adaptar-se às mudanças; Prática da competência social;

14) Quais metodologias e/ou ferramentas de gestão são utilizadas em sua empresa para melhoria dos processos organizacionais, aumento da produtividade e diminuição de desperdício? (pode ser mais de uma)

- TPM (*Total Productive Maintenance*) Seis Sigma
- TQM (*Total Quality Management*) Kaizen
- Gráfico de Pareto Kanban
- Diagrama de causa e efeito Gráfico de controle
- CEP (controle estatístico de processo) 5 S's
- outros: _____

15) Caso você não tenha assinalado a utilização da metodologia *Seis Sigma*, favor indicar os motivos da não utilização. Caso a empresa já utilize esta metodologia, desconsiderar esta questão.

- A metodologia não é adequada para a cultura da empresa
- A empresa não conhece a metodologia
- A metodologia não é de interesse da empresa no momento
- A metodologia demanda muito tempo para a aplicação
- Os custos de implantação são altos
- outros: _____

BLOCO 3 - QUESTIONÁRIO
QUESTIONÁRIO SOBRE QUALIDADE APLICADA NA PESQUISA DE CAMPO
COM AS EMPRESAS PESQUISADAS DA REGIÃO NOROESTE PAULISTA.

PERGUNTAS ESPECÍFICAS:

1) A empresa detém em seu organograma um setor envolvido com a qualidade?

() Sim. () Não

Se sim: é atuante? () Sim () Não

Se não: Quais os motivos: _____

2) No procedimentos produtivos atuais há incidência de oportunidades de melhorias (erros)?

() Sim () Não

2.1) Se sim, onde poderia ser melhorado, para reduzir ou eliminar erros?

3) É possível utilizar o gerenciamento da qualidade para auxiliar no processo produtivo?

() Sim. Como? _____

() Não. Quais os motivos? _____

4) Como os clientes são afetados pelos erros de produção e/ou serviços?

5) Quais são os focos prioritários para solução do problema?

6) O desenvolvimento e a participação dos empregados deve ser incentivada, para todos os níveis da organização, através dos programas de melhorias contínuas?

() Sim () Não

6.1) Por quê? _____

7) Quais ferramentas da qualidade são utilizadas pela empresa?

8) As equipes de trabalho devem procurar resultados através da aplicação dos programas de melhoria contínua, no seu âmbito de atuação?

() Sim

() Não

8.1) Por quê? _____

9) As ferramentas da qualidade utilizadas correspondem às expectativas geradas para a solução de problemas apresentados?

() Sim

() Não

9.1) Por quê? _____

10) Qual é a importância da Gestão da Qualidade para a melhoria em vendas?

11) De que maneira o alinhamento do Departamento de Produção com o Departamento de Vendas pode melhorar a aceitação do produtos junto aos clientes?

12) Como é medido o nível de desperdício na produção?

13) Como é medido o nível de produtividade na produção?

14) Quais ferramentas são utilizadas para identificar e resolver problemas na produção?

15) Como as ferramentas da qualidade podem lhe ajudar a detectar os problemas mais claramente?

OBSERVAÇÕES: (fique a vontade para outros comentários que julgar importante) _____

BLOCO 4 - QUESTIONÁRIO
QUESTIONÁRIO SOBRE SEIS SIGMA APLICADO NA PESQUISA DE CAMPO
COM AS EMPRESAS PESQUISADAS DA REGIÃO NOROESTE PAULISTA.

PERGUNTAS ESPECÍFICAS:

- 1) A empresa utiliza a Metodologia 6 *Sigma*?
() Sim () Não

1.1) Por que foi escolhida a metodologia *Seis Sigma*?

2) Como os métodos *Seis Sigma* podem lhe ajudar a detectar os problemas mais claramente?

3) Quais foram os benefícios ou pontos positivos da implantação do programa, para o processo produtivo?

4) Qual a perspectiva em relação a metodologia *Seis Sigma*?

5) Como a metodologia *Seis Sigma* pode auxiliar a Gestão da Qualidade?

6) Como a metodologia *Seis Sigma* pode influenciar na melhoria em vendas?

7) Como a metodologia *Seis Sigma* contribui para melhoria dos processos industriais?

8) A implantação da metodologia *Seis Sigma* proporciona resultados positivos com a satisfação dos clientes e melhoria de resultados no departamento de vendas?

() Sim. Como? _____

() Não. Quais os motivos? _____

9) De que maneira o alinhamento do *Seis Sigma* com o Departamento de Vendas pode melhorar a aceitação do produtos junto aos clientes?

10) Como a ferramenta *Seis Sigma* pode contribuir no Gerenciamento Matricial de Receitas?

11) No aspecto de cultura organizacional, quais foram as dificuldades encontradas? (na implantação e gerenciamento da metodologia 6 *Sigma*?)

12) Qual a perspectiva da empresa, a médio e longo prazo, para com a metodologia *Seis Sigma*?

13) O que pode levar á análise da inserção do *Seis Sigma* com o Gerenciamento Matricial de Receitas?

14) Qual o ganho da empresa com a utilização da metodologia *Seis Sigma*?

15) Com a metodologia *Seis Sigma* reduz desperdícios e retrabalhos na produção?

16) Quais ferramentas utilizadas para implantação do programa *Seis Sigma*?

OBSERVAÇÕES: (fique a vontade para outros comentários que julgar importante)

BLOCO 5 - QUESTIONÁRIO
QUESTIONÁRIO SOBRE GERENCIAMENTO MATRICIAL DE RECEITAS
APLICADO NA PESQUISA DE CAMPO COM AS EMPRESAS PESQUISADAS DA
REGIÃO NOROESTE PAULISTA.

1) Como são planejadas as vendas na empresa?

2) Como é realizado o processo de vendas?

3) Devem existir benefícios mútuos para os departamentos envolvidos que trabalhem em grupo, na busca por melhorias de desempenho e redução de custos?

() Sim

() Não

3.1) Por quê? _____

4) O sequenciamento das ordens de produção obedece aos pedidos dos clientes e a demanda é analisada para cada período produtivo?

5) O fluxo produtivo se inicia somente a partir da emissão da ordem de fabricação, o processo ocorre conforme planejado pelo *takt time* (tempo disponível para a produção dividido pela demanda de mercado) em quantidades unitárias e de acordo com as necessidades dos clientes?

6) A empresa utiliza a ferramenta de Gerenciamento Matricial de Receitas?

() Sim

() Não

6.1 Por quê? _____

7) Qual motivo leva a empresa a adotar a ferramenta de Gerenciamento Matricial de Receita (elaboração e controle do planejamento anual de vendas que busca o aumento da receita operacional líquida e contribui para melhoria do indicador de rentabilidade da empresa)?

8) Qual a importância dessa ferramenta nas tomadas de decisões?

9) Do ponto de vista financeiro, a ferramenta de GMR é essencial para o resultado positivo da empresa?

9.1) Em quais circunstâncias ela favorece a área financeira?

10) As informações que a ferramenta de GMR fornece, ajuda na interatividade dos setores e departamentos da empresa?

() Sim. Como? _____

() Não. Quais os motivos? _____

11) Na área comercial, como a ferramenta de GMR auxilia e contribui para melhorar a atuação dos vendedores e representantes?

12) Quais facilidades e benefícios que a adoção da ferramenta de GMR oferece para a execução do seu trabalho?

13) O que leva a ver se há mais rentabilidade na melhoria do processo e produtos?

OBSERVAÇÕES: (fique a vontade para outros comentários que julgar importante) _____

APÊNDICE B – Desdobramento das metas x Real da Empresa A e B

Desdobramento das Metas X Real do ano de 2007 (Empresa A)										
Prod/classif	Volume Meta	Volume Real	Desvio	Faturam. Meta	Faturam Real	Desvio	MC % Meta	MC % Real	Desvio	Desvio MC R\$
A	116.750	22.750	-94.000	1.552.775,	302.575,00	1.250.200,00	17,57%	0,67%	16,90%	- 270.750,00
B	456.100	262.500	193.600	4.789.050,	2.756.250,00	2.032.800,00	4,78%	0,26%	-4,52%	- 221.800,00
C	468.600	472.500	3.900	4.123.680,	4.158.000,00	34.320,00	4,33%	3,98%	-0,35%	- 13.180,00
D	597.100	564.000	-33.100	4.764.858,	4.500.720,00	- 264.138,00	13,43%	43,12%	29,69%	1.300.862,00
E	485.000	490.625	5.625	3.055.500,	3.090.937,50	35.437,50	46,82%	37,72%	-9,10%	- 264.562,50
F	240.000	246.180	6.180	1.267.200,	1.299.830,40	32.630,40	25,62%	63,30%	37,68%	498.130,40
Total	2.363.550	2.058.555	304.995	19.553.063,	16.108.312,90	3.444.750,10	15,73%	25,48%	9,75%	1.028.699,90

Porcentagem couro inteiro/ dia - preço unitário			
Couro em meios	%	R\$ / metro	
A	35	1,17%	13,30
B	380	12,67%	10,50
C	540	18,00%	8,80
D	705	23,50%	7,98
E	780	26,00%	6,30
F	560	18,67%	5,28
Total	3000		

Produção		Despesa Meta	Despesa Real	MC Meta	MC Real
A	27.575	1.280.000	300.550	272.775,	2.025,00
B	299.383	4.560.000	2.749.000	229.050,	7.250,00
C	425.439	3.945.000	3.992.500	178.680,	165.500,00
D	555.434	4.125.000	2.560.000	639.858,	1.940.720,00
E	614.523	1.625.000	1.925.000	1.430.500,	1.165.937,50
F	441.196	942.500	477.000	324.700,	822.830,40
Total	2.363.550	16.477.500	12.004.050	3.075.563,	4.104.262,90

*Cálculo em valores monetários

Desdobramento das Metas X Real do ano de 2008 (Empresa A)										
Prod/classif	Volume Meta	Volume Real	Desvio	Faturam. Meta	Faturam Real	Desvio	MC % Meta	MC % Real	Desvio	Desvio MC R\$
A	144.000	26.000	118.000	1.915.200,00	345.800,	1.569.400,	33,17%	0,95%	32,21%	- 631.900,
B	479.250	266.250	213.000	5.032.125,00	2.795.625,	2.236.500,	9,38%	6,10%	-3,28%	- 301.500,
C	492.750	489.000	-3.750	4.336.200,00	4.303.200,	- 33.000,	9,02%	12,39%	3,37%	142.000,
D	616.500	675.000	58.500	4.919.670,00	5.386.500,	466.830,	16,15%	32,70%	16,55%	966.830,
E	517.500	492.500	-25.000	3.260.250,00	3.102.750,	- 157.500,	50,16%	19,27%	30,89%	1.037.500,
F	315.000	310.500	-4.500	1.663.200,00	1.639.440,	- 23.760,	43,33%	63,40%	20,07%	318.740,
Total	2.565.000	2.259.250	305.750	21.126.645,00	17.573.315,	3.553.330,	22,01%	23,36%	1,36%	543.330,

Porcentagem couro inteiro/ dia - preço unitário			
Couro em meios	%	R\$ / metro	
A	74	2,47%	13,30
B	435	14,50%	10,50
C	595	19,83%	8,80
D	670	22,33%	7,98
E	690	23,00%	6,30
F	536	17,87%	5,28
Total	3000		

Produção		Despesa Meta	Despesa Real	MC Meta	MC Real
A	63.270	1.280.000	342.500	635.2000	3.300,
B	371.925	4.560.000	2.625.000	472.125,	170.625,
C	508.725	3.945.000	3.770.000	391.200,	533.200,
D	572.850	4.125.000	3.625.000	794.670,	1.761.500,
E	589.950	1.625.000	2.505.000	1.635.250,	597.750,
F	458.280	942.500	600.000	720.700,	1.039.440,
Total	2.565.000	16.477.500	13.467.500	4.649.145,	4.105.815,

*Cálculo em valores monetários

Desdobramento das Metas X Real do ano de 2009 (Empresa A)										
Prod/classif	Volume Meta	Volume Real	Desvio	Faturam. Meta	Faturam Real	Desvio	MC % Meta	MC % Real	Desvio	Desvio MC R\$
A	144.000	35.250	108.750	2.088.000,	511.125,	1.576.875,	4,57%	8,54%	3,96%	- 51.875,00
B	479.250	277.500	201.750	5.798.925,	3.357.750,	2.441.175,	8,62%	22,57%	13,95%	257.825,00
C	492.750	505.000	12.250	5.026.0500	5.151.000,	124.950,	10,96%	18,95%	7,98%	424.950,00
D	616.500	605.000	-11.500	5.548.500,	5.445.000,	- 103.500,	16,64%	30,93%	14,28%	760.500,00
E	517.500	562.500	45.000	3.674.250,	3.993.7500	319.500,	14,34%	25,13%	10,80%	477.000,00
F	315.000	430.000	115.000	2.047.5000	2.795.000,	747.500,	24,66%	42,75%	18,09%	690.000,00
Total	2.565.000	2.415.250	149.750	24.183.225,	21.253.625,	2.929.600,	12,83%	26,63%	13,81%	2.558.400,00
Porcentagem couro inteiro/ dia - preço unitário										
Couro em meios		%		R\$ / metro						
A	95	3,17%		14,50						
B	650	21,67%		12,10						
C	620	20,67%		10,20						
D	630	21,00%		9,00						
E	580	19,33%		7,10						
F	425	14,17%		6,50						
Total	3000									
Produção		Despesa Meta	Despesa Real	MC Meta	MC Real					
A	81.225	1.992.500	467.500	95.500,	43.625,					
B	555.750	5.299.000	2.600.000	499.925,	757.750,					
C	530.100	4.475.000	4.175.000	551.050,	976.000,					
D	538.650	4.625.000	3.761.000	923.500,	1.684.000,					
E	495.900	3.147.500	2.990.000	526.750,	1.003.750,					
F	363.375	1.542.500	1.600.000	505.000,	1.195.0000					
Total	2.565.000	21.081.500	15.593.500	3.101.725,	5.660.125,					

*Cálculo em valores monetários

Desdobramento das Metas X Real do ano de 2010 (Empresa A)										
Prod/classif	Volume Meta	Volume Real	Desvio	Faturam. Meta	Faturam Real	Desvio	MC % Meta	MC % Real	Desvio	Desvio MC R\$
A	159.750	152.505	-7.245	2.316.375,	2.211.322,	- 105.052,	13,98%	13,40%	-0,58%	- 27.552,50
B	510.250	595.000	84.750	6.174.025,	7.199.500,	1.025.475,	14,17%	27,56%	13,39%	1.109.475,00
C	497.750	545.000	47.250	5.077.050,	5.559.000,	481.950,	11,86%	17,97%	6,11%	396.950,00
D	616.500	610.000	-6.500	5.548.500,	5.490.000,	- 58.500,	16,64%	16,94%	0,30%	6.500,00
E	468.250	480.000	11.750	3.324.575,	3.408.000,	83.425,	10,06%	10,21%	0,15%	13.425,00
F	315.000	316.000	1.000	2.047.500,	2.054.000,	6.500,	24,66%	25,15%	0,48%	11.500,00
Total	2.567.500	2.698.505	131.005	24.488.025,	25.921.822,	1.433.797,	14,55%	19,58%	5,02%	1.510.297,50

Porcentagem couro inteiro/ dia - preço unitário

Couro em meios	%	R\$ / metro	
A	200	6,67%	14,50
B	930	31,00%	12,10
C	520	17,33%	10,20
D	470	15,67%	9,00
E	470	15,67%	7,10
F	410	13,67%	6,50
Total	3000		

Produção		Despesa Meta	Despesa Real	MC Meta	MC Real
A	171.167	1.992.500	1.915.000	323.875,00	296.322,50
B	795.925	5.299.000	5.215.000	875.025,00	1.984.500,00
C	445.033	4.475.000	4.560.000	602.050,00	999.000,00
D	402.242	4.625.000	4.560.000	923.500,00	930.000,00
E	402.242	2.990.000	3.060.000	334.575,00	348.000,00
F	350.892	1.542.500	1.537.500	505.000,00	516.500,00
Total	2.567.500	20.924.000	20.847.500	3.564.025,00	5.074.322,50

*Cálculo em valores monetários

Desdobramento das Metas X Real do ano de 2011 até Junho (Empresa A)										
Prod/classif	Volume Meta	Volume Real	Desvio	Faturam. Meta	Faturam Real	Desvio	MC % Meta	MC % Real	Desvio	Desvio MC R\$
A	69.750	70.000	250	1.011.375,	1.015.000,	3.625,	8,54%	9,61%	1,07%	11.125,00
B	222.250	220.000	-2.250	2.689.225,	2.662.000,	-27.225,	6,09%	6,46%	0,37%	8.275,00
C	224.750	225.050	300	2.292.450,	2.295.510,	3.060,	13,19%	13,53%	0,33%	8.060,00
D	279.000	280.000	1.000	2.511.000,	2.520.000,	9.000,	5,42%	6,45%	1,03%	26.500,00
E	228.250	220.000	-8.250	1.620.575,	1.562.000,	-58.5750	10,80%	6,85%	-3,95%	-68.075,00
F	193.500	185.000	-8.500	1.257.750,	1.202.500,	-55.250,	21,29%	18,92%	-2,37%	-40.250,00
Total	1.217.500	1.200.050	-17.450	11.382.375,	11.257.010,	-5.365,00	9,94%	9,57%	-0,37%	-54.365,00
Porcentagem couro inteiro/ dia - preço unitário										
Couro em meios		%	R\$ / metro							
A	225	7,50%	14,50							
B	950	31,67%	12,10							
C	530	17,67%	10,20							
D	450	15,00%	9,00							
E	435	14,50%	7,10							
F	410	13,67%	6,50							
Total	3000									
Produção (capac. máxima)		Despesa Meta	Despesa Real	MC Meta	MC Real					
A	91.313	925.000	917.500	86.375,	97.500,					
B	385.542	2.525.500	2.490.000	163.725,	172.000,					
C	215.092	1.990.000	1.985.000	302.450,	310.510,					
D	182.625	2.375.000	2.357.500	136.000,	162.500,					
E	176.538	1.445.500	1.455.000	175.075,	107.000,					
F	166.392	990.000	975.000	267.750,	227.500,					
Total	1.217.500	10.251.000	10.180.000	1.131.375,	1.077.0100					

*Cálculo em valores monetários

Desdobramento das Metas X Real do ano de 2007 (Empresa B)										
Produto	Volume Meta	Volume Real	Desvio	Faturam. Meta	Faturam Real	Desvio	MC % Meta	MC % Real	Desvio	Desvio MC R\$
Alcatra	118.000	122.900	4.900	826.000,00	860.300,00	34.300,00	0,73%	1,20%	0,47%	4.300,00
Contra-Filé	95.000	98.800	3.800	617.500,00	642.200,00	24.700,00	4,45%	-0,44%	-4,89%	30.300,00
Coxão Mole	234.000	241.400	7.400	1.240.200,00	1.279.420,00	39.220,00	20,17%	14,81%	-5,37%	60.780,00
Cupim	23.000	24.300	1.300	89.700,00	94.770,00	5.070,00	11,93%	13,47%	1,55%	2.070,00
Maminha	81.500	86.800	5.300	570.500,00	607.600,00	37.100,00	8,85%	9,48%	0,63%	7.100,00
Total	551.500	574.200	22.700	3.343.900,00	3.484.290,00	140.390,00	10,31%	7,67%	-2,64%	77.610,00
Produção (capac. máxima)		Despesa Meta	Despesa Real	MC Meta	MC Real					
Alcatra	0	820.000	850.000	6.000,00	10.300,00					
Contra-Filé	0	590.000	645.000	27.500,00	2.800,00					
Coxão Mole	0	990.000	1.090.000	250.200,00	189.420,00					
Cupim	0	79.000	82.000	10.700,00	12.770,00					
Maminha	0	520.000	550.000	50.500,00	57.600,00					
Total	0	2.999.000	3.217.000	344.900,00	267.290,00					

Desdobramento das Metas X Real do ano de 2008 (Empresa B)										
Produto	Volume Meta	Volume Real	Desvio	Faturam. Meta	Faturam Real	Desvio	MC % Meta	MC % Real	Desvio	Desvio MC R\$
Alcatra	118.000	124.100	6.100	849.600,00	893.520,00	43.920,00	3,37%	8,23%	4,86%	44.920,00
Contra-Filé	95.000	101.300	6.300	655.500,00	698.970,00	43.470,00	9,23%	15,02%	5,79%	44.470,00
Coxão Mole	234.000	237.600	3.600	1.450.800,00	1.473.120,00	22.320,00	31,56%	32,63%	1,07%	22.820,00
Cupim	23.000	24.800	1.800	103.500,00	111.600,00	8.100,00	14,01%	19,35%	5,35%	7.100,00
Maminha	81.500	88.900	7.400	668.300,00	728.980,00	60.680,00	13,36%	20,44%	7,07%	59.680,00
Total	551.500	576.700	25.200	3.727.700,00	3.906.190,00	178.490,00	17,46%	21,24%	3,78%	178.990,00

Produção (capac. máxima)		Despesa Meta	Despesa Real	MC Meta	MC Real
Alcatra	0	821.000	820.000	28.600,	73.520,
Contra-Filé	0	595.000	594.000	60.500,	104.970,
Coxão Mole	0	993.000	992.500	457.800,	480.620,
Cupim	0	89.000	90.000	14.500,	21.600,
Maminha	0	579.000	580.000	89.300,	148.980,
Total	0	3.077.000	3.076.500	650.700,	829.690,

*Cálculo em valores monetários

Desdobramento das Metas X Real do ano de 2009 (Empresa B)										
Produto	Volume Meta	Volume Real	Desvio	Faturam. Meta	Faturam Real	Desvio	MC % Meta	MC % Real	Desvio	Desvio MC R\$
Alcatra	118.000	118.800	800	1.298.000,	1.306.800,	8.800,	16,80%	31,13%	14,33%	188.800,
Contra-Filé	95.000	96.800	1.800	893.000,	909.920,	16.920,	16,01%	15,38%	-0,64%	- 3.080,
Coxão Mole	234.000	231.500	-2.500	2.035.800,	2.014.050,	- 21.750,	9,13%	6,16%	-2,97%	- 61.750,
Cupim	23.000	25.300	2.300	115.000,	126.500,	11.500,	34,78%	38,34%	3,56%	8.500,
Maminha	81.500	82.600	1.100	733.500,	743.400,	9.900,	27,74%	28,44%	0,69%	7.900,
Total	551.500	555.000	3.500	5.075.300,00	5.100.670,00	25.370,	15,57%	18,25%	2,67%	140.370,
Produção (capac. máxima)		Despesa Meta	Despesa Real	MC Meta	MC Real					
Alcatra	0	1.080.000	900.000	218.000,	406.800,					
Contra-Filé	0	750.000	770.000	143.000,	139.920,					
Coxão Mole	0	1.850.000	1.890.000	185.800,	124.050,					
Cupim	0	75.000	78.000	40.000,	48.500,					
Maminha	0	530.000	532.000	203.500,	211.400,					
Total	0	4.285.000	4.170.000	790.300,	930.670,					

Desdobramento das Metas X Real do ano de 2010 (Empresa B)										
Produto	Volume Meta	Volume Real	Desvio	Faturam. Meta	Faturam Real	Desvio	MC % Meta	MC % Real	Desvio	Desvio MC R\$
Alcatra	118.000	108.000	10.000	1.770.000,	1.620.000,	- 150.000,	20,90%	25,93%	5,02%	50.000,
Contra-Filé	95.000	96.100	1.100	1.140.000,	1.153.200,	13.200,	19,30%	17,62%	-1,68%	- 16.800,
Coxão Mole	234.000	235.000	1.000	2.340.000,	2.350.000,	10.000,	16,67%	12,77%	-3,90%	- 90.000,
Cupim	23.000	25.000	2.000	161.000,	175.000,	14.000,	38,51%	40,00%	1,49%	8.000,
Maminha	81.500	69.100	12.400	978.000,	829.200,	- 148.800,	18,20%	1,11%	17,09%	- 168.800,
Total	551.500	533.200	18.300	6.389.000,00	6.127.400,00	- 261.600,	19,10%	16,36%	-2,74%	- 217.600,
Produção (capac. máxima)		Despesa Meta	Despesa Real	MC Meta	MC Real					
Alcatra	0	1.400.000	1.200.000	370.000,	420.000,					
Contra-Filé	0	920.000	950.000	220.000,	203.200,					
Coxão Mole	0	1.950.000	2.050.000	390.000,	300.000,					
Cupim	0	99.000	105.000	62.000,	70.000,					
Maminha	0	800.000	820.000	178.000,	9.200,					
Total	0	5.169.000	5.125.000	1.220.000,	1.002.400,					

*Cálculo em valores monetários

Desdobramento das Metas X Real do ano de 2011 até Junho (Empresa B)										
Produto	Volume Meta	Volume Real	Desvio	Faturam. Meta	Faturam Real	Desvio	MC % Meta	MC % Real	Desvio	Desvio MC R\$
Alcatra	68.000	65.500	-2.500	816.000,	786.000,	- 30.000,	3,19%	17,68%	14,50%	113.000,
Contra-Filé	55.000	51.700	-3.300	544.500,	511.830,	- 32.670,	0,46%	3,39%	2,93%	14.830,
Coxão Mole	134.000	107.000	27.000	1.219.400,	973.700,	- 245.700,	1,59%	16,05%	17,64%	- 175.700,
Cupim	13.000	7.600	-5.400	91.000,	53.200,	- 37.800,	0,55%	18,23%	18,78%	- 10.200,
Maminha	46.500	35.000	11.500	506.850,	381.500,	- 125.350,	0,17%	10,09%	10,26%	- 39.350,
Total	316.500	266.800	49.700	3.177.750,	2.706.230,	- 471.520,	1,55%	-1,78%	-3,33%	- 97.420,
Produção (capac. máxima)		Despesa Meta	Despesa Real	MC Meta	MC Real					
Alcatra	0	790.000	647.000	26.000,	139.000,					
Contra-Filé	0	542.000	494.500	2.500,	17.330,					
Coxão Mole	0	1.200.000	1.130.000	19.400,	- 156.300,					
Cupim	0	90.500	62.900	500,	- 9.700,					
Maminha	0	506.000	420.000	850,	- 38.500,					
Total	0	3.128.500	2.754.400	49.250,	- 48.170,					

*Cálculo em valores monetários

APÊNDICE C – Fotos do processo produtivo da Empresa A e B

Foto 1: Medição de área com couros *wet blue* da Empresa A



Foto 2: Animais içados pela pata traseira, direcionados para a sangria da Empresa B