

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

PROCEDIMENTOS PARA RASTREABILIDADE DAS
NÃO-CONFORMIDADES NO PROCESSO PRODUTIVO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

FLORIANÓPOLIS

2006

MARCIO DANIELEWICZ

**PROCEDIMENTOS PARA RASTREABILIDADE DAS
NÃO-CONFORMIDADES NO PROCESSO PRODUTIVO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito final para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de concentração: Sistemas de Produção.

Linha de pesquisa: Gestão e organização de sistemas de produção.

Orientador: Prof. Álvaro Guillermo Rojas Lezana, Dr.

FLORIANÓPOLIS

2006

MARCIO DANIELEWICZ

**PROCEDIMENTOS PARA RASTREABILIDADE DAS
NÃO-CONFORMIDADES NO PROCESSO PRODUTIVO**

**Esta Dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de Mestre em
Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de
Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.**

Florianópolis, 24 de novembro de 2006.

**Prof. Antonio Sergio Coelho, Dr.
Coordenador do P.P.G.E.P.**

Banca Examinadora

**Prof. Álvaro Guillermo Rojas Lezana, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
Orientador**

**Prof. Antonio Sergio Coelho, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
Membro da Banca**

**Prof. Jovane Medina Azevedo, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
Presidente da Banca**

**Prof. Rogério Cid Bastos, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
Membro da Banca**

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação aos meus pais, Orlando e Tazinha, aos meus filhos: Mar, Mik, Rafa, Tatiana (que está em meu coração) e Bela, a meus netos Pipe, Kike e Tati e a minha querida esposa Alice, minha amada, amiga, companheira, incentivadora, o amor da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Jesus, meu Mestre, pelos caminhos que percorri, sempre com muita fé e sob sua orientação e proteção e a meu Deus por tudo que sou e por ter me dado vidas, sonhos, caminhos, lutas e vitórias.

Ao meu orientador, Prof. Álvaro Guillermo Rojas Lezana pela sua orientação competente, que contribuiu para a conclusão deste trabalho.

Aos professores doutores Antonio Sergio Coelho, Jovane Medina Azevedo e Rogério Cid Bastos pela disponibilidade e boa vontade em participarem da banca examinadora.

Ao corpo docente e discente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, pelo apoio prestado.

Aos amigos que contribuíram de forma direta e indireta para a realização deste trabalho, em especial a Mary Aparecida Silva e Sergio Alexandre Centa.

Obrigado a todos de coração.

RESUMO

DANIELEWICZ, Marcio. **Procedimentos para rastreabilidade das não conformidades no processo produtivo**. 2006, 169 p. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006. Orientador: Prof. Álvaro Guillermo Rojas Lezana, Dr.

Esta dissertação objetiva a apresentação dos procedimentos que possibilitem à empresa rastrear os possíveis focos de não-conformidades que ocorrem no processo produtivo. Neste trabalho, define-se rastrear, como o processo de levantar, identificar, mapear, dimensionar, criar estratégias, implementar ações, corrigir e validar as ações implementadas e define-se não-conformidade, como o não atendimento a um requisito, que pode gerar custos adicionais ao processo de fabricação e que não agrega nenhum valor ao produto, trazendo para a empresa a perda da competitividade empresarial ocasionada pela impossibilidade de atender e satisfazer as necessidades e desejos dos consumidores. Para que esta competitividade empresarial seja maximizada é necessário que, em toda a cadeia produtiva, os serviços executados e os produtos fabricados pela empresa atendam as especificações estabelecidas pelas estratégias da empresa e pelas exigências do mercado. Estas estratégias empresariais devem ser atreladas em função das qualidades: do projeto do produto; do processo produtivo; da instalação fabril; da matéria-prima e componentes utilizados, dos funcionários, da produtividade operacional; do modelo de gestão aplicado; das tecnologias utilizadas; dos fornecedores diretos e indiretos; dos custos envolvidos; dos investimentos, dos controles implementados, dos mercados a serem atingidos, entre outros, que devem ser gerenciados através da utilização sistemática de procedimentos próprios e de ferramentas da qualidade desenvolvidos para que a empresa possa atender aos requisitos exigidos, entregando seus serviços e produtos ao consumidor final sem nenhum defeito, dentro do prazo e com uma lucratividade viável.

Palavras-Chave: não-conformidade, rastreabilidade, processo produtivo, gestão da qualidade, gestão da produtividade.

ABSTRACT

DANIELEWICZ, Marcio. **Procedures for rastreability of no-conformities on the production process.** 2006, 169 p. Masters dissertation – Post graduation program in Production Engineering, UFSC, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006. Oriented by: Prof. Álvaro Guillermo Rojas Lezana, Dr.

The present work has the objective to present the procedures that may give to the company, to track the possible no-conformity points that happen on the production process. In this work “to track” is defined as; the process of map, identify, quantify, create strategies, improve actions, repair and validate actions, correct and validate the actions that were implemented, also the work defines no-conformity as the no achievement, due to a specific point, that may bring additional costs to the production process, and that does not aggregate value to the product, bringing to the company, a lack of business possibility of competition, brought by the no possibility of achieve the consumer’s needs and wishes. In order to maximize this business competition possibility, it is needed that, in the whole supply chain, the services that were done, and the products that were produced by the company, reach the specifications established by the company’s strategies, and by the market. Those business strategies must be connected, related to the qualities; related to the product; to the production process; to the raw materials; and to the related itens used; also related to the employees; to the operational productivity; to the management model adopted by the company. To the technology used; to the direct and no direct suppliers; to the costs; to the investments; to the controls used; to the markets that the company intend to reach; and others that might be managed, trough the systematic use of own procedures and quality tools, that were developed on the way that, the company might reach the demand procedures, delivering their products and services, to the final consumer with no problem on time and with a acceptable profitability.

Key words: no-conformity, rastreability, production process, quality management, productivity management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Processo produtivo, do fornecedor ao consumidor final	21
Figura 02 – Conceito de sobrevivência empresarial desde a qualidade.....	22
Figura 03 – Conceito de sobrevivência segundo Miyachi	23
Figura 04 – Estrutura operacional	25
Figura 05 – Reação em cadeia de Deming.....	35
Figura 06 – Controle Estatístico de Processo - CEP	37
Figura 07 – Ciclo PDCA	38
Figura 08– O Diagrama da Trilogia de Juran.....	40
Figura 09– A função perda de Taguchi.....	44
Figura 10 – Fronteiras da função produção.....	51
Figura 11 – Efeitos da qualidade sobre receita e custos.....	52
Figura 12 – Padrão de alguns programas de TQM que perdem o entusiasmo.....	53
Figura 13 – Custo ótimo da qualidade	57
Figura 14 - Histograma	64
Figura 15 – Gráfico de Pareto	65
Figura 16 – Histograma com dados estratificados	66
Figura 17 – Carta de Controle	67
Figura 18 – Diagrama de Dispersão.....	68
Figura 19 – Diagrama de Ishikawa ou Diagrama de Causa e Efeito ou Diagrama Espinha de Peixe	69
Figura 20 – Diagrama de Relações	72
Figura 21 – Diagrama de Árvore.....	75
Figura 22 – Diagrama do Processo Decisório	76
Figura 23 – Diagrama de Setas	77
Figura 24 – Fluxograma para questões de consumidor.....	80
Figura 25 – Etapas do Método de Resolução de Problemas – MASP	81
Figura 26 – Fluxo da seqüência de atividades que compõem os procedimentos.....	85
Figura 27 – As cinco forças competitivas que determinam a rentabilidade da indústria.....	86
Figura 28 – A cadeia de valores de Porter	88
Figura 29 – Papéis fundamentais nas equipes.....	90
Figura 30 – Organograma estrutural hipotético	91
Figura 31 – Fluxo dos processos produtivos.....	95
Figura 32 - Gráfico das não-conformidades acumuladas.....	102

Figura 33 – Gráfico das Quantidades por Setor	111
Figura 34 – Gráfico dos dados dos Setores por ordem de média.....	123
Figura 35 - Gráficos das não-conformidades por Setores	125
Figura 36 – Gráfico das não-conformidades acumuladas	127
Figura 37 – Gráfico dos dados dos Setores por ordem de média.....	129
Figura 38 – Gráfico dos dados das não-conformidades por Setores.....	131
Figura 39 – Gráfico das não-conformidades acumuladas	132
Figura 40 – Fluxo da coleta eletrônica de dados.....	146

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Trilogia de Juran.....	39
Quadro 02 – Eras da Qualidade.....	48
Quadro 03 – Visões de Garvin da Qualidade.....	50
Quadro 04 – Folha de verificação	63
Quadro 05 – Estratificação de dados.....	66
Quadro 06 – 6 M’s do Diagrama de Ishikawa.....	70
Quadro 07 – Diagrama de Afinidade	71
Quadro 08 – Diagrama de Matriz.....	72
Quadro 09 – Diagrama de Priorização.....	73
Quadro 10 – Relação dos 5W e 2H’s.....	79
Quadro 11 – Funções dos Sistemas de Produção.....	94
Quadro 12 – Tabulação dos dados dos setores por notas e médias.....	97
Quadro 13 – Classificação dos setores ordem de média.....	98
Quadro 14 – Não-Conformidades do Setor 01.....	98
Quadro 15 – Não-Conformidades do Setor 02.....	99
Quadro 16 – Não-conformidades atualizadas por sinônimos – Setor 01.....	99
Quadro 17 – Não-conformidades atualizadas por sinônimos – Setor 02.....	100
Quadro 18 – Tabulação das não-conformidades do Setor 01.....	101
Quadro 19 – Tabulação das não-conformidades do Setor 02.....	101
Quadro 20 – Tabulação das não-conformidades acumuladas.....	102
Quadro 21 – Matriz XY – Setor X Não-Conformidades.....	103
Quadro 22 – Quantidade de repostas por Setor.....	110
Quadro 23 – Não-conformidades na área da Diretoria/Informática.....	111
Quadro 24 – Não-conformidades na área da Diretoria/Qualidade.....	112
Quadro 25 – Não-conformidades na área da Diretoria/Direção.....	112
Quadro 26 – Não-conformidades na área da Diretoria Administrativa.....	113
Quadro 27 – Não-conformidades na área da Diretoria Financeira.....	114
Quadro 28 – Não-conformidades na área da Diretoria Industrial/Engenharia.....	114
Quadro 29 – Não-conformidades na área da Diretoria Industrial/PCP.....	115
Quadro 30 – Não-conformidades na área da Diretoria Industrial/Produção.....	116
Quadro 31 – Não-conformidades na área da Diretoria Industrial/Manutenção.....	117
Quadro 32 – Não-conformidades na área da Diretoria Industrial/Logística.....	117
Quadro 33 – Não-conformidades na área da Diretoria Comercial/Vendas.....	118

Quadro 34 – Não-conformidades na área da Diretoria Comercial/Marketing	119
Quadro 35 – Tabulação dos dados dos setores por notas e médias.....	121
Quadro 36 – Tabulação dos dados dos setores por ordem de média.....	122
Quadro 37 – Não-conformidades do setor 01	123
Quadro 38 – Não-conformidades do setor 02	124
Quadro 39 – Totais das não-conformidades por setores	124
Quadro 40 – Não-conformidades acumuladas	126
Quadro 41 – Matriz XY – Setor X Não-conformidades, por Setor.....	127
Quadro 42 – Matriz XY por prioridade.....	135
Quadro 43 – Cronograma de ação.....	143

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

5S	Cinco sentidos da Qualidade: organização, arrumação, limpeza, padronização e disciplina
5W2H	Plano de ação: que será feito (<i>what</i>), quando será feito (<i>when</i>), quem fará (<i>who</i>), onde será feito (<i>where</i>), porque deve ser feito (<i>why</i>), como será feito (<i>how</i>), quanto custa (<i>how much</i>).
6M	Também conhecido como Espinha de peixe, diagrama de Ishikawa: método, máquina, matéria prima, meio-ambiente, medida, mão-de-obra. É também conhecido como diagrama de causa e efeito.
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Andons	Dispositivos sinalizadores visuais
BD	Base de Dados
BI	<i>Business Intelligence</i> (Inteligência de Negócios)
CCQ	Círculo de Controle da Qualidade
CEP	Controle Estatístico de Processo
CQ	Controle da Qualidade
CRM	<i>Customer Relationship Management</i> (Gestão das Relações com os Clientes)
CRP	<i>Capacity Requirements Planning</i> (Planejamento das Necessidades de Capacidade)
DORT	Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i> (Planejamento dos Recursos de Negócios)
GUT	Gravidade, urgência e tendência
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
ISO	<i>International Standardization Organization</i>
JIT	<i>Just-in-Time</i> (Tempo justo)
Kaizen	Melhoramento Contínuo
LER	Lesões por Esforços Repetitivos
MASP	Metodologia de Análise e Soluções de Problemas.
MOD	Mão-de-Obra Direta
MP	Matérias-primas
MRP	<i>Material Requirements Planning</i> (Planejamento das Necessidades de Materiais)
MRP II	<i>Manufacturing Resource Planning</i> (Planejamento de Recursos de Manufatur)
NBR	Normas Brasileiras
NC	Não conformidade
PA	Produto Acabado
PCP	Planejamento e Controle da Produção

PDCA	<i>Plan, Do, Check, Action (Planejar, Executar, Checar, Ação)</i>
PMP	Plano Mestre de Produção
QC Story	<i>Quality Control Story</i>
RH	Recursos Humanos
SAC	Serviço de Assistência ao Cliente
TC	Tempo de ciclo
TI	Tecnologia da Informação
TPM	<i>Total Productive Maintenance</i> (Manutenção Produtiva Total)
TQC	<i>Total Quality Control</i> (Controle Total da Qualidade)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 UMA BREVE HISTÓRIA	18
1.2 A EMPRESA COMPETITIVA	22
1.3 TEMA DO TRABALHO	26
1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	26
1.5 JUSTIFICATIVAS	27
1.5.1 Aspectos tecnológicos	27
1.5.2 Aspectos sociais	28
1.5.3 Aspectos acadêmicos	28
1.5.4 Aspectos econômicos	28
1.6 OBJETIVOS	29
1.6.1 Objetivo Geral	29
1.6.2 Objetivos Específicos	29
1.7 METODOLOGIAS APLICADAS	30
1.8 RESULTADOS ESPERADOS	31
1.9 ESTRUTURA DO TRABALHO	31
2 REFERENCIAL TEÓRICO	33
2.1 CONCEITOS DA QUALIDADE	33
2.1.1 Willian Edwards Deming	34
2.1.2 Joseph Juran	38
2.1.3 Philip B. Crosby	40
2.1.4 Kaoru Ishikawa	43
2.1.5 Genichi Taguchi	43
2.1.6 Armand V. Feigenbaum	45
2.1.7 James Teboul	47
2.1.8 David A. Garvin	48
2.1.9 Nigel Slack	51
2.1.10 Antonio Robles Jr.	53
2.1.11 Edson Pacheco Paladini	57
2.1.12 ISO	60

2.2 AS FERRAMENTAS DA QUALIDADE	61
2.2.1 Folha de Verificação.....	62
2.2.2 Histograma.....	63
2.2.3 Gráfico de Pareto	64
2.2.4 Estratificação	65
2.2.5 Carta de Controle.....	67
2.2.6 Diagrama de Correlação.....	68
2.2.7 Diagrama de causa e efeito (Ishikawa)	69
2.3 AS NOVAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE	70
2.3.1 Diagrama de Afinidades	71
2.3.2 Diagrama de Relações.....	71
2.3.3 Diagrama de Matriz.....	72
2.3.4 Diagrama de Priorização	73
2.3.5 Diagrama de Árvore.....	74
2.3.6 Diagrama do Processo Decisório.....	75
2.3.7 Diagrama de Setas.....	76
2.4 AS FERRAMENTAS COMPLEMENTARES DA QUALIDADE	77
2.4.1 Círculo de Controle de Qualidade - CCQ.....	78
2.4.2 <i>Brainstorming</i>	78
2.4.3 5W2H.....	79
2.4.4 Fluxograma	79
2.5 O MASP / QC STORY	80
2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O CAPÍTULO	81
3 APRESENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS.....	83
3.1 AS ETAPAS DOS PROCEDIMENTOS	83
3.1.1 Conhecimento da Empresa.....	86
3.1.2 Formação da equipe	88
3.1.3 Definição do Organograma Organizacional.....	90
3.1.4 Elaboração da Pesquisa das Não-Conformidades.....	91
3.1.5 Definição do Fluxo dos Processos Produtivos.....	92
3.1.6 Elaboração dos Questionários.....	96
3.1.7 Tabulação dos dados coletados	97

3.1.7.1	Tabulação das notas dadas aos setores, por seqüência de perguntas.....	97
3.1.7.2	Tabulação das notas dadas aos setores, por seqüência decrescente de média	97
3.1.7.3	Tabulação das Não-conformidades por seqüência de perguntas	98
3.1.7.4	Tabulação das Não-conformidades acumuladas e por ordem decrescente de incidências	101
3.1.7.5	Criação da Matriz XY – Setor X Não-conformidade	103
3.1.8	Análise dos dados	103
3.1.9	Entrevistas.....	104
3.1.10	Observações	105
3.1.11	Resultado da análise dos dados.....	105
3.1.12	Plano de ação	105
3.2	CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O CAPÍTULO	106
4	APLICAÇÃO PRÁTICA DOS PROCEDIMENTOS	107
4.1	APLICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS	107
4.1.1	Conhecimento da Empresa.....	107
4.1.2	Formação da equipe	108
4.1.3	Definição do Organograma Organizacional.....	108
4.1.4	Elaboração da Pesquisa das Não-Conformidades.....	109
4.1.4.1	Quantidade de respostas por Setor	110
4.1.4.2	Não-conformidades na área da Diretoria/Informática.....	111
4.1.4.3	Não-conformidades na área da Diretoria/Qualidade.....	112
4.1.4.4	Não-conformidades na área da Diretoria/Direção	112
4.1.4.5	Não-conformidades na área da Diretoria Administrativa.....	113
4.1.4.6	Não-conformidades na área da Diretoria Financeira.....	114
4.1.4.7	Não-conformidades na área da Diretoria Industrial/Engenharia.....	114
4.1.4.8	Não-conformidades na área da Diretoria Industrial/PCP	115
4.1.4.9	Não-conformidades na área da Diretoria Industrial/Produção	116
4.1.4.10	Não-conformidades na área da Diretoria Industrial/Manutenção.....	117
4.1.4.11	Não-conformidades na área da Diretoria Industrial/Logística.....	117
4.1.4.12	Não-conformidades na área da Diretoria Comercial/Vendas.....	118
4.1.4.13	Não-conformidades na área da Diretoria Comercial/Marketing	119
4.1.5	Definição do Fluxo dos Processos Produtivos.....	117
4.1.6	Elaboração dos Questionários.....	118

4.1.7	Tabulação dos dados coletados	120
4.1.7.1	<i>Tabulação das notas dadas aos setores, por seqüência de perguntas</i>	120
4.1.7.2	<i>Tabulação das notas dadas aos setores, por seqüência decrescente de média</i>	120
4.1.7.3	<i>Tabulação das Não-conformidades por seqüência de perguntas</i>	122
4.1.7.4	<i>Tabulação das Não-conformidades acumuladas e por ordem decrescente de incidências</i>	125
4.1.7.5	<i>Criação da Matriz XY – Setor X Não-conformidade</i>	127
4.1.8	Análise dos dados	129
4.1.8.1	<i>A análise dos dados das Médias das Notas</i>	129
4.1.8.2	<i>A análise dos dados das Não-conformidades por Setor</i>	131
4.1.8.3	<i>A análise dos dados das Não-conformidades Acumuladas</i>	132
4.1.8.4	<i>Análise cruzada através da Matriz XY – Setor X Não-conformidade</i>	133
4.1.9	Entrevistas	136
4.1.10	Observações	136
4.1.11	Resultado da análise dos dados	136
4.1.11.1	<i>Funcionários</i>	137
4.1.11.2	<i>Instalações e equipamentos</i>	139
4.1.11.3	<i>Processos</i>	140
4.1.11.4	<i>Gerenciamento</i>	141
4.1.12	O plano de ações	143
4.1.12.1	<i>Proposta de plano de ação – 1ª. etapa</i>	144
4.1.12.2	<i>Proposta de plano de ação – 2ª. etapa</i>	145
4.1.12.3	<i>Cronograma do plano de ação</i>	146
4.2	CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O CAPÍTULO	148
5	CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	150
5.1	CONCLUSÕES	151
5.2	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	151
	REFERÊNCIAS	153
	APÊNDICE	157
	APÊNDICE 01 – Formulário para a pesquisa sobre as não-conformidades via Internet	158
	APÊNDICE 02 – Formulário para a pesquisa sobre a Avaliação do Processo Produtivo aplicado na Empresa XYZ:	159
	APÊNDICE 03 – Resultado da pesquisa na Empresa XYZ	161

1 INTRODUÇÃO

1.1 UMA BREVE HISTÓRIA

Movido por uma necessidade, o cliente vai ao mercado fazer uma pesquisa para viabilizar a aquisição de um produto. Percorre várias lojas, verifica vários produtos semelhantes, questiona a qualidade, negocia o preço, avalia o prazo, até que decide pela compra e se transforma em consumidor no momento de sua efetivação.

Este consumidor, ao chegar em casa, se prepara para fazer a instalação do produto adquirido, segue todas as instruções contidas no manual, liga para o setor técnico da loja solicitando mais informações e, no final de muito tempo e várias tentativas, não consegue fazer o produto funcionar, pois o mesmo acusou que estava com erros de fabricação.

Irritado, pois se sentiu enganado, foi até a loja, solicitou falar com o gerente, registrou sua reclamação, devolveu o produto e solicitou a devolução do seu dinheiro e foi embora. A loja acabou de perder um consumidor e com certeza, diversos outros potenciais clientes que serão influenciados por esse consumidor irritado.

O dono da loja muito contrariado, pois esta não foi a única reclamação acontecida nos últimos dias, ligou para o distribuidor e solicitou a devolução do lote comprado, além da restituição de outros custos que a loja teve em relação às reclamações e devoluções ocorridas pelo seus consumidores, ou melhor ex-consumidores.

Preocupados com os fatos acontecidos, pois foram várias as lojas que fizeram a mesma reclamação, o distribuidor marcou uma reunião urgente com a diretoria da fábrica e solicitou com a máxima urgência a substituição deste lote, além da restituição dos custos adicionais provenientes das reclamações e devoluções feitas pelas lojas.

A diretoria da fábrica indignada pelo acontecido convocou uma reunião emergencial interna, com todos os envolvidos pelo processo produtivo, para discutir os fatos.

Na reunião:

- O Diretor Comercial colocou que em função da devolução do lote de produtos, por motivo de não-conformidade às especificações de qualidade, o prejuízo direto da empresa foi de R\$ 50.000,00, além dos indiretos, como diminuição na participação dos lucros, dificuldades de comercialização com os distribuidores, dúvidas sobre a qualidade de seus produtos, perda de mercado, etc, etc, etc.
- O Diretor Industrial perguntou ao Gerente da Qualidade por que não percebeu o problema?
- O Gerente de Qualidade informou que o problema foi o excesso de trabalho na área, em função do aumento das vendas não previstas e do número baixo de funcionários em seu setor no momento, além de problemas detectados na compra do lote de matéria-prima que foi aceita pelo Setor de Recebimento.
- O Gerente de Compras argumentou que em função das pressões feitas pela Gerente de Materiais, para que a produção não parasse, não teve tempo para qualificar os fornecedores conforme as normas da empresa, mas que o relatório do Setor de Recebimento aprovou a matéria-prima.
- O Gerente de Materiais complementou que recebeu a matéria-prima, pressionado pela produção, não teve tempo para refazer os testes que apontaram pequenos problemas de especificação e por isso o Almoxarifado não recusou o lote, além dos aparelhos de medições não estarem calibrados em função do baixo comprometimento dos funcionários da Metrologia;
- O Gerente da Metrologia informou que o Gerente de Desenvolvimento de Produtos não passou corretamente as especificações técnicas da matéria-prima, e que o Setor Financeiro não liberou verba para compra de equipamentos de medição com melhor padrão de qualidade.

Com essas explicações dadas foi perguntado ao Gerente da Produção, por que, mesmo sabendo de todos estes problemas, a produção foi efetivada?

- O Gerente de Produção informou que a produção estava acima de sua capacidade em função dos pedidos efetivados, que estava sendo pressionada pela Diretoria Comercial para que não atrasasse o lote, pois os distribuidores teriam problemas para entregar às lojas, e que os equipamentos da produção estavam trabalhando sem manutenção porque não dava tempo para parar, além do supervisor do turno da manhã “achar” que dava para contornar o problema, porque um de seus funcionários sabia dar um “jeitinho” na hora de processar a matéria-prima e que o problema deixaria de existir e o cliente nem notaria.

Após várias idas e vindas na reunião, a diretoria finalmente tomou uma decisão: dar uma advertência ao supervisor do turno da manhã e demitir o funcionário da Produção que deu um “jeitinho”, porque ele foi o responsável pelo problema.

Então, é perguntado: esta história é um absurdo ou pode ser um fato que acontece todo dia?

Pode-se dizer que é um fato que acontece todos os dias, pois existem empresas que se preocupam muito em achar e punir os culpados com muita rapidez, ou evitam em assumir as suas responsabilidades ou não sabem quais são elas, ou ainda, não sabem o que realmente aconteceu, e principalmente, encontram muita dificuldade em identificar e evitar as causas das não-conformidades ocorridas.

Estas dificuldades acontecem em função da complexidade do processo produtivo em uma empresa, mostrado pela Figura 01, que pode representar os setores trabalhando de forma individualizada, sem as responsabilidades definidas, sem comprometimento com a empresa, sem se importar em identificar e corrigir as não-conformidades ocorridas, sem preocupação em relação à qualidade do produto, sem preocupação com a produtividade operacional, sem a preocupação em relação aos seus fornecedores e os fornecedores de seus fornecedores e, principalmente sem nenhuma preocupação em atender e satisfazer as expectativas de seu cliente final, O CONSUMIDOR.

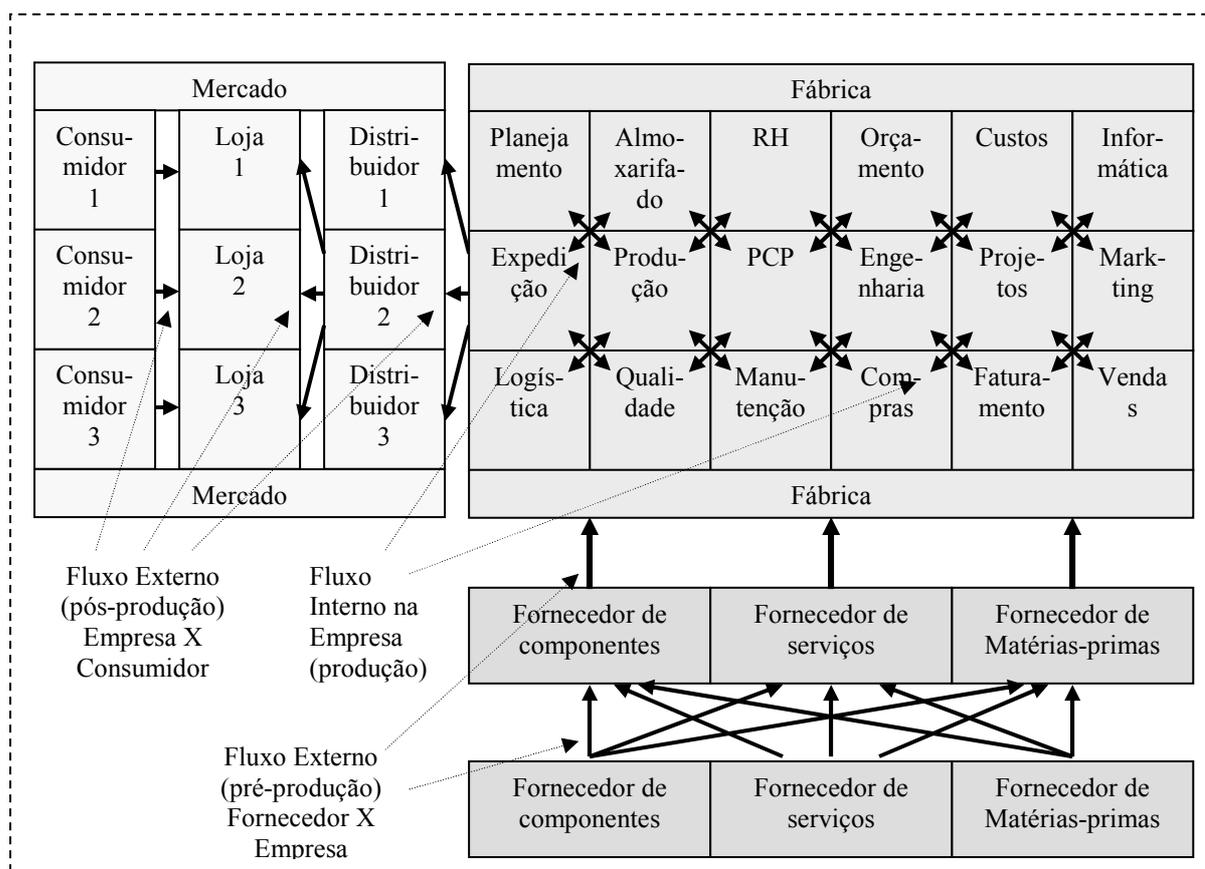


Figura 01 – Processo produtivo, do fornecedor ao consumidor final. Fonte: elaborado pelo Autor.

Neste caso, a não-conformidade já aconteceu, o produto já está com o defeito, o retrabalho vai ter que ser executado, o custo da produção já aumentou, a imagem da empresa já foi depreciada, e a empresa, como muitas, vai consertar o produto e tudo vai continuar como era antes, sem qualquer mudança.

Neste contexto, é importante definir o que é não-conformidade. Segundo CROSBY (1999, p. 31) “qualidade é a conformidade com os requisitos”. Logo, não-conformidade é tudo aquilo que está incompatível com os requisitos definidos pela empresa. Para Townsend (1993), não-conformidade ou a não-qualidade, que é dispendiosa para a empresa. Segundo a NBR ISO 9000:2000, não-conformidade é o não atendimento a um requisito. Então, de uma forma resumida pode-se dizer que não-conformidade é tudo o que gera custo adicional no processo de fabricação ou não agrega valor ao produto, conseqüentemente, diminuindo a competitividade da empresa no mercado e sua lucratividade nos negócios.

1.2 A EMPRESA COMPETITIVA

Para que as empresas atinjam um aumento em sua competitividade no mercado e lucratividade nos negócios, terão grandes desafios a serem identificados, enfrentados e vencidos. Segundo Robles (2003, p. 16), “a nova forma de competição global exige que as empresas estejam comprometidas com o contínuo e completo aperfeiçoamento de seus produtos, processos e colaboradores”.

Para Campos (1999, apud ROBLES, 2003) a sobrevivência das empresas nesta era globalizada depende principalmente de métodos que possam ser utilizados por todos em direção aos objetivos e sobrevivência da empresa.

Neste contexto, Campos (1999) destaca que para garantir esta sobrevivência será necessário garantir a competitividade das empresas através da produtividade e da qualidade, conforme mostra a Figura 02.

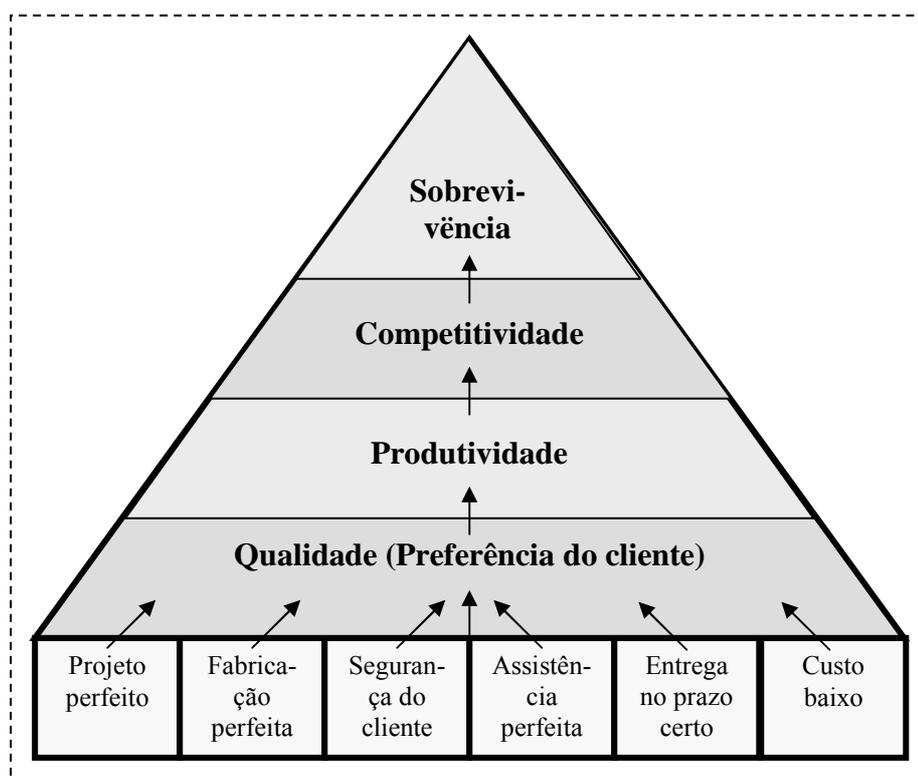


Figura 02 – Conceito de sobrevivência empresarial desde a qualidade. Fonte: Campos (1999, p. 7)

Para Miyauchi (1992, apud CAMPOS, 1999, p. 9) a sobrevivência da empresa a longo prazo, conforme a Figura 03, decorre de:

- saber captar as necessidades dos clientes através de métodos e instrumentos cada vez mais sofisticados;
- saber pesquisar e desenvolver novos produtos que melhor se adaptem àquelas necessidades;
- saber pesquisar e desenvolver novos processos que garantam melhor qualidade de conformidade e custos mais baixos;
- saber gerenciar sistemas administrativos que conduzam a maior produtividade;
- saber comercializar e dar assistência técnica aos clientes.

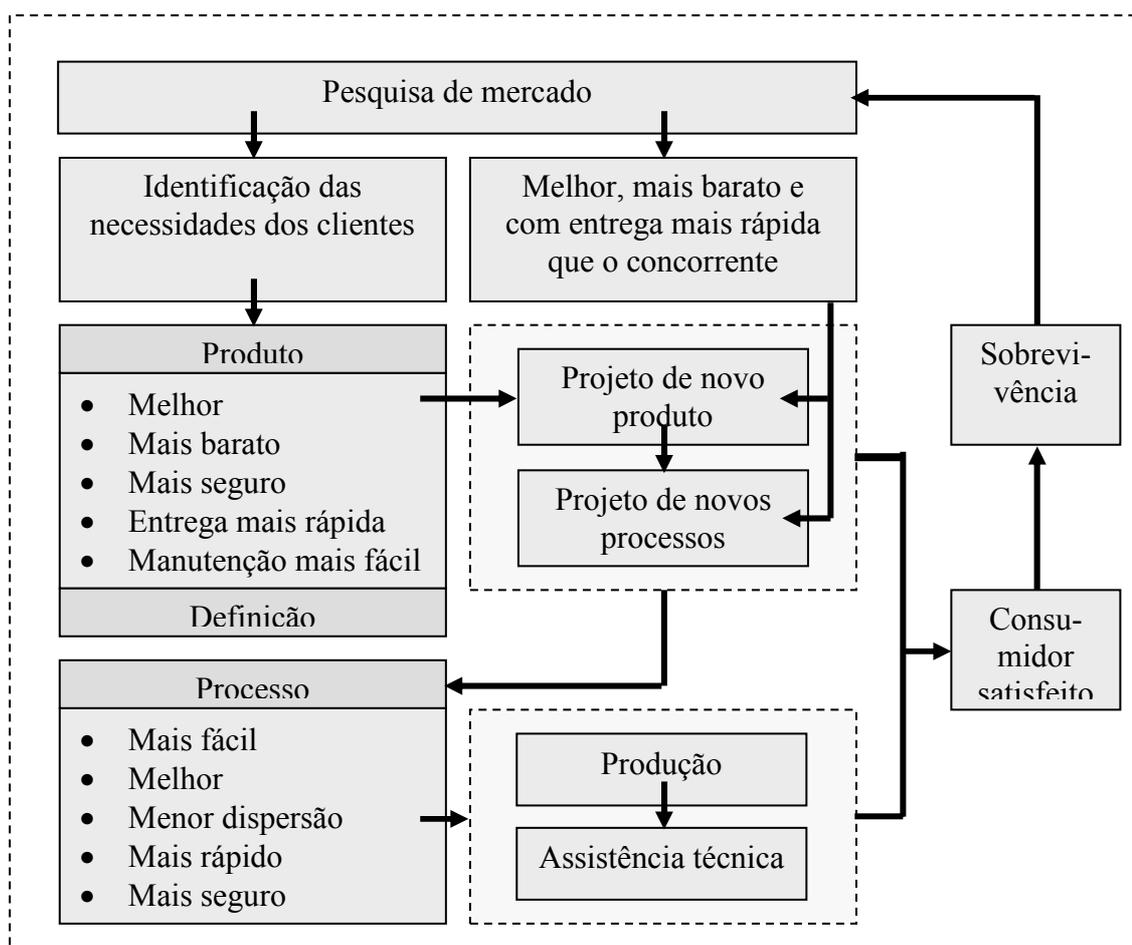


Figura 03 – Conceito de sobrevivência segundo Miyauchi . Fonte: Campos (1999, p. 9)

Este novo foco empresarial que garantirá a sobrevivência empresarial, apesar de ser uma tarefa difícil, será alcançado, dentre outros fatores, a partir do gerenciamento das não-conformidades no processo produtivo, que são as responsáveis diretas pelo aumento dos custos da produção, pela ineficiência e perda da competitividade empresarial. Este gerenciamento deve ser executado de forma: sistêmica, corporativa, integrada e estratégica.

Segundo Corrêa e Giansesi (1993, p. 16-21), as empresas nacionais perdem o poder de competitividade em função da falta de implantação de modernas práticas gerenciais e tecnologias aplicadas aos seus sistemas produtivos, originadas em cinco pontos básicos:

- deficiência nas medidas de desempenho;
- negligência com considerações tecnológicas;
- especialização excessiva das funções de produção sem a devida integração;
- perda de foco dos negócios;
- resistência e demora em assumir novas posturas produtivas.

Para Tubino (2000), as empresas de bens e serviços que não adaptarem seus sistemas produtivos para a melhoria contínua da produtividade não terão espaço nesse processo de globalização. A velha estratégia da produção em massa, derivada da noção de economia de escala, já não é mais válida. Hoje as empresas devem possuir um sistema flexível de produção, com rapidez no projeto e implantação de novos produtos, com baixos *lead times* e estoques no atendimento das necessidades dos clientes. A forma como se planejam, programam e controlam estes sistemas produtivos tem função primordial nesse contexto.

Segundo Tubino (2000), para atingir seus objetivos, os sistemas produtivos devem exercer uma série de funções operacionais, desempenhadas por pessoas, que vão desde o projeto dos produtos, até o controle dos estoques, recrutamento e treinamento de funcionários, aplicação dos recursos financeiros, distribuição dos produtos, etc. De forma geral, essas funções podem ser agrupadas em três funções básicas: Finanças, Produção e Marketing. O sucesso de um sistema produtivo depende da forma com que essas três funções se relacionam.

Na Figura 04 mostra-se de forma resumida, como é feito o relacionamento (integração) entre os setores no processo produtivo. Este relacionamento tem que ser o mais integrado e funcional possível, pois qualquer falha (não-conformidade) em uma atividade de um setor pode contribuir para que outras atividades de outro setor ou setores falhem (efeito dominó), e para que o produto possa ser produzido em conformidade com os requisitos de fabricação e de acordo com as necessidades do Consumidor, todos os setores devem trabalhar corretamente.

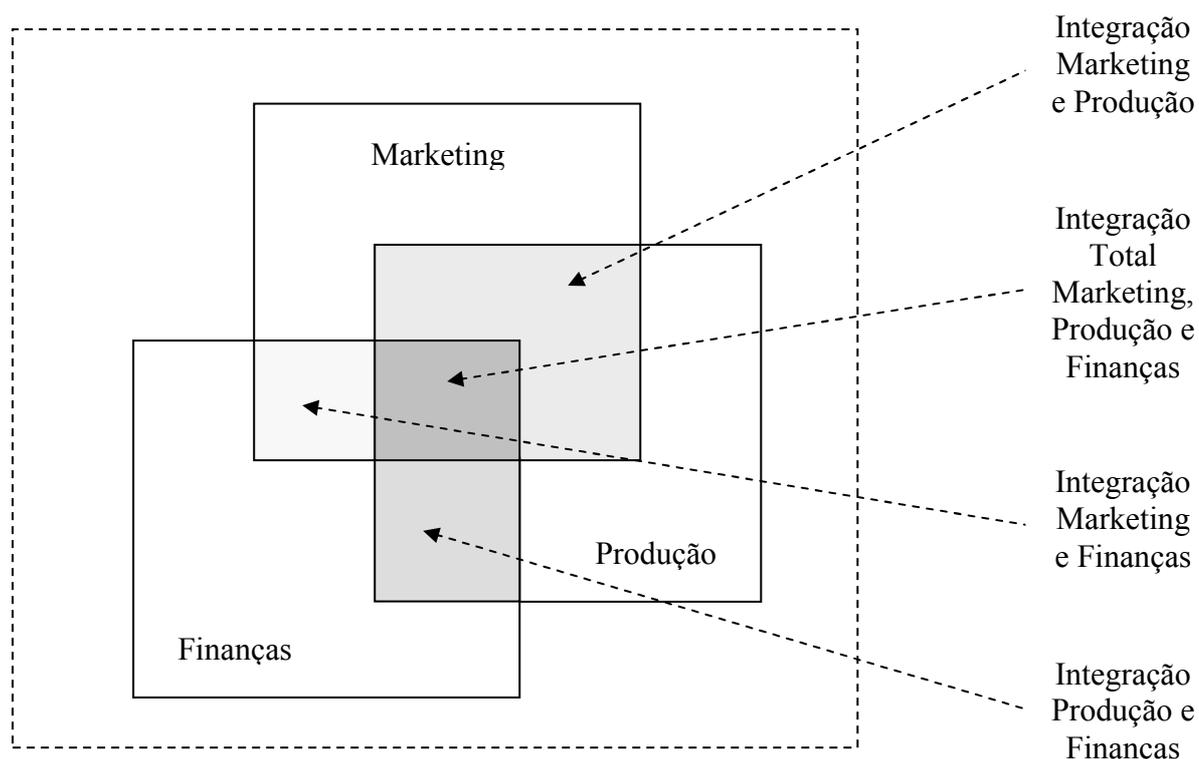


Figura 04 – Estrutura operacional. Fonte: Tubino (2000, p. 18), adaptado pelo Autor.

Segundo Tubino (1999), no passado as empresas trabalhavam no conceito: **Preço = Custo + Lucro**. Desta forma, independentemente do custo que a empresa contabilizou, o lucro desejado sempre era alcançado, principalmente, pela falta de opções e de concorrentes no mercado. Com a globalização da economia, as empresas se viram diante de uma nova situação: não é mais possível administrar os preços. Na mesa de negociações não cabem todas as empresas que participam do mercado, fazendo com que os preços dos produtos sejam estabelecidos pela lei da oferta e procura. Desta forma, a equação de preços, apesar de manter as mesmas variáveis, transformou-se na equação de formação de lucro: **Lucro = Preço – Custo**.

Então, para a empresa obter lucros com esta nova equação, dado que o preço é fixado pelo mercado, seu sistema produtivo deve, obrigatoriamente, trabalhar com menores custos possíveis.

Conclui-se que para que as empresas atinjam uma maior vantagem competitiva em seu mercado, um aumento em sua lucratividade nos negócios e garantam sua sobrevivência e crescimento empresarial, é necessário desenvolver todo o esforço no sentido da redução dos custos de fabricação, através da rastreabilidade (levantamento, identificação, mapeamento, dimensionamento, criação de estratégias, implementação de ações, correções e validações) das

não-conformidades e de suas causas no processo produtivo. Também é necessário que esta redução dos custos seja alcançada de forma corporativa e integrada, com a aplicação constante de tecnologia e técnicas modernas de gestão.

1.3 TEMA DO TRABALHO

A presente dissertação enquadra-se na área de concentração “Sistemas de Produção” na linha de pesquisa: “Gestão e Organização de Sistemas de Produção”, e tem como tema: **procedimentos para rastreabilidade das não-conformidades no processo produtivo.**

1.4 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

O tema em discussão é bem amplo. As não-conformidades acontecem em todos os setores da empresa: administrativo, financeiro, recursos humanos, produção, logística, comercial, marketing, informática etc, além de setores externos à empresa, anteriores ao processo produtivo: fornecedores de matérias primas, insumos, componentes, serviços, etc, e posteriores ao processo produtivo: distribuidores, transportadoras, lojas, cliente, etc. Neste trabalho, será proposta somente a discussão no setor de Produção, que geralmente, em relação aos outros setores, envolve o maior custo da empresa em funcionários, matérias-primas, instalações, equipamentos, etc.

O desenvolvimento deste trabalho foi motivado pela necessidade de respostas rápidas e eficazes aos seguintes questionamentos em relação às não-conformidades:

1. Quais as não-conformidades existentes?
2. Onde estão localizadas as não-conformidades?
3. Quem foram os responsáveis pelas não-conformidades?
4. Como priorizar o início dos trabalhos?

5. Qual o custo das não-conformidades?
6. Quais são as causas destas não-conformidades?

Neste trabalho não foram abordados os questionamentos 5 e 6 (Qual o custo das não-conformidades? e Quais são as causas destas não-conformidades?)

1.5 JUSTIFICATIVAS

Este projeto se justifica por meio de aspectos tecnológicos, sociais, acadêmicos e econômicos, como apresentado em seguida.

1.5.1 Aspectos tecnológicos

Trata-se de um estudo inovador, pois estrutura procedimentos práticos para rastreabilidade (levantamento, identificação, mapeamento, dimensionamento, criação de estratégias, implementação de ações, correções e validações) das não-conformidades no processo produtivo, a partir de informações obtidas em entrevistas, pesquisas e observações com os integrantes dos setores direta ou indiretamente envolvidos com a produção, além de definir ações voltadas ao gerenciamento mais efetivo do processo fabril, com a integração de informações estratégicas e operacionais que possam traduzir as estratégias da empresa.

1.5.2 Aspectos sociais

Considerando Deming (ver Item 2.1.1) que afirma que os desperdícios ocorridos no processo produtivo provocam aumentos dos custos de fabricação, que aumentam os preços para o consumidor final, que este aumento nem sempre os consumidores estão dispostos a pagar, gerando para as empresas a perda de mercado e o conseqüente aumento do desemprego e Taguchi (ver Item 2.1.5) que descreve qualidade em termos da perda gerada pelo produto na sociedade, a definição de procedimentos que venham facilitar a rastreabilidade das não-conformidades em um processo produtivo, contribuirá para que as empresas se tornem ou continuem sendo competitivas e através deste aumento de competitividade, gerem mais empregos para a sociedade.

1.5.3 Aspectos acadêmicos

O desenvolvimento deste trabalho contribuirá com a atualização do conhecimento sobre a rastreabilidade das não-conformidades, através dos principais conceitos, princípios e pensamentos sobre a qualidade, além das principais ferramentas utilizadas para manter a qualidade dos produtos.

1.5.4 Aspectos econômicos

Com a aplicação destes procedimentos, as empresas atingirão uma redução nos custos do processo produtivo em função da maior clareza na identificação das não-conformidades existentes e da rapidez na implantação das soluções para eliminá-las, contribuindo desta forma, para a obtenção de ganhos significativos nos resultados das empresas que a aplicarem, além de maiores vantagens competitivas em relação aos seus concorrentes.

1.6 OBJETIVOS

O objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho estão a seguir descritos.

1.6.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é apresentar procedimentos para rastreabilidade (levantamento, identificação, mapeamento, dimensionamento, criação de estratégias, implementação de ações, correções e validações) das não-conformidades no processo produtivo, que dará às empresas informações mais apuradas, corretas e rápidas sobre o andamento de sua produção.

1.6.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos deste trabalho podem-se citar:

- definir as bases teóricas para a realização da pesquisa, relacionando os conceitos, princípios, pensamento e ferramentas da qualidade;
- desenvolver pesquisa quantitativa em relação às não-conformidades existentes no processo produtivo para formatação de um Banco de Dados de Não-Conformidades;
- definir e detalhar as etapas necessárias para a estruturação e aplicação dos procedimentos;
- aplicar os procedimentos em uma empresa de médio porte do ramo industrial metalúrgico;
- analisar os dados coletados e compilados na aplicação dos procedimentos;
- elaborar um plano de ações de melhorias, definindo ações corretivas e preventivas para

conter as não-conformidades existentes;

- avaliar os resultados do plano de ações de forma permanente, aplicando os procedimentos por período semestrais para verificar se as ações corretivas e preventivas foram eficazes.

1.7 METODOLOGIAS APLICADAS

Segundo Silva et al (2001, p. 20) a pesquisa é “um conjunto de ações, propostas para encontrar a solução para um problema, que têm por base procedimentos racionais e sistemáticos. A pesquisa é realizada quando se tem um problema e não se tem informações para solucioná-lo”.

Para Gil (1999, p. 42), a pesquisa é “um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos”.

No contexto de desenvolver um processo formal, este trabalho foi desenvolvido com a aplicação das seguintes metodologias, segundo Silva e Menezes (2001, p. 20-21):

- do ponto de vista da sua natureza, Pesquisa Aplicada que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais;
- do ponto de vista da forma de abordagem do problema, Pesquisa Quantitativa que considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc.);
- do ponto de vista de seus objetivos, Pesquisa Exploratória que visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão. Assume, em geral, as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso;
- do ponto de vista dos procedimentos técnicos:
 - Pesquisa Bibliográfica que é elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet;
 - Levantamento que é a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer;
 - Pesquisa Participante que é desenvolvida a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas.

1.8 RESULTADOS ESPERADOS

Com a implantação dos procedimentos para rastreabilidade das não-conformidades no processo produtivo espera-se entre outros resultados:

- levantar e mapear com mais rapidez as não-conformidades no processo produtivo;
- a partir desta identificação e mapeamento, adotar medidas corretivas e preventivas nos setores do processo produtivo aonde acontecem as não-conformidades;
- aumentar a produtividade funcional e operacional nos postos de trabalho;
- aumentar a melhoria na qualidade de produção;
- tomar decisões com segurança e responsabilidade.
- direcionar maiores recursos exatamente onde estiver ocorrendo as não-conformidades;
- diminuir as ocorrências das não-conformidades no processo produtivo.

1.9 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente estudo foi estruturado em cinco capítulos: Introdução, Referencial Teórico, Apresentação da Metodologia, Aplicação Prática da Metodologia, e Conclusões e Sugestões para Trabalhos Futuros:, assim discriminados:

- **No capítulo 1 – Introdução:** é composto pela apresentação da Empresa Moderna, do tema do trabalho, da delimitação do tema, das justificativas, dos objetivos gerais e específicos, dos procedimentos metodológicos e dos resultados esperados;
- **No capítulo 2 – Referencial teórico:** faz-se a revisão bibliográfica necessária à pesquisa, com abordagem nos conceitos da qualidade, as ferramentas da qualidade, as novas ferramentas da qualidade, as ferramentas complementares da qualidade e a Metodologia de Análise e Solução de Problemas (MASP);

- **No capítulo 3 – Apresentação da Metodologia:** faz-se a exposição sucinta da apresentação das etapas dos procedimentos propostos;
- **No capítulo 4 – Aplicação Prática da Metodologia:** aplicam-se os procedimentos em uma Empresa e demonstra os resultados da tabulação e da análise dos dados levantados;
- **No capítulo 5 – Conclusões e Sugestões para Trabalhos Futuros:** descrevem-se as conclusões finais e as recomendações para futuras abordagens.

Ao final são apresentadas as referencias, além dos apêndices 01, 02 e 03 relativos ao trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nos dias atuais, com uma concorrência muito acirrada, o controle dos custos de fabricação, o aumento da qualidade do produto e o novo perfil dos clientes, falar sobre os Princípios, as Ferramentas e os Sistemas da Qualidade é comum nas empresas, mas a aplicação dos mesmos já passa a ser muito mais complexa.

As empresas sabem que para manter sua competitividade necessitam trabalhar dentro da filosofia da Qualidade. Para conseguir este objetivo, será necessário fazer mudanças em sua estrutura operacional e principalmente na funcional, pois Qualidade se faz, principalmente, a partir da mudança na atitude das pessoas, além destas mudanças necessitarem ser implementadas de forma rápida e eficaz.

O objetivo deste capítulo é rever os pensamentos, os princípios, os conceitos e as técnicas referentes à Qualidade, que foram consolidadas por intermédio das obras dos principais “Gurus da Qualidade”: Walter Shewhart, William E. Deming, Joseph M. Juran, Armand V. Feigenbaum, Philip B. Crosby, Kaoru Ishikawa, Genichi Taguchi, James Teboul e David A. Garvin, entre outros, que apresentam de forma diferente seus conceitos sobre a qualidade.

Outros autores incorporaram nestes conceitos tradicionais, novos enfoques e amplitudes, considerando as modernizações e modificações ocorridas, principalmente nas tecnologias, no perfil funcional, nos modelos de gestão, nos processos produtivos, nas necessidades dos clientes e na lucratividade das empresas. Neste caso, pode-se destacar: Edson Paladini, Vicente Falconi Campos, Antonio Robles Jr., Nigel Slack, Mauriti Maranhão, entre outros.

2.1 CONCEITOS DA QUALIDADE

Apesar de ter passado mais de cinquenta anos, os conceitos da Qualidade são globalizados e evoluíram muito ao longo deste período, dando uma dimensão muito ampla, que depende do

momento e do ambiente em que é analisada. Estes conceitos continuam totalmente válidos e usados em todo mundo, como principais direcionadores dos projetos da Qualidade das empresas.

2.1.1 Willian Edwards Deming

Deming (2003), que foi o responsável, juntamente com seu colega Joseph Juran, pela introdução da filosofia da qualidade total nas indústrias do Japão, destaca que a falta de planejamento para o futuro por parte das empresas e a incapacidade de antever os problemas, resultam em desperdícios de mão-de-obra, materiais e equipamentos, e o conseqüente aumento dos custos para os fabricantes e dos preços para os consumidores, que nem sempre estão dispostos a pagar por estes desperdícios. Desta forma, provoca a perda de mercados por parte das empresas, que é a grande responsável pelo desemprego.

Neste contexto, Deming afirma que o desempenho dos administradores não deve ser medido em função dos dividendos alcançados, e sim do potencial da empresa em permanecer no mercado, além de garantir os dividendos e os empregos para o futuro.

Para conquistar este potencial, Deming (2003) destaca que a melhoria da qualidade traz como conseqüência normal e inevitável a melhoria da produtividade e este processo quando acionado, gera uma reação em cadeia, culminando com a promoção de mais empregos, conforme mostra a Figura 05:

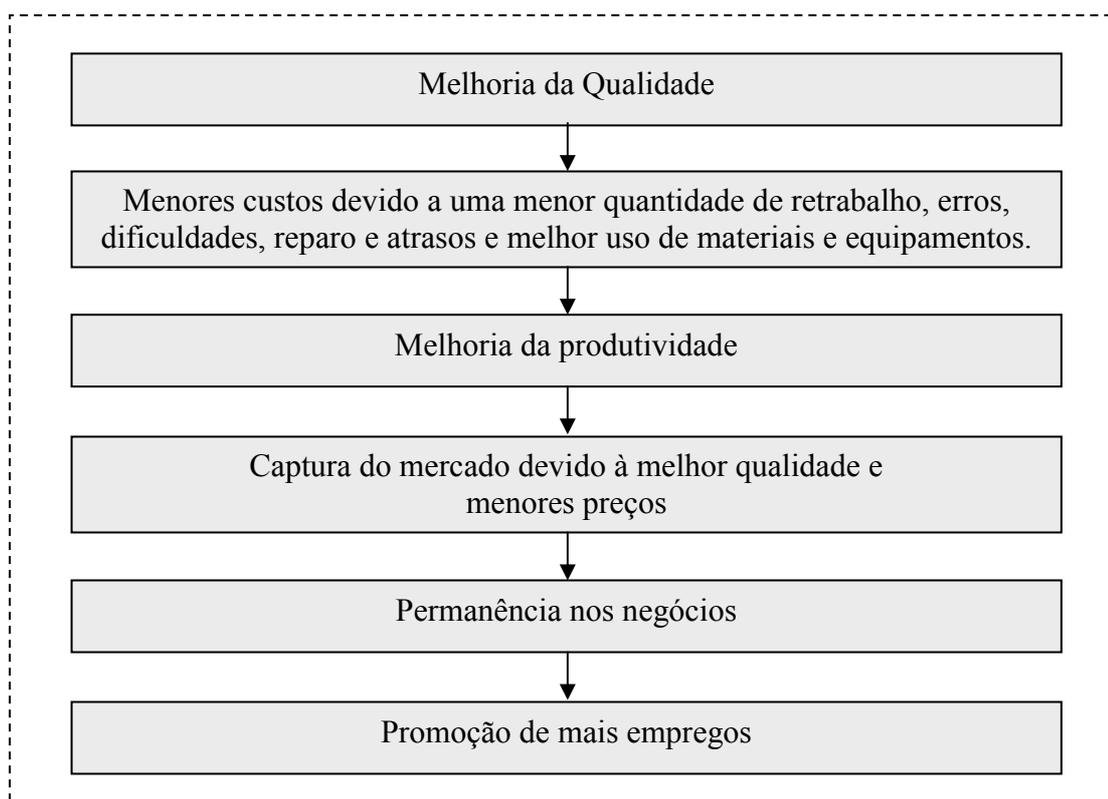


Figura 05 – Reação em cadeia de Deming. Fonte: Elaborado pelo Autor.

Para Deming (2003), o termo qualidade inicia com uma intenção estabelecida pelos administradores e deve ter como alvo principal as necessidades presentes e futuras exigidas pelos consumidores. Este acredita que as empresas devem compreender e oferecer produtos que satisfaçam as necessidades dos clientes.

Segundo Deming (2003, p. 39), não basta resolver problemas de qualquer tamanho. A adoção e a prática dos 14 pontos abaixo indicam que uma empresa tem a intenção de sobreviver por muito tempo, protegendo os investidores e criando empregos:

1. estimular a firmeza de propósito no sentido de melhorar a qualidade dos produtos e serviços e fomentar a competitividade, permanência no mercado e geração de empregos;
2. adotar a nova filosofia, assumindo suas responsabilidades e tomar a liderança no empreendimento das mudanças;
3. não depender dos mecanismos de inspeção para garantir qualidade;
4. abandonar a prática de escolher fornecedores exclusivamente com base no preço;
5. melhorar constante e eternamente o sistema de produção de bens e serviços, maximizar a qualidade e a produtividade e, por conseguinte, reduzir cada vez mais os custos;
6. instituir programas de treinamento no ambiente de trabalho;
7. fomentar a liderança em todos os níveis;
8. eliminar a sensação de medo para que todos possam trabalhar eficazmente para a empresa;
9. quebrar as barreiras entre os departamentos;
10. abolir a utilização de slogans, exortações e metas como meios de estimular a força

de trabalho a reduzir a incidência de defeitos e alcançar novos níveis de produtividade;

11. eliminar a administração por objetivos com base em indicadores quantitativos;
12. eliminar as barreiras que privam os funcionários do direito de se orgulhar da qualidade de seu trabalho;
13. instituir um vigoroso programa de educação e auto-desenvolvimento;
14. incentivar o comprometimento de todos no sentido de implementar as transformações.

Deming (2003, p. 111) destaca que existem doenças e obstáculos. As diferenças entre elas estão na dificuldade de erradicação e, em parte, em termos da gravidade do mal infligido. Para ele, existem sete “doenças” fatais, que se não erradicadas trarão sérios problemas para a empresa:

1. falta de propósito constante;
2. ênfase em lucros em curto prazo;
3. avaliação rígida da performance;
4. mobilidade da gestão;
5. administrar uma empresa somente com números visíveis;
6. excessivos custos de planos de saúde;
7. excessivos custos de garantias.

Para Deming (2003) atender as especificações não é suficiente. Em vez de mera inspeção de produtos será necessária a utilização instrumentos de controle estatístico de qualidade para avaliação e estabilização dos processos produtivos. A abordagem de Deming é baseada no uso da estatística em processos, focalizando os problemas da variabilidade e suas causas. Técnicas estatísticas como gráficos de controle de processos, são propostas por permitirem a distinção entre “causas especiais e comuns”, as primeiras atribuídas a pessoas ou equipamentos, e as outras de responsabilidade geral como falhas de matérias primas. Esta técnica de controle estatístico de processo (CEP) foi desenvolvida por Walter Shewhart, em 1926, quando formulou um caminho para tomar dados de um processo, permitindo informar se a variação do processo é estável ou não (processo acima do limite superior ou abaixo do limite inferior), eliminando uma variação anormal e estimando seu significado e desvio padrão, como mostra a Figura 06:

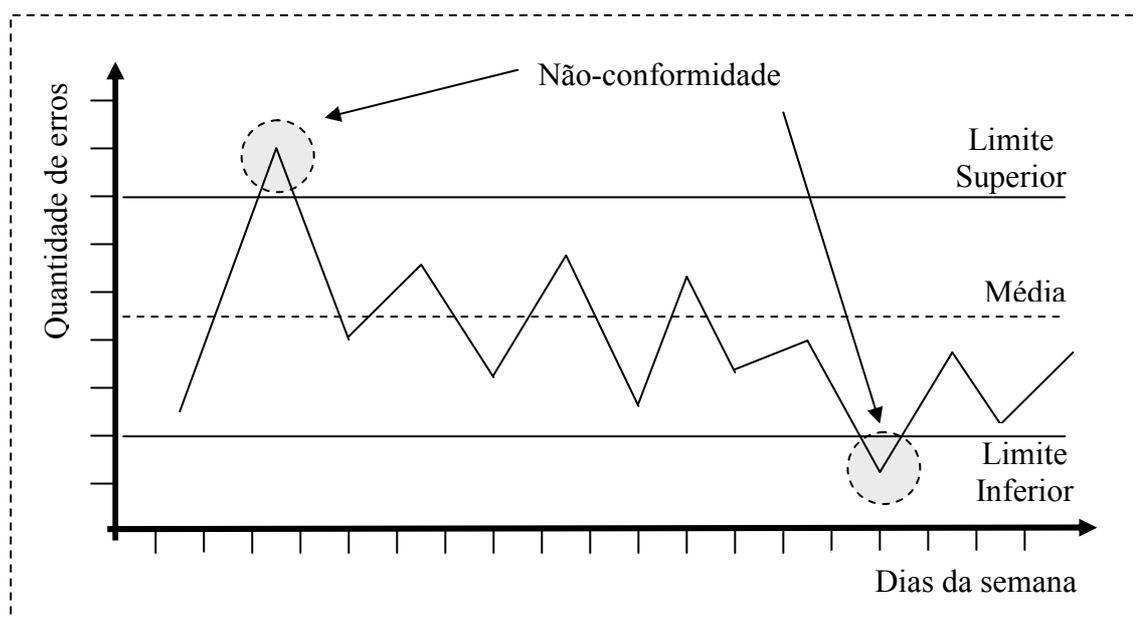


Figura 06 – Controle Estatístico de Processo - CEP. Fonte: Elaborado pelo Autor.

Deming (2003) enfatiza uma abordagem sistêmica para a solução de problemas da qualidade, conhecida como Ciclo de Deming ou Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) ou ainda Ciclo de Shewhart. Este Ciclo foi desenvolvido por Walter A. Shewhart na década de 20, mas começou a ser conhecido como ciclo de Deming a partir de 1950, como mostra a Figura 07.

O Ciclo PDCA é uma ferramenta voltada para o gerenciamento e controle do processo, totalmente dirigida à solução de problemas. O gerenciamento através desse ciclo permite que todas as características dos problemas sejam atacadas, favorecendo de forma dinâmica o aperfeiçoamento da qualidade na organização.

Segundo Campos (1999, p. 29), as fases que definem o ciclo são:

- **(P)lan – Planejar:** que consiste em estabelecer metas sobre os itens de controle e estabelecer a maneira (o caminho ou o método) para se atingir as metas propostas;
- **(D)o – Executar:** que consiste na execução das tarefas exatamente como prevista no plano e coleta de dados para verificação do processo. Nesta etapa é essencial o treinamento no trabalho decorrente da fase de planejamento;
- **(C)heck – Verificar:** que consiste na comparação dos resultados alcançados com a meta planejada, a partir dos dados coletados;
- **(A)ction – Ação corretiva:** que consiste na detecção de desvios e ações no sentido de fazer as correções definitivas, de tal modo que o problema nunca volte a ocorrer. A ação corretiva pode ocorrer no Planejar, no Verificar, e no próprio Corrigir.

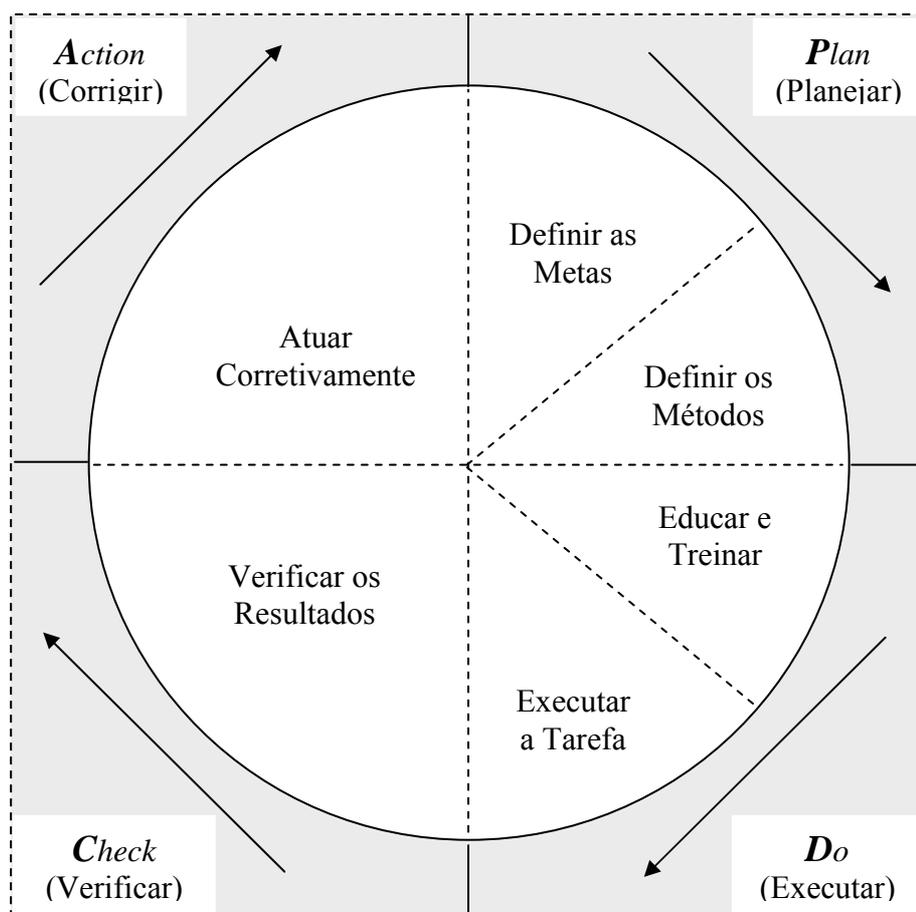


Figura 07 – Ciclo PDCA. Fonte: Campos (1999, p. 30)

2.1.2 Joseph Juran

Segundo Juran (1992) a palavra qualidade pode ter muitos significados e para ele, dois dos significados são de grande importância para os gerentes:

- a qualidade consiste nas características do produto que satisfazem às necessidades declaradas, percebidas, reais e culturais dos clientes. Para Juran, esta definição está relacionada aos resultados, e clientes são todos aqueles que são influenciados pelo produto, podendo ser externo ou interno à empresa.
- a qualidade consiste na ausência de deficiências e esta definição está relacionada pelo aspecto de custo. Para o autor deficiência do produto é uma falha do mesmo que resulta em insatisfação com o produto. As deficiências dos produtos assumem formas como interrupções do fornecimento de energia, entregas fora do prazo, bens inoperáveis, má

aparência ou desconformidade com as especificações.

Juran (1992) ainda define qualidade como “qualidade é adequação ao uso”, sua mais conhecida definição da qualidade.

Para Juran (1992) é importante que a gestão da qualidade seja dividida em três pontos fundamentais, conhecidos como “Trilogia de Juran”:

- planejamento da qualidade: que é a atividade de desenvolvimento dos produtos e processos exigidos para a satisfação das necessidades dos clientes;
- controle da qualidade: que é o encontro das metas da qualidade durante o processo;
- melhoria da qualidade: que é o meio de elevar o desempenho da qualidade a níveis sem precedentes.

O Quadro 01 mostra a seqüência dos três pontos fundamentais de gerência para a qualidade:

Gerência para a Qualidade		
Planejamento da qualidade	Controle da qualidade	Melhoria da qualidade
<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer metas de qualidade; • Identificar os clientes; • Determinar as necessidades dos clientes; • Desenvolver características do produto que atendam às necessidades dos clientes; • Desenvolver processos que sejam capazes de produzir aquelas características do produto; • Estabelecer controles de processos e transferir os planos resultantes para as forças operacionais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar o desempenho real da qualidade; • Comparar o desempenho real com as metas estabelecidas; • Agir a respeito da diferença. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer a infra-estrutura necessária para garantir o melhoramento da qualidade; • Identificar os projetos específicos de melhorias; • Estabelecer, para cada projeto, uma equipe com clara responsabilidade para levá-lo a uma conclusão bem sucedida; • Prover recursos, a motivação e o treinamento para que as equipes possam: diagnosticar as causas, estimular o estabelecimento de remédios e estabelecer controles para manter os ganhos.

Quadro 01 – Trilogia de Juran. Fonte: Juran (1992, p. 16)

Para Juran (1992) o conceito da Trilogia não é só para se explicar a gerência para a qualidade à alta direção, mas também um conceito unificante que se estende a toda a empresa. Os três processos da Trilogia são inter-relacionados e mostrados na Figura 08:

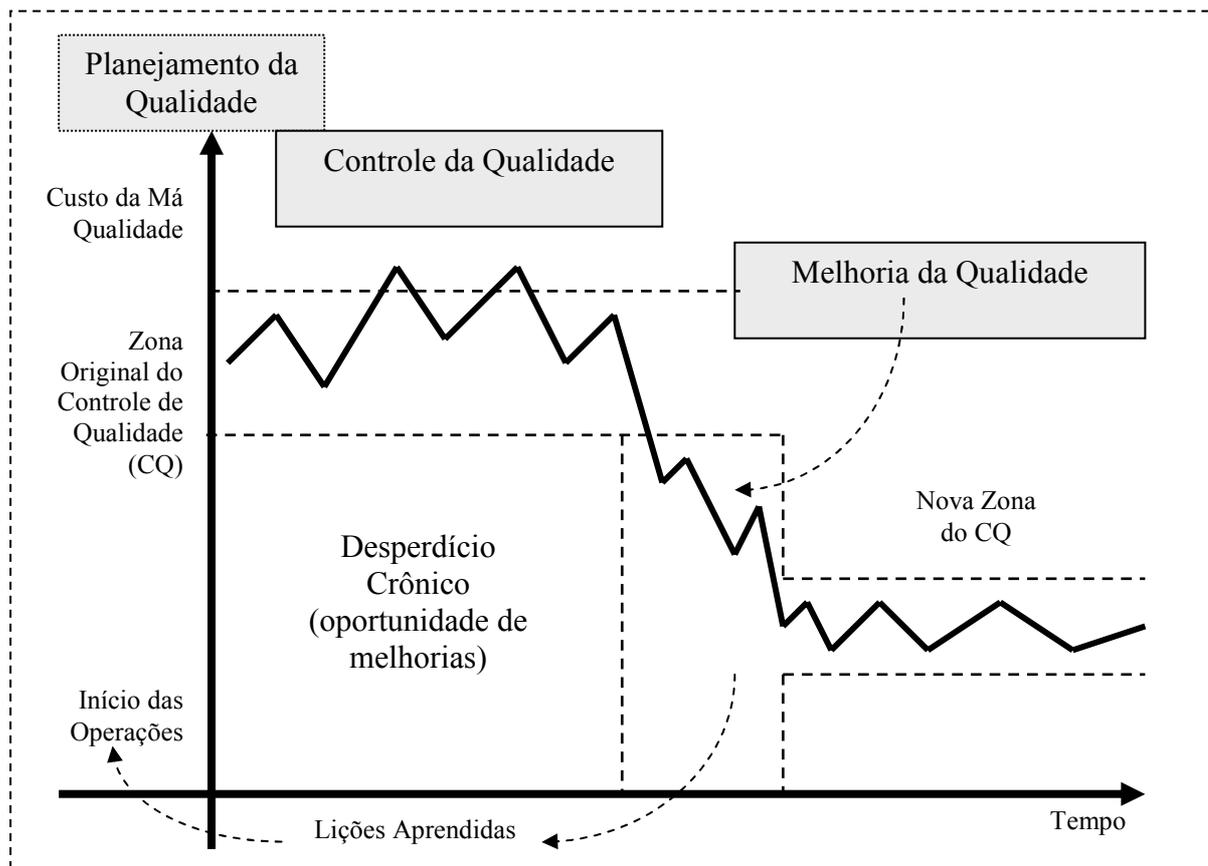


Figura 08 – O Diagrama da Trilogia de Juran. Fonte: Juran (1992, p. 16)

Desta forma, a qualidade é baseada na formação de equipes de controle para a resolução de problemas, onde devem estar inclusos o planejamento, o controle e o aperfeiçoamento das atividades da empresa.

2.1.3 Philip B. Crosby

A palavra “qualidade” pode ter vários significados. Neste particular, Crosby (1999) define como a palavra usada no sentido do valor relativo das coisas, ex: boa qualidade, má qualidade e dentro deste contexto, afirma a necessidade de definir qualidade como “conformidade com os requisitos” e neste caso, os requisitos devem ser claramente expostos e facilmente compreendidos por todos para evitar confusões e sua mensuração deve ser feita continuamente, a fim de determinar a adaptação aos requisitos.

Crosby (1999) destaca que a qualidade não custa dinheiro. O que custa dinheiro são as coisas desprovidas de qualidade. Sem ser um dom, a qualidade é gratuita, e também muito lucrativa.

Para Crosby (1999) garantir a qualidade é induzir as pessoas a fazer melhor tudo aquilo que devem fazer. Neste caso, pessoas incluem desde a alta direção até os colaboradores operacionais da empresa.

Na opinião de Crosby (1999) a não-conformidade detectada é a ausência de qualidade, assim como, os problemas de qualidade tornam-se problemas de não-conformidade. Em resumo, pode-se usar a expressão “não-conformidade” para definir uma “não qualidade”.

Segundo Crosby (1999) o custo da qualidade compreende todas as despesas para fazer as coisas erradas, que podem ser: sucata, retrabalho, serviço pós-venda, garantia, inspeção, entre outros.

Em relação a custos, Crosby (1999, p. 133) define três categorias principais:

- **custos de prevenção:** são aqueles das atividades empreendidas para prevenir os defeitos no design, desenvolvimento, compras, mão-de-obra, e todos os aspectos do início e criação de um produto ou serviço, e são:
 - estudo do design;
 - qualificação do produto;
 - verificação do desenho;
 - orientação da engenharia de qualidade;
 - programa certifique-se;
 - avaliação dos fornecedores;
 - seminários sobre qualidade do fornecedor;
 - exame de especificação;
 - estudo do processo de capacitação;
 - controle de ferramentas;
 - treinamento para a operação;
 - planejamento da recepção;
 - programa zero defeitos;
 - auditorias de qualidade;
 - manutenção preventiva.

- **custos de avaliação:** São aqueles que ocorrem durante as inspeções, testes, e outras avaliações planejadas com a finalidade de determinar se equipamentos, sistemas ou serviços, estão de acordo com os requisitos, e são:

- inspeção e teste de protótipo;
- análise de conformidade, com a especificação da produção;
- vigilância do fornecimento;
- inspeção e teste de entrada;
- aceitação do produto;
- processo de controle da aceitação;
- inspeção de embalagem;
- medida e registro do status.

- **custos de falhas:** são aqueles associados às coisas que não estão de acordo com os requisitos, inclusive no desempenho, e são:

- negócios do consumidor;
- replanejamento;
- pedido de mudança da engenharia;
- pedido de mudança do setor de compra;
- custos de ação corretiva;
- repetição de trabalho;
- sucata;
- garantia;
- serviços após serviço;
- risco do produto.

Para que todos os requisitos sejam cumpridos e conseqüentemente obter a qualidade dos produtos e serviços exigida, Crosby (1999, p. 102) estabelece que a gerência deve realizar três tarefas básicas:

- o material e os produtos fornecidos devem estar de acordo com os requisitos;
- o pessoal e/ou os instrumentos necessários ao desempenho correto das tarefas devem ser adequados;
- a supervisão deve estabelecer os requisitos que devem ser cumpridos, além de incentivar e ajudar os empregados a cumprir tais requisitos.

Crosby (1999, p. 142-150; p. 184-272) instituiu o programa de Melhoria da Qualidade, com 14 etapas, que constituem as etapas de implementação de sua abordagem:

1. comprometimento da gerência;
2. equipes de melhoria da qualidade;
3. medição (cálculo) dos resultados;
4. avaliação dos custos da qualidade.
5. conscientização;
6. ação corretiva;
7. estabelecimento de um comitê especial para o programa zero defeitos;
8. treinamento da gerência e supervisão;
9. instauração do dia zero defeito;
10. estabelecimento de metas;
11. remoção de causas de erros;
12. reconhecimento;
13. conselhos da qualidade.
14. fazer tudo de novo.

2.1.4 Kaoru Ishikawa

Segundo Teboul (1991), Ishikawa, que se baseou nos trabalhos de Feigenbaum, Deming e Juran é considerado um dos pioneiros no Controle de Qualidade Total. Foi inspirador da criação dos Círculos de Controle da Qualidade – CCQ's e do desenvolvimento e aplicação das sete ferramentas da qualidade, descritas no Item 2.2, além da criação do diagrama de causa-efeito, também conhecido como diagrama “espinha de peixe” ou diagrama de Ishikawa, mostrado na Figura 19.

Na abordagem de Ishikawa há uma preocupação com a participação do homem e sua interação com o controle da qualidade. O foco é na obtenção da qualidade total (qualidade, custo, entrega, moral e segurança) com a participação de todos os níveis hierárquicos da organização. Enfatiza a participação dos funcionários nos Círculos de Controle de Qualidade, para a melhoria contínua dos níveis de qualidade e resolução de problemas (ISHIKAWA, 1993).

Brocka e Brocka (1994, p. 91) sumariza as filosofias de Ishikawa em:

- a qualidade começa e termina com a educação;
- o primeiro passo na qualidade é conhecer as especificações do cliente;
- o estado ideal do controle de qualidade é quando a inspeção não é mais necessária;
- remover a causa fundamental e não os sintomas;
- controle de qualidade é responsabilidade de todos os trabalhadores e de toda as divisões;
- não confundir os meios com os objetivos;
- coloque a qualidade em primeiro lugar e estabeleça suas perspectivas a longo prazo;
- o marketing é a entrada e saída da qualidade;
- a alta gerência não deve mostrar reações negativas quando os fatos forem apresentados pelos subordinados;
- noventa e cinco por cento dos problemas na empresa podem ser resolvidos pelas sete ferramentas do controle de qualidade;
- dados sem a informação de sua dispersão são dados falsos, por exemplo: estabelecer a média sem fornecer o desvio padrão.

2.1.5 Genichi Taguchi

Para Taguchi (1990, apud BROCKA E BROCKA, 1994) criador do movimento *Robust Design*, seus conceitos estão relacionados a todo o ciclo de produção, desde o *design* até a

transformação em produto acabado, marcando a segunda fase do movimento da qualidade no Japão. A primeira fase estava fundamentada no controle estatístico.

A filosofia de Taguchi (1990, apud BROCKA E BROCKA, 1994) envolve o funcionamento total do processo de manufatura, do projeto ao produto. Taguchi descreve qualidade em termos da perda gerada pelo produto na sociedade. Essa perda na sociedade pode ser desde o embarque do produto até o final da sua vida útil. A perda é medida em dólares e, portanto, permite aos engenheiros conhecer a sua magnitude em termos comuns e reconhecíveis pelos não-engenheiros.

O termo engenharia da qualidade foi adotado por Taguchi (1990, p. 2), que afirma, “O preço representa para o consumidor uma perda na hora da compra, e a baixa qualidade representa uma perda adicional para ele durante o uso do produto. Um dos objetivos da engenharia da qualidade deve ser a redução da perda total para o cliente”.

Taguchi (1990, apud BROCKA E BROCKA, 1994) desenvolveu a “Função perda”, em que se utiliza uma curva parabólica para descrever a perda incorrida por um produto qualquer, sendo que o objetivo final é a redução de custos para os produtos e para o consumidor através da redução da variabilidade atingindo a melhor qualidade, conforme mostra a Figura 09:

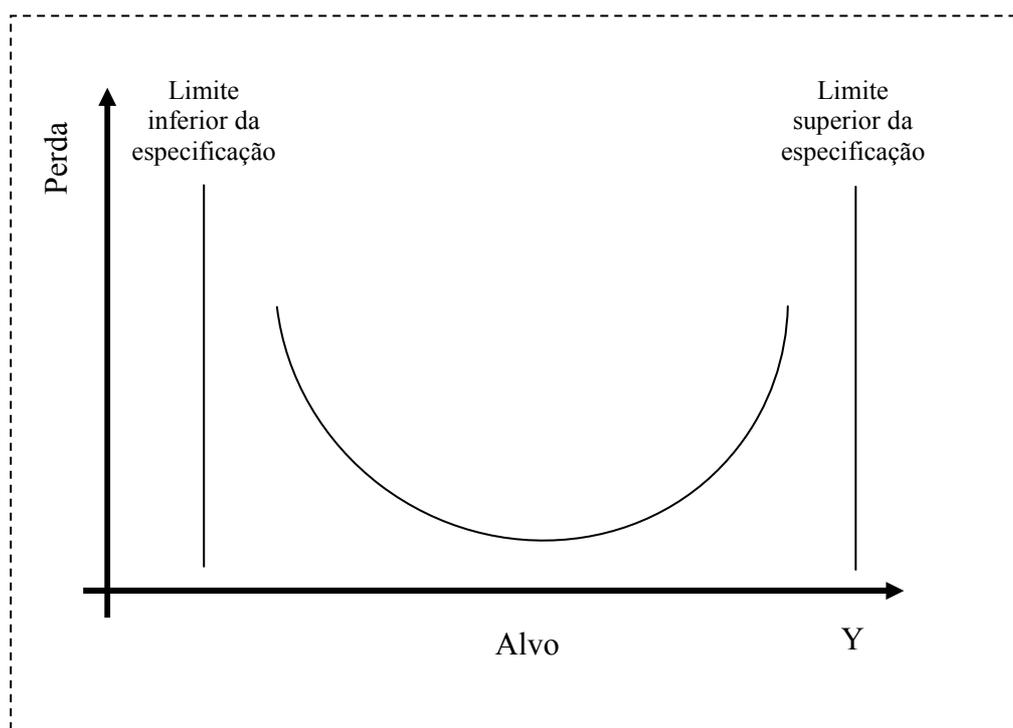


Figura 09 – A função perda de Taguchi. Fonte: Brocka e Brocka (1994, p. 103)

Segundo Taguchi (1990, apud BROCKA E BROCKA, 1994, p. 103) “a chave para a redução das perdas não é ir ao encontro das especificações, mas reduzir as variações do valor nominal ou objetivado”.

Brocka e Brocka (1994, p. 104) fornece uma visão geral da filosofia de Taguchi:

- a perda total gerada por um produto para a sociedade é uma importante dimensão do produto manufaturado;
- a melhoria contínua da qualidade e a redução dos custos são necessárias para que se continue nos negócios em uma economia competitiva;
- um programa de melhoria contínua na qualidade inclui incessante redução na variação das características de desempenho do produto em relação a seus valores alvos;
- a perda do cliente devido à variação do desempenho do produto é aproximadamente proporcional ao quadrado do desvio das características de desempenho de seu valor alvo. Portanto, uma medida da qualidade se degrada rapidamente com um grande desvio do seu valor alvo;
- a qualidade final e o custo de um produto manufaturado são determinados por meio dos projetos de engenharia e do seu processo de manufatura;
- uma variação no desempenho pode ser reduzida pela exploração dos efeitos não-lineares dos parâmetros do produto (ou processo) nas características do desempenho;
- experimentos estatisticamente planejados podem ser utilizados para identificar os valores dos parâmetros que reduzem a variação do desempenho.

2.1.6 Armand V. Feigenbaum

Feigenbaum (1994, v.1), é o responsável pelo uso do termo Controle de Qualidade Total – TQC, que define como um sistema eficiente que visa integrar esforços para desenvolvimento, manutenção e aperfeiçoamento da qualidade de vários grupos de organizações, de forma a permitir que marketing, engenharia, produção e manutenção dentro de níveis mais econômicos e que possibilitem satisfazer integralmente o consumidor.

Brocka e Brocka (1994, p. 84) destacam os três passos para a empresa atingir a qualidade, segundo Feigenbaum:

- **liderança para a qualidade:** deve-se dar ênfase ao gerenciamento contínuo e à liderança;
- **tecnologia moderna da qualidade:** em uma visão moderna, todos os membros da organização devem ser responsáveis pela qualidade de seus produtos ou serviços;
- **comprometimento organizacional:** requer-se motivação contínua e muito mais. O treinamento especificamente relacionado com a tarefa é de uma importância suprema.

Para Feigenbaum (1994, p. 16-17, v.2), o TQC governa as atividades coordenadas de pessoas, máquinas e informações, e abrange muitos estágios do ciclo industrial:

- marketing que avalia o nível da qualidade de marketing correspondente às expectativas de clientes e ao qual eles se dispõem a pagar;
- engenharia que transforma essa avaliação de marketing em especificações apropriadas;
- compras que seleciona, contrata e mantém fornecedores para itens e materiais;
- engenharia industrial: seleciona dispositivos, equipamentos e processos para a produção;
- supervisão industrial para garantir a qualidade durante a fabricação, sub-montagem e montagem final dos produtos
- inspeção mecânica e ensaio funcional para verificar a conformidade com as especificações;
- expedição que influencia a funcionalidade da embalagem e do transporte;
- instalação e assistência técnica auxiliam o funcionamento adequado do produto através de sua instalação segundo as instruções apropriadas e de sua manutenção por meio da assistência técnica.

Para Feigenbaum (1994, p. 12-13, v.1), controle da qualidade são procedimentos para atingir as metas de produção, e controle de produção são procedimentos para atingir as metas de custos. Neste contexto, os controles são feitos de quatro formas:

- estabelecimento de padrões exigidos para custo, desempenho, segurança e confiabilidade na qualidade de um produto;
- avaliação da conformidade do produto fabricado, ou serviço oferecido, com esses padrões;
- agir quando necessário através da correção dos problemas e de suas causas ao longo de toda série de fatores relacionados com marketing, projeto, engenharia, produção e manutenção, que exercem influência sobre a satisfação do usuário;
- planejar melhorias com o desenvolvimento de esforço contínuo no sentido de aperfeiçoar padrões de custo, desempenho, segurança e confiabilidade.

Feigenbaum (1994, v.1), destaca os nove fatores fundamentais que afetam a qualidade, os chamados 9 M's, e que são:

1. **Mercados (*Markets*):** competição e velocidade de mudança;
2. **Dinheiro (*Money*):** margem de lucro estreita e investimentos;
3. **Gerência (*Management*):** qualidade do produto e assistência técnica;
4. **Pessoas (*Man*):** especialização e Engenharia de Sistemas;
5. **Motivação (*Motivation*):** educação e conscientização para a Qualidade;
6. **Materiais (*Materials*):** diversidade e necessidade de exames complexos;
7. **Máquinas (*Machines*):** complexidade e dependência da Qualidade dos materiais;

8. **Métodos (*Methods*):** melhores informações para tomada de decisão;
9. **Montagens do Produto-requisito (*Mounting product requirements*):** fatores que devem ser considerados - poeira, vibração, etc.

Sem a aplicação da TQC, Feigenbaum (1994, apud DEMING, 2003), destaca que os custos de manufatura de quase todos os produtos comercializados nos Estados Unidos refletem desperdícios embutidos neles, na ordem de 15% a 40% em desperdícios de mão-de-obra, subutilização de equipamentos e uso improdutivo de horas extras.

Brocka e Brocka (1994, p. 86) comentam os quatro pecados mortais em relação à qualidade, segundo Feigenbaum:

- Interesse inicial pela qualidade levado de maneira tempestiva;
- Racionalização de desejo;
- Negligenciar a produção para além-mar;
- Confinamento da qualidade somente na fábrica.

2.1.7 James Teboul

Para Teboul (1991, p. 31) existe a possibilidade de obter várias definições para qualidade, sendo:

- aquilo que não cria problemas e pode ser esquecido;
- aquilo que é feito de maneira impecável e do qual não se fala;
- o respeito às especificações, ao orçamento e aos prazos de entrega;
- funcional e de fácil utilização;
- uma resposta rápida, adaptada;
- um produto seguro, que dura bastante, econômico, resistente e de fácil manutenção;
- o que é único, excelente, bonito, perfeito, genial;
- o estilo, a aparência, a sofisticação, o alto nível;

Em resumo, é aquilo que pode manifestar-se no momento do uso, mas também dá satisfação no ponto de vista estético, até mesmo ético, quando se tem a sensação de que o produto ou serviço corresponde ao que se espera e que não houve “enganação” em relação ao mesmo.

De acordo com Teboul (1991), a qualidade é a capacidade de satisfazer as necessidades das pessoas, tanto na hora da compra, quanto durante a utilização, ao melhor custo possível,

minimizando as perdas, e melhor do que os concorrentes.

Segundo Teboul (1991), “qualidade é aquilo que o cliente percebe quando sente que o produto ou serviço vai ao encontro das suas necessidades e corresponde às suas expectativas”, destacando que de nada adiantam ótimas características do produto, se as mesmas não são percebidas pelos clientes.

Teboul (1991) destaca que o desafio das empresas é aproximar a oferta das necessidades dos clientes, aumentando a satisfação percebida e diminuindo as características e desempenhos não percebidos, bem como as falhas externas e as diferenças entre expectativa e percepção. O aumento da satisfação percebida pode ser obtido através da oferta de novas características ou através da propaganda, aumentando a percepção das características do produto.

Teboul (1991, p. 34) ressalta que as necessidades ou exigências dos clientes podem ser divididas em sete dimensões essenciais:

- desempenhos funcionais e de uso;
- proteção de segurança;
- a conformidade às promessas e às expectativas;
- a responsabilidade;
- o “algo mais” de serviços e de auxílios à utilização;
- o “algo mais” de estima e sedução;
- problemas e perdas para a sociedade.

2.1.8 David A. Garvin

Segundo Garvin (2002) a qualidade, no ambiente organizacional, é caracterizada em quatro eras, conforme apresentado no Quadro 02:

Eras do Movimento da Qualidade				
Identificação de Características	Inspeção	Controle Estatístico de Qualidade	Garantia da Qualidade	Gerenciamento Estratégico da Qualidade
Preocupação Básica	Verificação	Controle	Coordenação	Impacto estratégico
Visão da Qualidade	Um problema a ser resolvido	Um problema a ser resolvido	Um problema a ser resolvido, mas que seja enfrentado pro ativamente	Uma oportunidade de concorrência
Ênfase	Uniformidade	Uniformidade do	Toda a cadeia de produção,	As necessidades do

	do produto	produto com menos inspeção	desde o projeto até o mercado, e a contribuição de todos os grupos funcionais, para impedir falha de qualidade	mercado e do consumidor
Métodos	Instrumento de medição	Instrumentos e técnicas estatísticas	Programas e sistemas	Planejamento estratégico, estabelecimento de objetivos e a mobilização da organização
Papel dos Profissionais da Qualidade	Inspeção, classificação, contagem e avaliação	Solução de problemas e a aplicação de métodos estatísticos	Mensuração da qualidade, planejamento da qualidade e projetos de programas	Estabelecimentos de objetivos, educação e treinamento, trabalho consultivo com outros departamentos e delineamento de programas
Quem é o Responsável pela Qualidade	O departamento de inspeção	Os departamentos de inspeção e engenharia	Todos os departamentos, embora a alta gerência só se envolva periféricamente com o projeto, o planejamento e a execução das políticas da qualidade	Todos na empresa, com a alta gerência exercendo forte liderança
Orientação e Abordagem	“Inspecciona” a qualidade	“Controla” a qualidade	“Constrói” a qualidade	“Gerencia” a qualidade

Quadro 02 – Eras da Qualidade. Fonte: Garvin (2002, p. 21)

Considerando que os conceitos da qualidade têm diferentes dimensões, percepções e ênfases entre os autores citados, Garvin (2002, p. 48), propôs em seu trabalho cinco abordagens às definições da Qualidade, assim descritas:

- **abordagem transcendente:** é sinônimo de “excelência inata”, não somente absoluta, mas também uma marca de padrões incontestáveis e de alto nível de realização.
- **abordagem no produto:** enxergando a qualidade como uma variável precisa e mensurável, que diferencia a qualidade pela diferença da qualidade de algum ingrediente ou atributo de um produto;
- **abordagem no usuário:** parte da premissa de que a qualidade está diante dos olhos de quem observa, admitindo que cada consumidor tem diferentes desejos ou necessidades e que os produtos com maior qualidade são aqueles que atendem melhor suas preferências;
- **abordagem da produção:** encara a qualidade como conformidade às especificações, que a partir da definição de um projeto ou uma especificação, qualquer desvio a estes padrões implica na diminuição da qualidade;
- **abordagem do valor:** define em termos de custos e preços, que é oferecer um produto com desempenho a um custo ou preço aceitável.

Com estas visões, Garvin (1992, apud ROBLES, 2003, p. 23) classifica os autores conforme suas visões, mostradas no Quadro 03:

	Transcendente	Produto	Usuário	Produção	Valor
Shewart		X			X
Deming			X		
Juran			X		
Ishikawa	X	X			X
Crosby				X	
Taguchi		X	X		
Feigenbaum					X
ISO		X			
Teboul	X		X		

Quadro 03 – Visões de Garvin da Qualidade. Fonte: Robles (2003, p. 23)

Para Garvin (2002, p. 59-73), a qualidade pode ter oito dimensões ou categorias, que são estanques e distintas, pois um produto ou serviço pode ser bem cotado em uma categoria, mas mal classificado em outra, e estas categorias são:

- **desempenho**, que se refere às características operacionais básicas de um produto;
- **características**, que são os “adereços” dos produtos, ou aquelas características secundárias que suplementam o funcionamento básico do produto;
- **confiabilidade**, que reflete a probabilidade de mau funcionamento de um produto ou do mesmo falhar num determinado período;
- **conformidade**, que é o grau em que o projeto e as características operacionais de um produto estão de acordo com padrões preestabelecidos;
- **durabilidade**, que é a medida da vida útil do produto, ou o uso proporcionado por um produto até que ele se deteriore fisicamente;
- **atendimento**, que é o serviço pós-venda, refere-se ao tempo que o consumidor é obrigado a esperar até que as condições normais sejam restabelecidas; a pontualidade do atendimento às chamadas; seu relacionamento com o pessoal de atendimento e a frequência com que as chamadas para serviços ou reparos são realizadas;
- **estética**, é a aparência do produto pelo lado do consumidor. É uma questão de julgamento pessoal e o reflexo das preferências individuais;
- **qualidade percebida**, são atributos raramente observados diretamente no produto e são deduzidas a partir de diversos aspectos tangíveis e intangíveis do produto, sendo a reputação o principal fator que contribui para a qualidade percebida.

2.1.9 Nigel Slack

Para Slack et al. (1999, p. 29-31) toda a empresa é centrada na função produção, porque é ela que produz os bens e serviços que serão comercializados, mas existem outras funções que são necessárias para o seu eficaz funcionamento, que são:

- **função principal:** marketing, contábil-financeira e desenvolvimento de produtos/serviços;
- **função de apoio:** recursos humanos, compras e engenharia/suporte técnico.

Para um funcionamento mais eficaz da empresa será necessário que a função produção tenha uma atuação mais ampla na empresa, conforme a Figura 10:

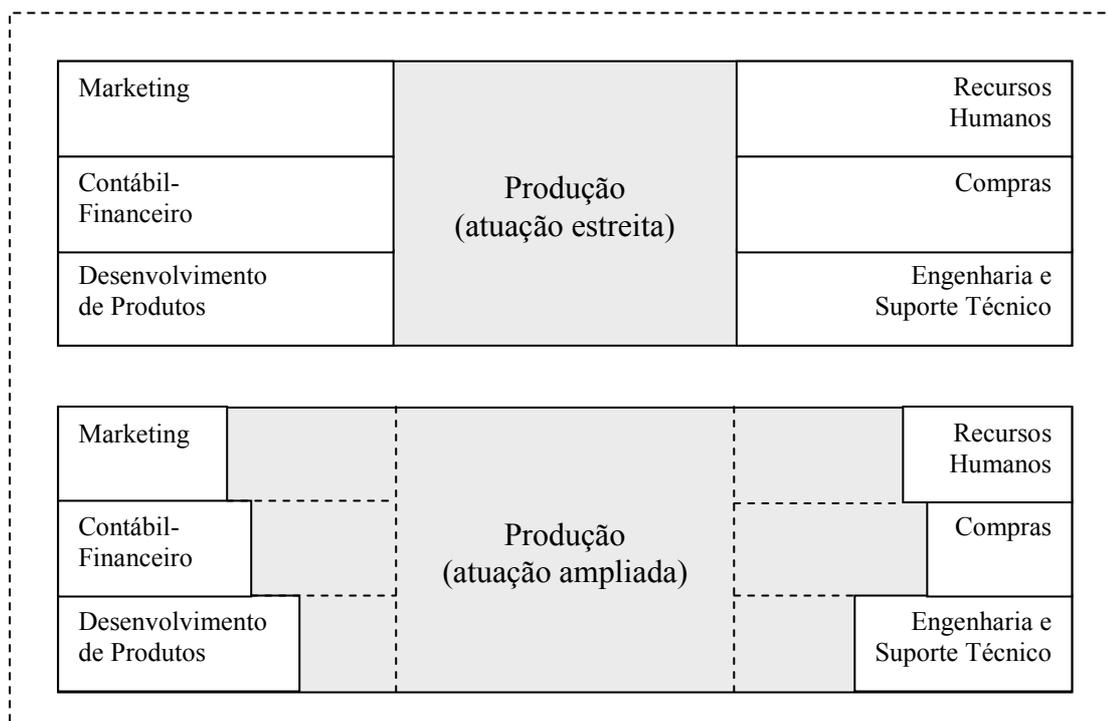


Figura 10 – Fronteiras da função produção. Fonte: Slack et al. (1999, p. 31), adaptado pelo Autor.

Slack et al. (1999, p. 56) destacam ainda que a função produção deve ter três outros papéis importantes associados:

- como apoio para a estratégia empresarial, desenvolvendo objetivos e políticas apropriadas aos recursos que administra;
- como implementadora da estratégia empresarial, transformando decisões estratégicas em realidades operacionais;
- como impulsionadora da estratégia empresarial, fornecendo os meios para obtenção da vantagem competitiva.

Segundo Slack et al. (1999, p. 56), para a empresa que deseja ser bem sucedida em longo prazo, a contribuição de sua função produção é vital, dando à empresa uma “vantagem baseada em produção” e que deverá ser atingida através de cinco objetivos de desempenho:

- **objetivo qualidade**, que significa fazer as coisas de maneira certa;
- **objetivo rapidez**, que significa quanto tempo os consumidores precisam esperar pelos seus produtos ou serviços;
- **objetivo confiabilidade**, que significa fazer as coisas em tempo para os consumidores receberem seus bens ou serviços na data prometida;
- **objetivo flexibilidade**, que significa ser capaz de mudar a operação de alguma forma;
- **objetivo custo**, que significa ter o menor custo dos bens e serviços para poder ter os menores preços aos consumidores.

Para Slack et al. (1999) os benefícios da alta qualidade afetam outros aspectos do desempenho da produção, conforme a Figura 11.

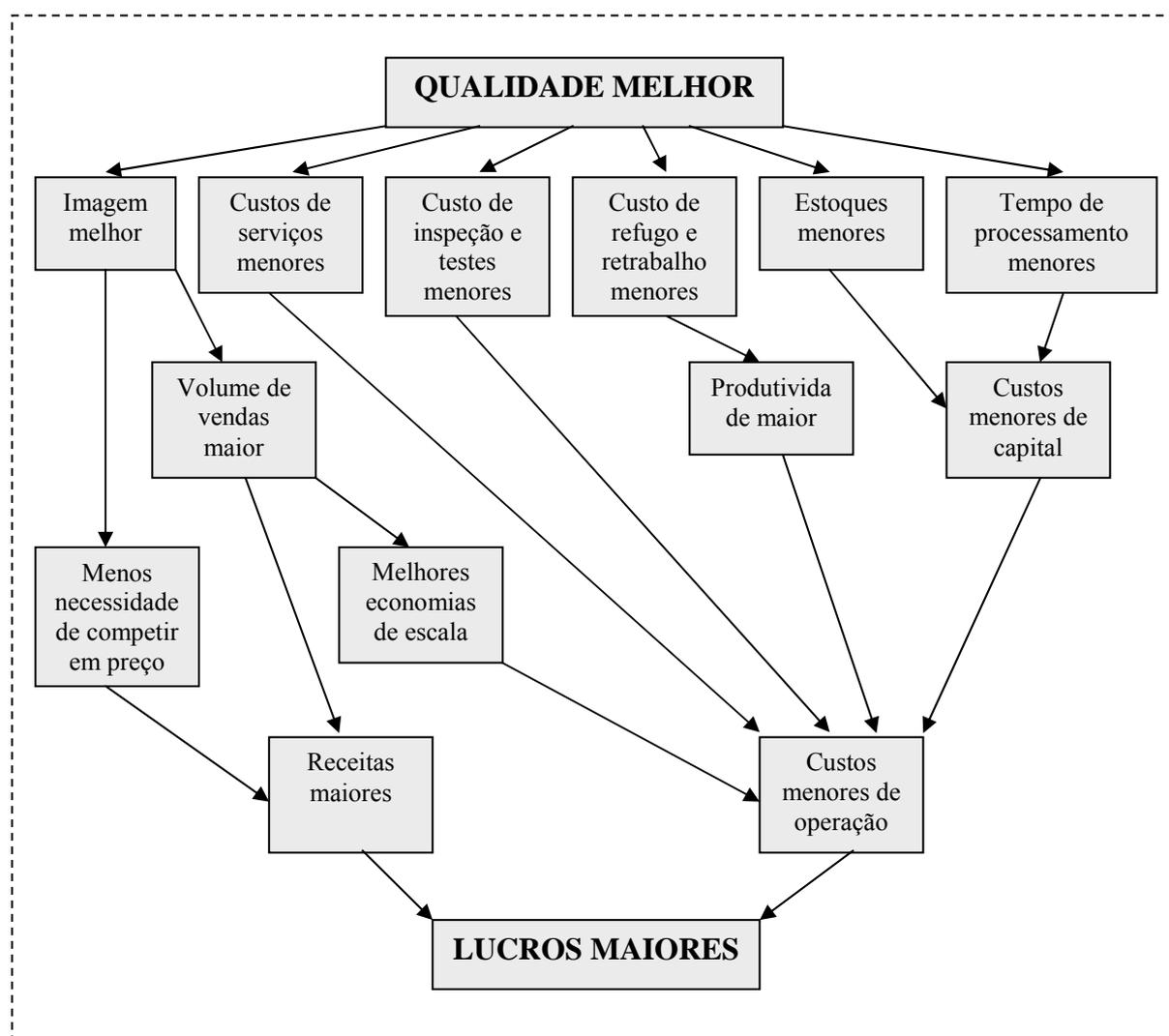


Figura 11 – Efeitos da qualidade sobre receita e custos. Fonte: Slack et al. (1999, p. 413)

Algumas prescrições que pretendem reduzir o risco da desilusão da qualidade são relatadas por Slack et al. (1999, p. 522-523) e apresentadas a seguir:

- não limitar muito a definição de qualidade no gerenciamento total da qualidade. Ela deve incluir todos os aspectos de desempenho;
- fazer com que toda melhoria de qualidade se relacione aos objetivos de desempenho da operação. TQM não é um fim em si mesmo, é meio de melhorar o desempenho;
- TQM não é substituto das responsabilidades da liderança gerencial normal. Gerentes ineficazes não se tornam melhores simplesmente adotando TQM.

Slack et al. (1999) abordam que mesmo os programas de gerenciamento da qualidade total de implementação bem sucedida não são necessariamente garantia de que não vão continuar trazendo melhoria em longo prazo. Podem perder a força no decorrer do tempo. Esse fenômeno tem sido descrito de várias maneiras, como desilusão e enfraquecimento da ênfase na qualidade. Esta perda de eficácia é ilustrada na Figura 12.

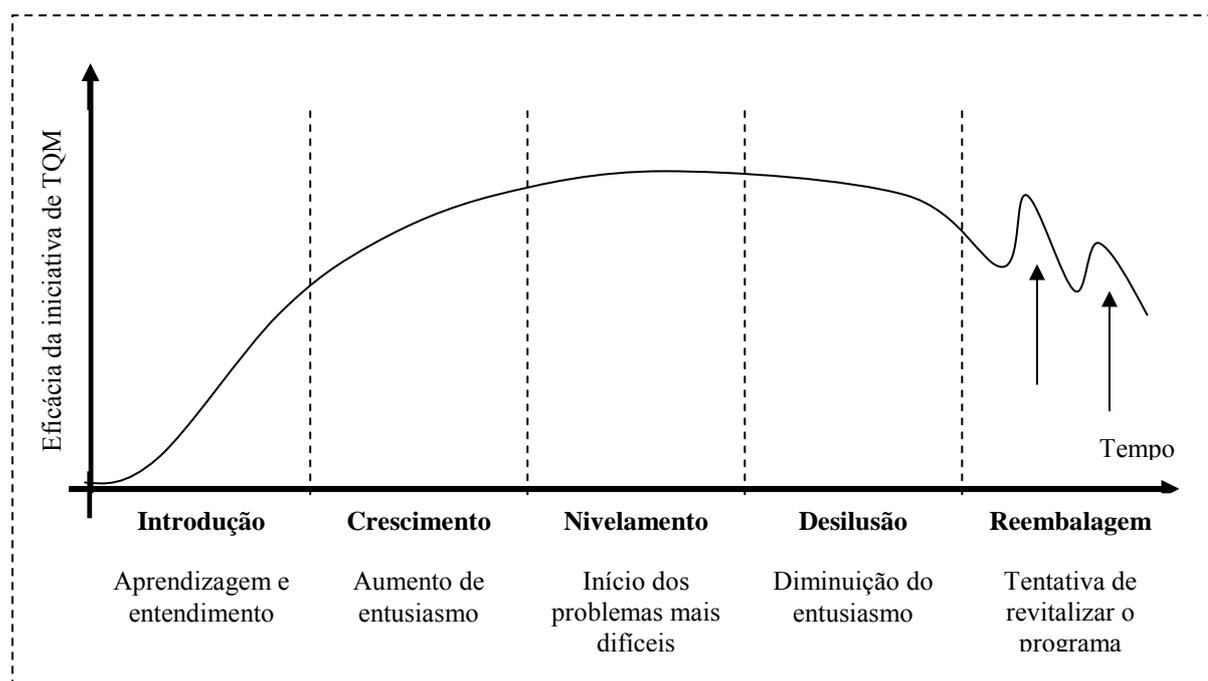


Figura 12 – Padrão de alguns programas de TQM que perdem o entusiasmo. Fonte: Slack et al. (1996)

2.1.10 Antonio Robles Jr.

Para Robles (2003, p. 16) “a nova forma de competição global exige que as empresas estejam comprometidas com o contínuo e completo aperfeiçoamento de seus produtos, processos e

colaboradores”.

Para Campos (1999, apud ROBLES, 2003), não é mais possível garantir a sobrevivência da empresa neste momento de globalização, apenas exigindo que os colaboradores façam o melhor que puderem ou cobrando apenas resultados. Neste caso, são necessários métodos que possam ser utilizados por todos em direção aos objetivos e sobrevivência da empresa.

Com o surgimento da filosofia *Kaizen*, que significa aprimoramento contínuo, Robles (2003) destaca que na década de 50, no Japão e na década de 90, em algumas empresas do Brasil, o *Kaizen* propiciou a propagação dos conceitos pregados por Deming. Dentre os conceitos de Deming, uma das ferramentas utilizadas é o Ciclo PDCA (ver item 2.1.1) que associado à filosofia *Kaizen* proporcionou a efetiva ação do Sistema da Qualidade nas indústrias japonesas. Destaca ainda Imai (1994, apud ROBLES, 2003), que o *Kaizen* foi o guarda-chuva que abriga todas as técnicas administrativas japonesas, largamente aplicadas nas tecnologias avançadas de produção, tais como: *Total Quality Control* (TQC), *Zero Defeito* e *Just-In-Time* (JIT), pois a grande ênfase do *Kaizen* é nos processos industriais e administrativos da empresa.

Robles (2003) destaca que a questão dos desperdícios deve passar para o conjunto de problemas prioritários de muitas sociedades. Neste caso, desperdício que é a perda a que a sociedade é submetida devido ao uso indevido de recursos, elevando significativamente os custos da produção, que de acordo com Crosby (1999, apud ROBLES, 2003), estes custos adicionais nas empresas industriais, em média, correspondem em até 20% das vendas e nas empresas prestadoras de serviços podem chegar até 40% dos gastos operacionais.

A eliminação dos desperdícios, que está intimamente ligada à questão da Qualidade das empresas, deve ser incentivada de forma total na empresa, para que, por meio da redução dos desperdícios e dos custos decorrentes destes desperdícios, a empresa possa gerar maiores recursos financeiros, que se transformarão em novos investimentos, e será destes investimentos que a empresa garantirá sua vantagem competitiva em seu mercado.

Para Feigenbaum (1986, apud ROBLES, 2003) os custos da qualidade são aqueles custos associados com a definição, criação e controle da qualidade, com a determinação do valor e

retorno da conformidade com a qualidade e com a confiança e requisitos de segurança, que podem ser controlados por departamentos, ou serem levados em consideração nas decisões de investimento de capital, ou serem avaliados em termos globais sem a preocupação de se imputarem responsabilidades.

Robles (2003, p. 61) destaca que os custos da Qualidade são agrupados em categorias que se relacionam e quando uma categoria sofre aplicação de recursos, acarreta variações no montante de custos em outras. Estas categorias são:

- **custos de prevenção:** são gastos que objetivam evitar a geração produtos, componentes ou serviços insatisfatórios ou defeituosos, e podem ocorrer em:

- atualização de equipamentos;
- inovação tecnológica;
- engenharia da qualidade;
- círculo da qualidade;
- treinamento para a qualidade;
- administração da qualidade;
- projeto e planejamento das avaliações da qualidade;
- manutenção preventiva de equipamentos;
- revisão e atualização das instruções, especificações e procedimentos;
- pesquisa relacionada com a garantia dos produtos;
- treinamento de pessoal;
- desenvolvimento de sistemas da qualidade;
- suporte técnico para vendedores;
- identificação das necessidades de marketing e exigências dos clientes;
- desenvolvimento de projetos de produtos;
- relação com fornecedores;
- validação e planejamento da qualidade nas operações;
- planejamento da inspeção e dos testes dos componentes comprados;
- inspeção e controle dos moldes e ferramentas;
- auditoria da eficácia do sistema da qualidade;
- relação com a inspeção de clientes.

- **custos de avaliação:** são os gastos com atividades desenvolvidas na identificação de unidades ou componentes defeituosos antes da remessa para o cliente interno ou externo, e podem ocorrer em:

- equipamentos e suprimentos utilizados nos testes e inspeções;
- avaliação de protótipos;
- novos materiais;
- testes e inspeções nos materiais comprados;
- testes e inspeções nos componentes e produtos fabricados;
- métodos e processos;
- inspeções e auditorias das operações de manufatura;
- planejamento das inspeções;
- testes e inspeções nos produtos fabricados;
- verificações efetuadas por laboratórios e organizações externas;
- avaliação dos produtos dos concorrentes;

- inspeção de desempenho do produto nas condições e ambiente do cliente;
 - mensuração visando ao controle de qualidade do processo;
 - auditoria no estoque de produtos acabados;
 - regulagem e manutenção dos equipamentos de inspeção da qualidade;
 - testes dos ambientes de produção;
 - supervisão das áreas de inspeção;
 - custo da área de inspeção;
 - depreciação dos equipamentos de testes;
 - testes de confiança.
- **custos de falha interna:** São os custos associados às atividades decorrentes do processo produtivo, tais como: falhas no projeto, compras, suprimentos, programação e controle da produção, e podem ocorrer em:
- retrabalho;
 - redesenhos;
 - refugo e sucatas;
 - tempo perdido devido à deficiência do projeto;
 - tempo perdido devido à compra de materiais defeituosos;
 - compras não planejadas;
 - descontos nos preços de vendas de produtos com pequenos defeitos;
 - atrasos na produção e entrega gerando multas e penalidades;
 - não aplicação de reajustes de preços de novas tabelas;
 - inspeção de lotes retrabalhados;
 - manutenção corretiva;
 - horas extras para recuperar atrasos;
 - tempo de análise das causas das falhas;
 - custo financeiro do estoque adicional para suprir eventuais falhas.
- **custos das falhas externas:** são aqueles gerados por problemas ocorridos após a entrega do produto ao cliente, e podem ser relacionados com as falhas:
- administrativas;
 - expedição e recepção;
 - multas;
 - refaturamento;
 - garantias;
 - retrabalho;
 - satisfação do cliente;
 - vendas perdidas;
 - assistência técnica fora do prazo;
 - reposição para manter a imagem.

Robles (2003) complementa com a relação entre as categorias de custos da qualidade através do gráfico conhecido como “Modelo Juran do Custo Ótimo da Qualidade”, que mostra que ao nível baixo de gasto em prevenção e avaliação corresponde a um alto custo de falhas (Figura 13):

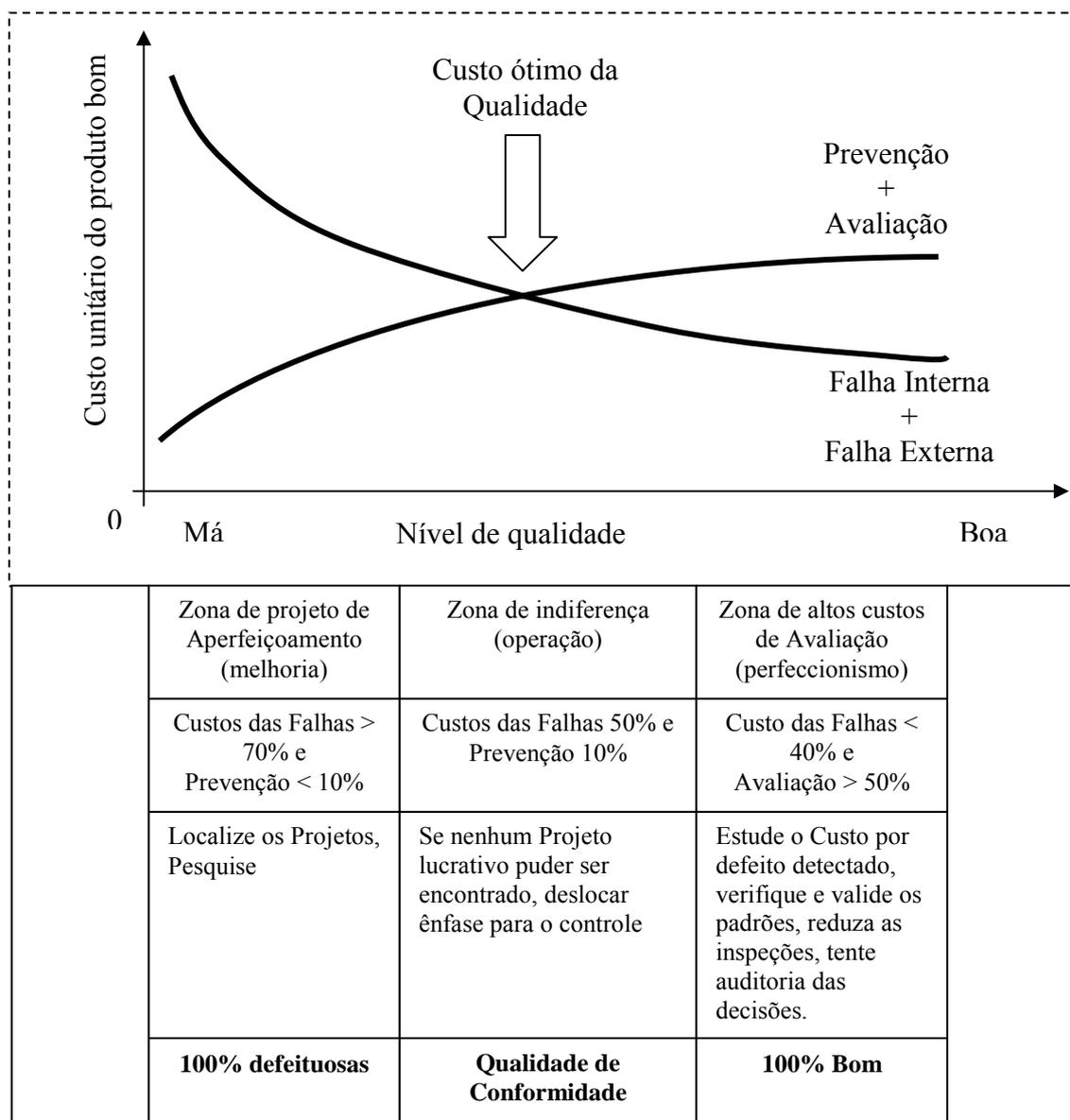


Figura 13 – Custo ótimo da qualidade. Fonte: Fonte Robles (2003, p. 66-67), adaptado pelo Autor.

2.1.11 Edson Pacheco Paladini

Segundo Paladini (2004, p. 20), a palavra “qualidade” não é um termo técnico exclusivo, e sim “uma palavra de domínio público” que faz parte do dia-a-dia das pessoas, que não se pode defini-la de qualquer modo, nem restringir seu uso a situações específicas. Neste contexto, Paladini afirma que nem sempre os conceitos usados para definir qualidade são corretos e precisos, ou melhor, geralmente são incorretos.

De acordo com Paladini (2004), definir qualidade de forma errônea leva a Gestão da Qualidade a adotar ações cujas conseqüências podem ser extremamente sérias para as empresas e em alguns casos fatais em termos de competitividade.

Desta forma, Paladini (2004, p. 28) conclui que o “conceito correto da qualidade deve abranger dois aspectos básicos”:

- o componente “espacial” da qualidade, que envolve vários aspectos simultâneos, ou seja, existe uma multiplicidade de itens;
- o componente “temporal” da qualidade, que envolve as alterações conceituais ao longo do tempo, ou seja, existe um processo evolutivo, que caberá à Gestão a Qualidade a operacionalização de ambos os aspectos, que podem ser considerados como referenciais básicos de sua atividade: No primeiro caso, Trata-se do conceito correto da qualidade; no segundo, do direcionamento do processo para a qualidade total.

Neste contexto, Paladini (2004) enfatiza que a Gestão da Qualidade esta sendo direcionada para a criação de uma cultura da qualidade, ou seja, os valores que a sociedade tem de determinados elementos, situações, crenças idéias, etc. Desta forma, a definição da qualidade mais usual envolve a idéia de centrar a qualidade no consumidor, que abrange múltiplos itens: para o consumidor é importante o preço do produto, o prazo de entrega, suas especificações técnicas, seu processo de fabricação, a garantia do produto, ou até mesmo a marca, cor, tamanho, etc.

Desta forma, Paladini (2004) destaca a definição da qualidade “*fitness for use* - adequação ao uso” de (JURAN e GRYNA, 1991), pela sua simplicidade, aceitabilidade, correção e pelo envolvimento da figura do cliente. Esta definição é um dos conceitos mais disseminados sobre o tema.

Com a ampliação do conceito da qualidade “adequação ao uso” com o “envolvimento de todos e ênfase ao cliente”, e neste caso “todos” são os elementos que tiveram alguma participação, direta ou indireta, no processo de produção do bem ou serviço, Paladini (2004) passa a definir Gestão da Qualidade Total.

Neste caso, a Gestão da Qualidade Total pode utilizar-se do conceito de melhoria contínua, que é o aumento do grau de ajuste do produto à demanda, em termos do atendimento às necessidades, expectativas, preferências, conveniências, de quem já é consumidor, de quem poderia ser nosso consumidor ou de quem o influencia.

Para conseguir o desenvolvimento do processo de melhoria, Paladini (2004, p. 34) comenta

a necessidade de:

- otimização do processo: que engloba os esforços destinados a minimizar custos, reduzir defeitos, eliminar perdas ou falhas;
- generalização da noção de perda: que é toda a ação, procedimento, operação ou atividade que não agrega valor ao produto acabado.

Paladini (2002, p. 37) comenta a importância da informação e de sua disponibilidade para viabilizar as avaliações da qualidade. Disponibilizar estas informações envolve:

- o planejamento da coleta de dados;
- a organização dos dados obtidos, de modo a facilitar a análise;
- a classificação das informações, sobretudo em termos de sua representatividade, confiabilidade e importância;
- a veiculação, seguindo um fluxo que favoreça a análise do valor de cada informação para cada destino, em cada momento e em cada contexto considerado.

Desta forma, a avaliação da qualidade precisa ser formulada com indicadores bem caracterizados e considerar que os indicadores são os elementos básicos da avaliação da qualidade e produtividade.

Segundo Paladini (2002, p. 39) estes indicadores devem exibir um conjunto de características bem definidas:

- objetividade: devem expressar de forma simples e direta a situação a que se refere a avaliação;
- clareza: devem ser perfeitamente compreensíveis;
- precisão: não podem ter duplicidade de interpretações;
- viabilidade: não podem requerer informações ou procedimentos que não estão disponíveis;
- representatividade: devem representar exatamente a situação ocorrida;
- visualização: devem garantir uma imediata visualização do processo sob avaliação;
- ajuste: devem ser adaptados à realidade da organização em si;
- unicidade: não podem ser utilizados de forma diferenciada em situações similares;
- alcance: devem priorizar o processo que os gerou;
- resultados: devem expressar resultados alcançados efetivamente e não projetos, planos ou metas para o futuro.

Para uma melhor estruturação dos indicadores, Paladini (2002, p. 42-43) baseia-se na idéia de definir uma estrutura para a organização baseada em três ambientes: *in line*, *off line* e *on line*. Nessa estrutura que é conceitual, a organização passará a investir em três momentos distintos do esforço pela qualidade:

- o processo produtivo em si (**ambiente *in line***), que possui seis características básicas:
 - ausência de defeitos;

- capacidade de produção;
 - estratégia de operação da empresa;
 - produtividade;
 - otimização de processos;
 - atendimento às especificações.
- o suporte ao processo (**ambiente *off line***), que se caracteriza pelas:
 - ações de suporte à produção, como exemplo: a manutenção;
 - atividades que influenciam ou afetam o processo produtivo, como exemplo: o PCP;
 - áreas que organizam as atividades essenciais da empresa, como exemplo: projeto de layout;
 - áreas que desenvolvem o processo produtivo ao mercado, como exemplo: os modelos gerenciais;
 - áreas que relacionam o processo produtivo ao mercado, como exemplo: projetos e marketing;
 - áreas que atuam em interfaces críticas das operações da empresa, como exemplo: segurança do trabalho, seleção de pessoal.
 - as relações da organização com o mercado (**ambiente *on line***), que se caracteriza pela:
 - relação com o mercado;
 - pela percepção de necessidades de clientes e de consumidores;
 - pela pronta reação às mudanças.

Uma outra visão que Paladini (2002, p. 45) coloca é a da natureza dos indicadores em relação aos ambientes de produção da qualidade. Neste caso, existem três tipos básicos de indicadores:

- **indicadores de desempenho**, que se referem ao processo produtivo; são conhecidos como indicadores da produtividade; dizem respeito à qualidade *in line*; possuem como meta básica, medir a eficiência da organização e avaliam a qualidade com base no processo produtivo da organização;
- **indicadores de suporte**, que se referem à organização inteira; são conhecidos como indicadores das ações de apoio; referem-se à qualidade *off line*; possuem como meta básica, a capacidade de medir o suporte e o apoio aos modelos de eficiência e eficácia das ações gerais da organização e avaliam a qualidade com base no suporte oferecido ao processo produtivo da organização;
- **indicadores da qualidade propriamente ditos**, que se referem às relações da organização com o mercado; são conhecidos como indicadores de sobrevivência; referem-se à qualidade *on line* e possuem como meta básica, medir a eficácia da organização.

2.1.12 ISO

Maranhão (2001, p. 11) destaca que a *International Standart Organization – ISO* (NBR ISO 9000, 2000), estabelece oito princípios que devem ser usados pela alta Direção para conduzir

a organização à qualidade:

- foco no cliente: organizações dependem de seus clientes, e, portanto, é recomendável que atendam às necessidades atuais e futuras do cliente, os seus requisitos e procurem exceder as suas expectativas.
- liderança: líderes estabelecem a unidade de propósito e o rumo da organização. Convém que eles criem e mantenham um ambiente interno, no qual as pessoas possam estar totalmente envolvidas no propósito de atingir os objetivos da organização.
- envolvimento das pessoas: pessoas de todos os níveis são as essências de uma organização, e seu total envolvimento possibilita que as suas habilidades sejam usadas para o benefício da organização.
- abordagem do processo: um resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo.
- abordagem sistêmica para gestão: identificar, entender e gerenciar os processos inter-relacionados como um sistema que contribui para a eficácia e a eficiência da organização no sentido desta atingir os seus objetivos.
- melhoria contínua: convém que a melhoria contínua do desempenho global da organização seja seu objetivo permanente.
- abordagem factual para tomada de decisão: decisões eficazes são baseadas na análise de dados e informações.
- benefícios mútuos nas relações com os fornecedores: uma organização e seus fornecedores são interdependentes e uma relação de benefícios mútuos aumenta a capacidade de ambos agregarem valores.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR ISO 9000:2000) conceitua a qualidade como “o grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz os requisitos”.

Desta forma, pode-se concluir que a filosofia e os princípios esboçados pelos “gurus da qualidade” e as normas ISO contém grande compatibilidade entre si.

2.2 AS FERRAMENTAS DA QUALIDADE

As ferramentas da qualidade são um conjunto de sete ferramentas concebidas por Ishikawa (ver Itens 2.2.1 a 2.2.7), sete novas ferramentas (ver Itens 2.3.1 a 2.3.7) e ferramentas complementares (ver Itens 2.4.1 a 2.4.4), sendo as mesmas utilizadas de forma muito produtiva e eficaz na melhoria da qualidade de produtos, serviços e processos.

Segundo Brocka e Brocka (1994), as ferramentas estatísticas geralmente indicam a existência de uma não-conformidade, e não necessariamente sua solução. Para a solução destas não-conformidades normalmente serão necessárias outras ferramentas, além de observações sobre

o processo.

A coleta de informações sobre o desempenho do processo é de vital importância para a aplicação do gerenciamento da qualidade. Para que o monitoramento do sistema da qualidade seja satisfatório durante todo o processo de avaliação será necessário o uso correto das ferramentas da qualidade.

Segundo Dellaretti (1996), as ferramentas da qualidade definidas por Ishikawa, são mais indicadas no controle da qualidade, e são:

- folha de verificação,
- estratificação,
- histograma,
- gráfico de Pareto,
- diagrama de causa e efeito (Ishikawa),
- diagrama de correlação, e
- carta de controle.

2.2.1 Folha de Verificação

Conforme Araújo (2006), folha de verificação é utilizada no levantamento de dados quando do estudo de soluções para determinadas características de qualidade, sobre as quais se deseja manter controle, fornecendo uma lista de itens a serem checados por meio dos quais se consegue uma análise quantitativa e são utilizados para se obterem dados sobre a quantidade de itens defeituosos, localização ou causa dos defeitos, permitindo uma identificação imediata dos problemas que ocorrem com maior frequência num determinado processo, conforme mostra o Quadro 04:

Defeitos ocorridos no Setor de Pintura no mês de Setembro/2006										
Defeitos	1a. Semana		2a. Semana		3a. Semana		4a. Semana		Quant	%
Respingos	☑☑	10	☑□	8	☑☑□	12	☑□	8	38	23,75
Textura da Tinta	☑	6	□	4	☑☑□	12	☑☑□	12	34	21,25
Trincas	☑☑□	13	☑☑☑	15	☑☑	10	☑☑	10	48	30,00
Bolhas	□	3	☑	5	☑□	7	☑	6	21	13,13
Manchas		1	□	3	□	2	☑	6	12	7,50
Outros		1	□	2		1	□	3	7	4,38
TOTAL		34		37		44		45	160	
%		21,25		23,13		27,50		28,13		100

Quadro 04 – Folha de verificação. Fonte: elaborado pelo Autor.

Neste caso, podem-se identificar várias informações importantes sobre os defeitos ocorridos:

- os principais problemas no setor de pintura é a trinca, com 48 ocorrências (30%);
- respingos, textura da tinta e trincas são responsáveis por 120 ocorrências (75%);
- a terceira e quarta semanas são as que mais ocorrem defeitos, com 89 ocorrências (55,63%);
- a primeira semana tem o menor índice de ocorrências, e cada semana de trabalho acontece um acréscimo nos defeitos;
- e muitas outras deduções são possíveis sobre o setor de pinturas.

2.2.2 Histograma

Conforme Araújo (2006), histograma é uma representação visual da dispersão de dados variáveis, por gráfico de barras, mostrando o grau de variação que existe em um processo em um período de tempo, conforme mostra a Figura 14.

O histograma é muito prático na análise preliminar de dados, pois ele consegue o:

- entendimento da distribuição dos dados;
- cálculo dos valores médios;
- comparação com padrões;
- comparação entre itens estratificados.

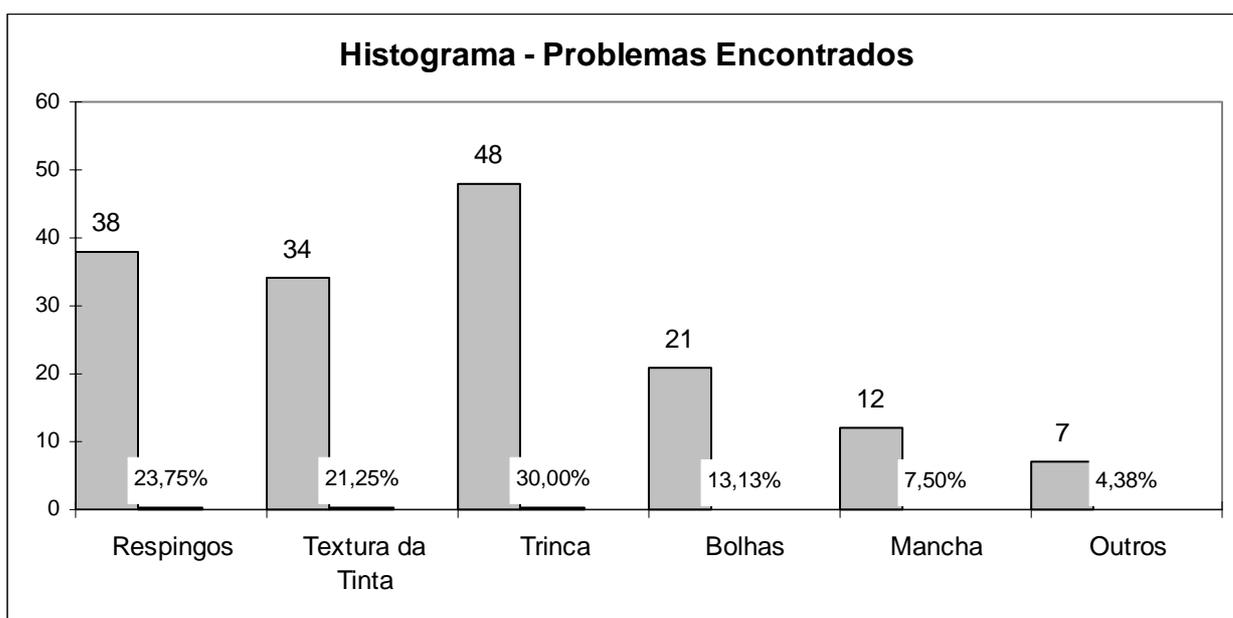


Figura 14 – Histograma. Fonte: elaborado pelo Autor.

2.2.3 Gráfico de Pareto

Batizado como gráfico de Pareto por causa de seu criador, Vilfredo Pareto, essa ferramenta, segundo Araújo (2006), permite uma visualização estruturada em ordem de importância relativa dos dados, que permite determinar quais os problemas devem ser resolvidos e qual a prioridade, conforme mostra a Figura 15.

O gráfico de Pareto tem como principais aplicações:

- priorizar problemas;
- investigar numericamente as características do problema, incluindo estratificação;
- testar as hipóteses de causas de problemas;
- comparar a situação antes e depois da implementação de planos de ação.

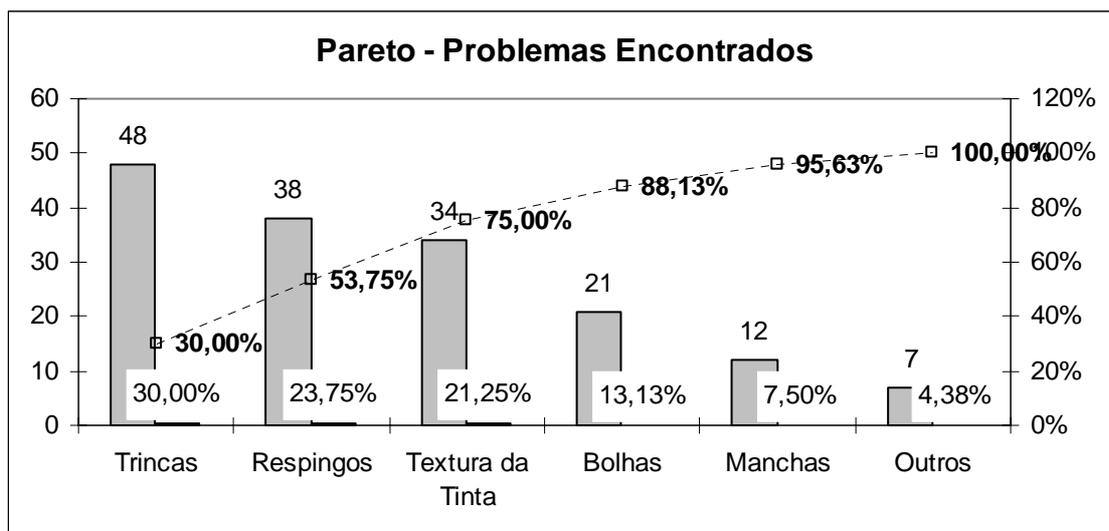


Figura 15 – Gráfico de Pareto. Fonte: elaborado pelo Autor.

2.2.4 Estratificação

Estratificação é a ordenação e separação dos valores, segundo uma determinada característica que se deseja analisar os dados e pesquisar as oportunidades de melhorias no processo. Essas características indicam a natureza de um problema e auxiliam na identificação de suas causas.

Como exemplo, a análise da temperatura da secagem da tinta no processo da pintura durante um período, conforme mostra o Quadro 05:

Temperatura do Secador de Tinta em XX/XX/XXXX								
Num	Hora Inicial	Hora Final	Tempo	Temperatura		Dados Estratificados	Ocorrências	Tempo Total
1	8:00	9:30	1:30	120		111 - 115	2	1:05
2	9:30	9:55	0:25	130		116 - 120	2	2:00
3	9:55	10:30	0:35	125		121 - 125	2	1:45
4	10:30	11:20	0:50	145		126 - 130	2	2:40
5	11:20	13:50	2:30	155		134 - 135	2	0:55
6	13:50	14:10	0:20	115		136 - 140	1	0:15
7	14:10	15:20	1:10	125		146 - 145	2	1:15
8	15:20	17:35	2:15	130		146 - 150	1	0:35
9	17:35	18:00	0:25	145		151 - 155	1	2:30
10	18:00	18:35	0:35	150		Total	15	13:00
11	18:35	19:10	0:35	135				
12	19:10	19:25	0:15	140				
13	19:25	19:55	0:30	120				
14	19:55	20:40	0:45	115				
15	20:40	21:00	0:20	135				
Total			13:00					
Média				132,33				

Quadro 05 – Estratificação de dados. Fonte: elaborado pelo Autor.

Estes dados estratificados por faixa de temperatura podem ser transformados em gráfico histograma para melhor visualização das variações ocorridas, conforme mostra a Figura 16:

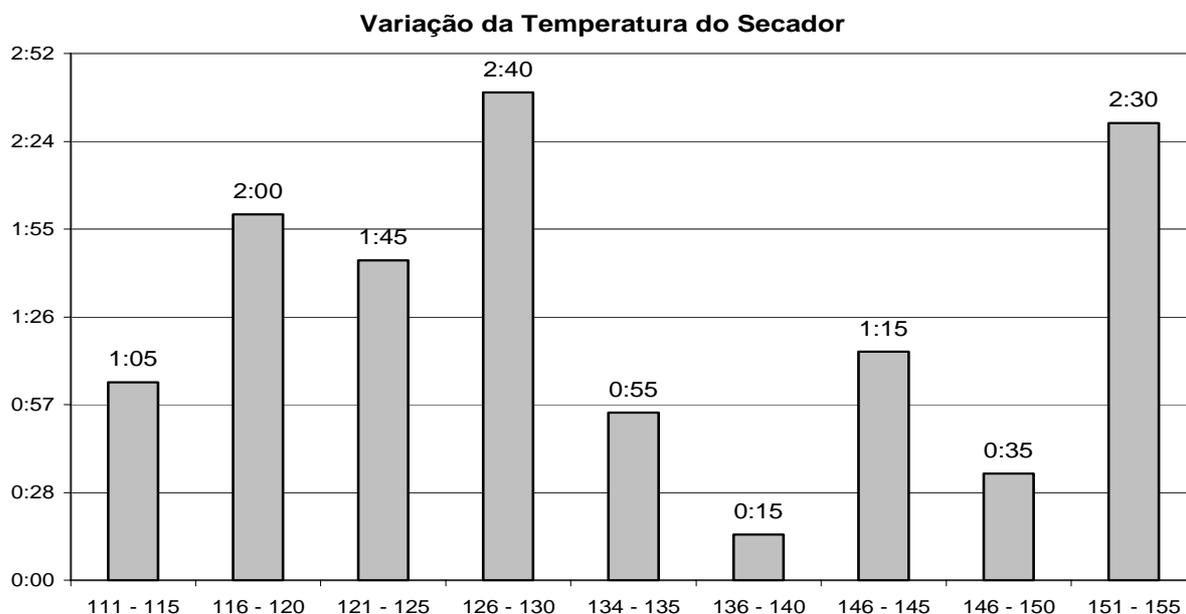


Figura 16 – Histograma com dados estratificados. Fonte: elaborado pelo Autor.

2.2.5 Carta de Controle

Conforme Araújo (2006) o gráfico de controle ou carta de controle é usado para monitorar o desempenho de um processo, se o mesmo está ou não sob controle (dentro dos limites pré-estabelecidos). As cartas de controle permitem detectar mudanças, tendências e ciclos num processo, num determinado período de tempo, baseado em dados de amostragem, conforme mostra a Figura 17.

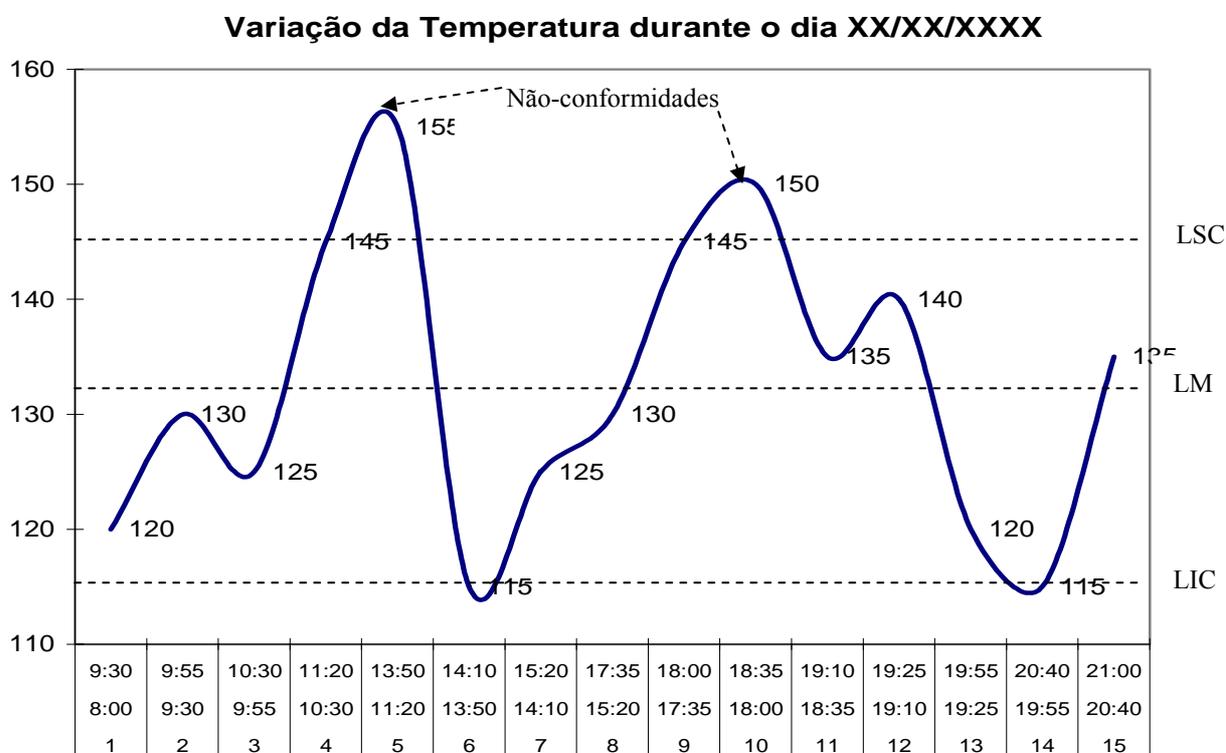


Figura 17 – Carta de Controle. Fonte: elaborado pelo Autor.

Neste caso, verifica-se que existem dois pontos fora dos limites estabelecidos pelo processo (não-conformidades), com temperatura de 150 e 155, que, hipoteticamente, foram os responsáveis pelas trincas na pintura das peças. Nesta carta de controle também é possível verificar os horários das ocorrências e possivelmente os funcionários envolvidos, mas ainda não é possível verificar a verdadeira causa das trincas, que necessitam de mais alguns estudos específicos.

2.2.6 Diagrama de Correlação

Conforme Araújo (2006), o diagrama de correlação é também conhecido como gráfico de dispersão ou de relacionamento, é usado para determinar como duas medidas se inter-relacionam ou qual a relação entre duas determinações. É utilizado para verificar o que ocorre com uma variável quando outra variável se altera, como mostra a Figura 18.

Slack et al. (1999) complementam que o diagrama de correlação pode ser usado a uma etapa seguinte do diagrama de causa e efeito, pois verifica se há uma possível relação entre as causas, isto é, mostra se existe uma relação, e em que intensidade.

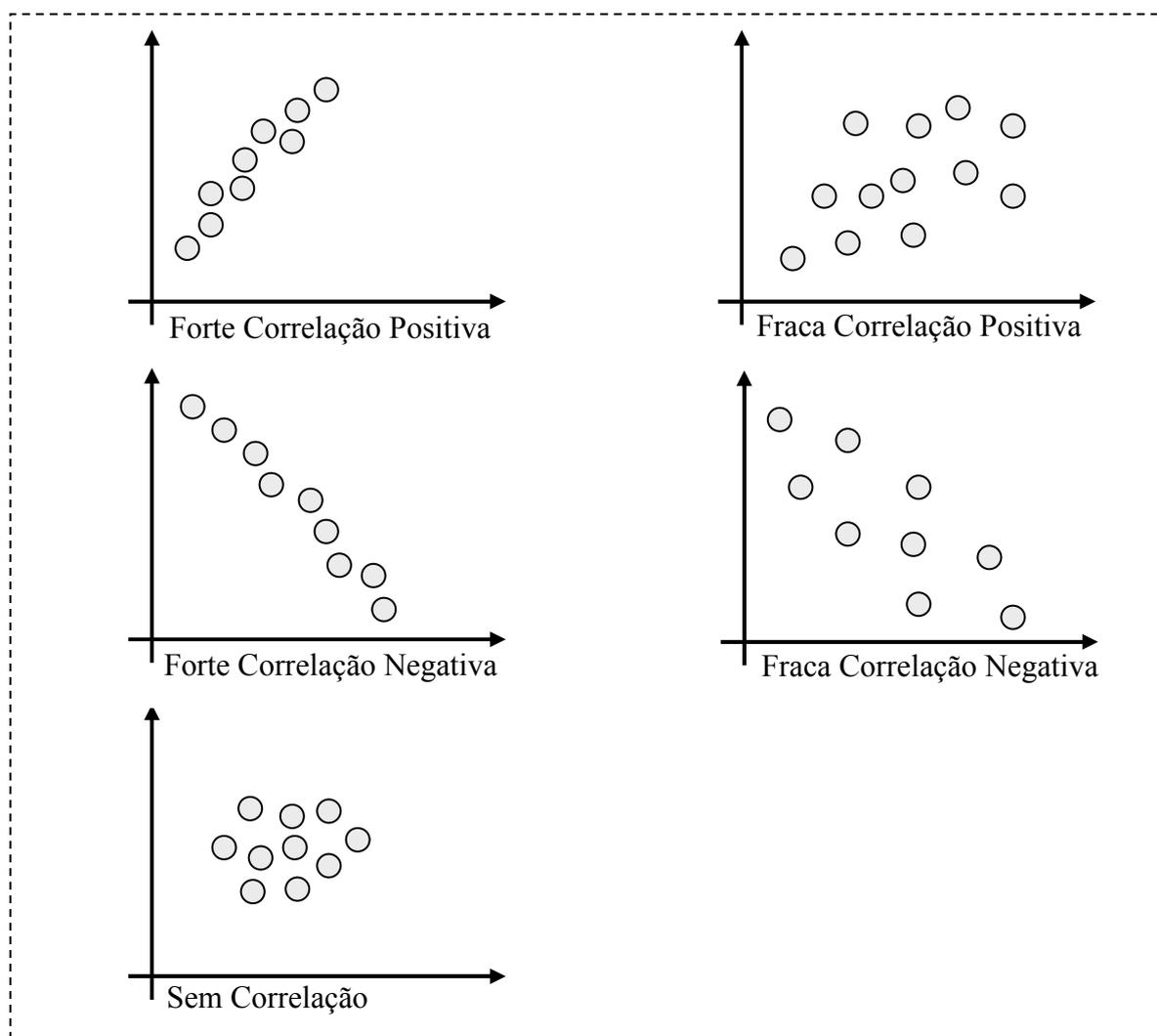


Figura 18 – Diagrama de Dispersão. Fonte: Araújo (1006, p. 188)

2.2.7 Diagrama de causa e efeito (Ishikawa)

Conforme Araújo (2006), o diagrama de causa e efeito, também conhecido como diagrama de Ishikawa (criado em 1943 por Kaoru Ishikawa), ou espinha de peixe, ou 6 M's é uma representação gráfica de relacionamento entre um efeito (problema ou não-conformidade) e sua causa potencial. É bastante utilizado quando se necessita identificar e explorar as causas possíveis de um problema ou fatores que afetam um processo; bem como classificá-los por categorias.

É uma Ferramenta da Qualidade para organizar a identificação das causas de um problema, construindo um diagrama separado para cada problema ou efeito, entendendo claramente cada uma das causas e não ser limitado na procura destas.

Para Campos (2004), processo é um conjunto de causas que podem provocar um ou mais efeitos, e todo processo pode ser controlado por meio dos seus efeitos.

Para uma melhor visualização do efeito e das causas, no diagrama o **efeito** é colocado na “cabeça do peixe” e as **causas** são colocadas nas “espinhas do peixe” principais e secundárias, conforme mostra a Figura 19.

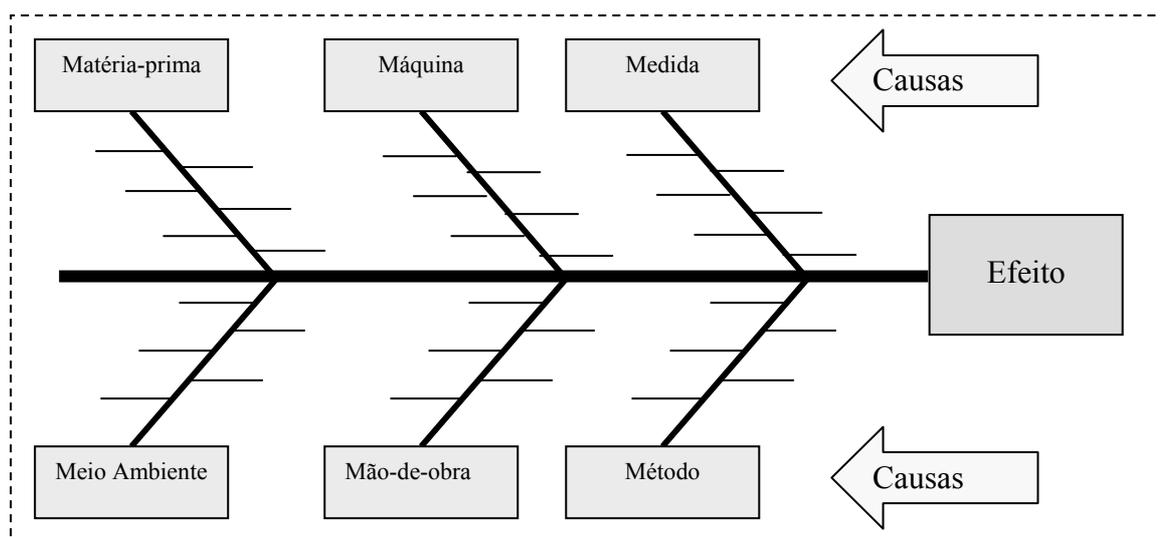


Figura 19 – Diagrama de Ishikawa ou Diagrama de Causa e Efeito ou Diagrama Espinha de Peixe.
Fonte: elaborado pelo Autor.

Para Campos (2004), o processo pode ser dividido em famílias de causas, por exemplo, conforme mostra o Quadro 06:

Matérias-primas	Máquinas	Medidas
<ul style="list-style-type: none"> • fornecedor; • especificação técnica; • qualidade; • armazenagem; • movimentação; 	<ul style="list-style-type: none"> • manutenção; • assistência técnica; • precisão; • velocidade; 	<ul style="list-style-type: none"> • sistema de medição; • equipamentos; • calibração.
Meio ambiente	Mão-de-obra	Método
<ul style="list-style-type: none"> • organização e limpeza; • iluminação • ergonomia; • insalubridade / periculosidade; • temperatura / unidade; • ventilação; • ruídos; 	<ul style="list-style-type: none"> • aspectos motivacionais; • delegação; • polivalência; • treinamento; 	<ul style="list-style-type: none"> • localização; • layout; • tempos e movimentos; • análise de processos; • informações.

Quadro 06 – 6 M's do Diagrama de Ishikawa. Fonte: elaborado pelo Autor.

2.3 AS NOVAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Segundo Dellaretti (1996, p. 4), as novas ferramentas da qualidade são mais indicadas para o planejamento da qualidade, e são:

- diagrama de afinidades;
- diagrama de relações;
- diagrama de matriz;
- diagrama de priorização;
- diagrama de árvore;
- diagrama do processo decisório;
- diagrama de setas.

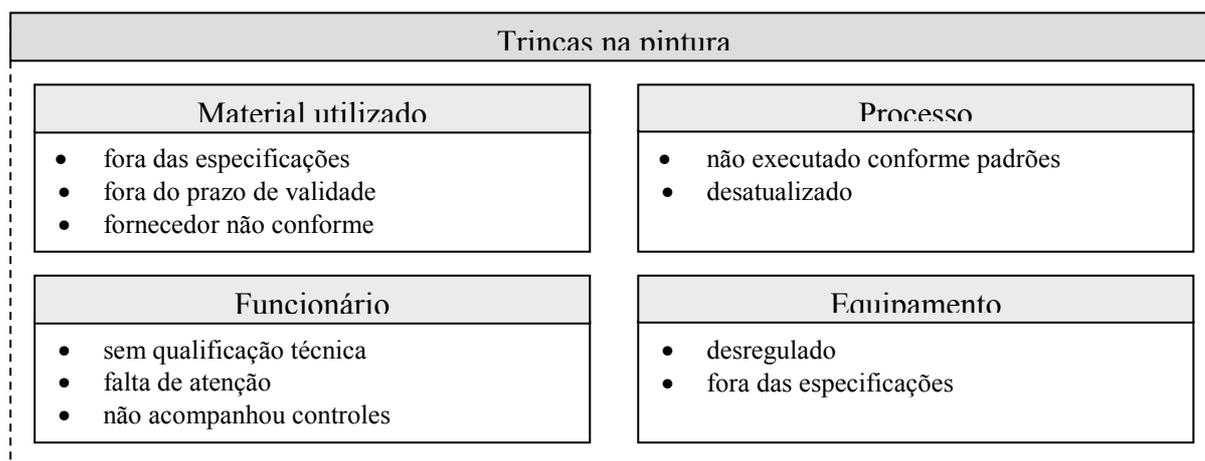
2.3.1 Diagrama de Afinidades

Segundo Delaretti (1996, p. 23) “o Diagrama de Afinidade é a representação gráfica de grupos de dados afins, que são conjuntos de dados verbais (idéias, opiniões, comentários, etc.) que têm, entre si, alguma relação natural que os distinguem dos demais”. É um processo exploratório, onde se procura, usando a criatividade, desenvolver visões novas de situações antigas. Pode-se dizer que é uma forma de *Brainstorming* (ver Item 2.4.2).

Para Dellaretti (1996, p. 23-24) a utilização do Diagrama de Afinidade é apropriada para:

- direcionar a solução de um problema;
- organizar as informações necessárias à solução de um problema;
- organizar as causas de um problema;
- fornecer suporte para a solução de um problema;
- fornecer suporte para a inovação de conceitos tradicionais;
- prever situações futuras;
- organizar as idéias resultantes de algum processo de avaliação;
- planejar a coleta de dados para futuras estratificações.

Considerando o exemplo do Item 2.2.1 (folha de verificação) para analisar o defeito “trincas”, pode-se criar o diagrama correspondente, conforme mostra o Quadro 07:



Quadro 07 – Diagrama de Afinidade. Fonte: elaborado pelo Autor.

2.3.2 Diagrama de Relações

Delaretti (1996, p. 41) define o Diagrama de Relações como “uma ferramenta que procura

explicitar a estrutura lógica das relações de causa-efeito, ou objetivo-meios de um tema ou problema, pelo pensamento multidirecional, em contraposição ao pensamento linear lógico tradicional”.

Considerando o exemplo do Item 2.3.1 (Diagrama de Afinidade), pode-se criar o Diagrama de Relações correspondente, conforme mostra a Figura 20.

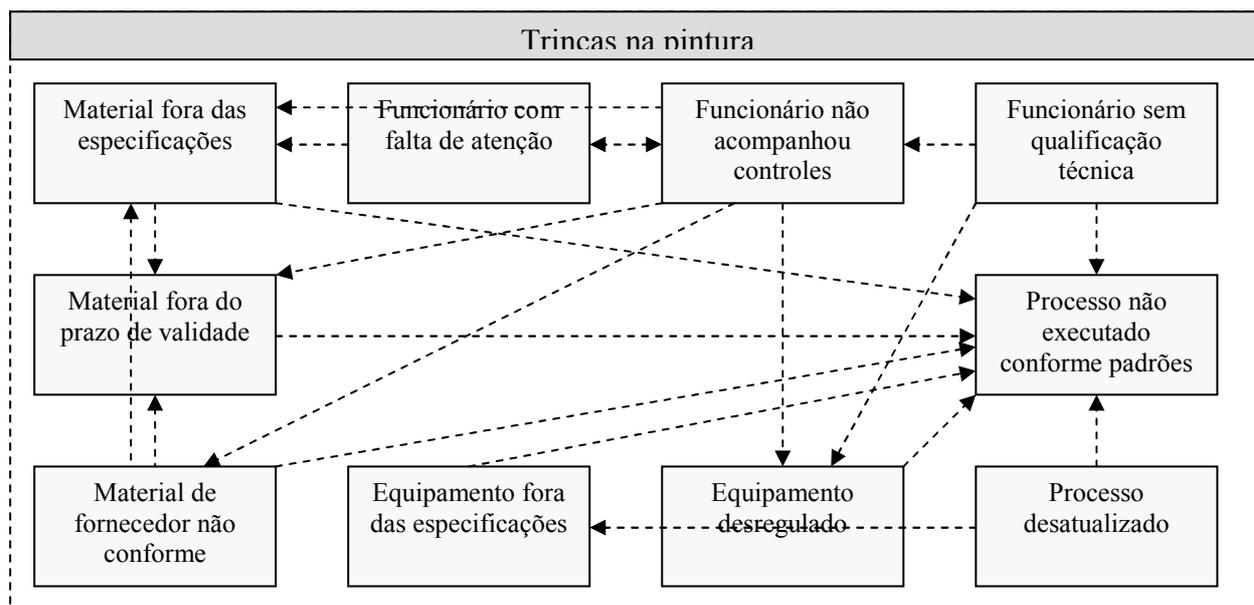


Figura 20 – Diagrama de Relações. Fonte: elaborado pelo Autor.

2.3.3 Diagrama de Matriz

Para Dellaretti (1996, p. 57) “o Diagrama de matriz relaciona, através de um raciocínio multidimensional, conjuntos de fenômenos decompostos em fatores, podendo facilitar a compreensão da interação entre eles”, conforme mostra o Quadro 08:

		Não-conformidades						Total
		Respin- gos	Textu- ra da tinta	Trin- cas	Bolhas	Man- chas	Outros	
Causas	Material fora das especificações	3	3	5	5	3		19
	Material fora do prazo de validade		3	5	3	3		14
	Material de fornecedor não conforme	1	3	3	3	3		13
	Funcionário com falta de atenção	1	1	1	1	1		5
	Funcionário não acompanhou			3	3	3		

controles								
Funcionário sem qualificação técnica	3	3	5	5	3	3		22
Equipamento fora das especificações	1		1	1	1			4
Equipamento desregulado	2		5	5				12
Processo não executado conforme padrões	3	3	5	3	3	3		20
Processo desatualizado			3	3				6
TOTAL	14	16	36	32	20	6		124

Ponto-chave

Quadro 08 – Diagrama de Matriz. Fonte: elaborado pelo Autor.

Neste exemplo, as não-conformidades versus causas foram hipoteticamente atribuídas considerando as não-conformidades identificadas no Item 2.2.1, com as causas identificadas no Item 2.3.1 e para cada não-conformidade versus causas foi atribuído um peso (valor) conforme a interação existente entre eles:

- grande relacionamento: peso 5;
- médio relacionamento: peso 3;
- pequeno relacionamento: peso 1;
- nenhum relacionamento; peso 0.

Após a tabulação dos dados podem-se verificar com maior clareza quais interações são mais importantes (pontos-chave). Neste exemplo, funcionário sem qualificação técnica tem peso total 22 e trincas tem peso total 36.

2.3.4 Diagrama de Priorização

Dellaretti (1996, p. 69) define “o Diagrama da Matriz de Priorização é uma matriz especialmente construída para ordenar uma lista de itens. É uma ferramenta para tomada de

decisão, já que estabelece a prioridade, que pode ou não ser baseada em critérios com pesos definidos”, conforme mostra o Quadro 09:

	Respingos	Textura da tinta	Trincas	Bolhas	Manchas	Outros	Total	%
Respingos		5	0,20	0,20	5		10,4	13,81
Textura da tinta	0,20		0,20	0,20	1		1,6	2,12
Trincas	10	10		1	10		31,0	41,17
Bolhas	10	10	1		10		31,0	41,17
Manchas	0,10	1	0,10	0,10			1,3	1,73
Outros								
TOTAL							75,3	100.00

Quadro 09 – Diagrama de Priorização. Fonte: elaborado pelo Autor.

Neste exemplo, as prioridades foram hipoteticamente atribuídas considerando as importâncias em relação às outras não conformidades, e para cada comparação foi atribuído um peso (valor) conforme a interação existente entre elas:

- extremamente importante: peso 10;
- muito importante: peso 5;
- igualmente importante: peso 1;
- menos importante; peso 0,20;
- extremamente menos importante; peso 0,10.

Após a tabulação dos dados podem-se verificar com maior clareza quais as prioridades são mais importantes. Neste exemplo, trincas e bolhas tem percentual de 41,17% cada.

2.3.5 Diagrama de Árvore

Para Dellaretti (1996, p. 91) “o Diagrama de Árvore é uma ferramenta que permite fazer o mapeamento detalhado dos caminhos a serem percorridos para alcançar o objetivo e assim definir uma estratégia de abordagem, ou dar uma visão da sua estrutura”.

Esse diagrama possibilita o desdobramento dos objetivos, repetidamente, até se chegar a

ações executáveis, através da definição de objetivos e meios para alcançá-los, fornecendo uma visão detalhada do problema, conforme mostra a Figura 21.

Este diagrama pode servir para mostrar graficamente as respostas da técnica 5W2H (ver Item 2.4.3).

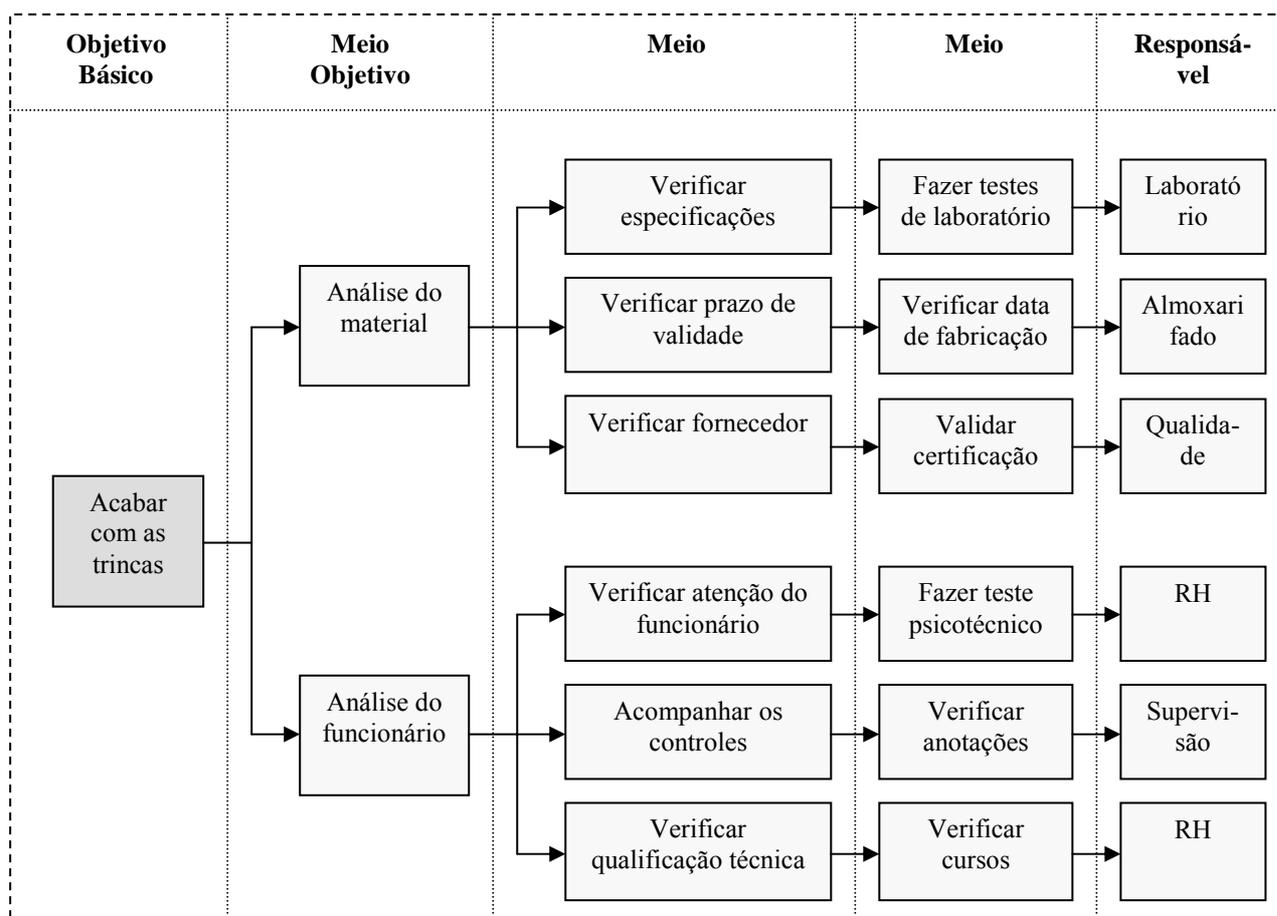


Figura 21 – Diagrama de Árvore. Fonte: elaborado pelo Autor.

Para este exemplo foram mostrados apenas dois “meio objetivos”: Análise do material e Análise do funcionário, não sendo mostrado Análise do equipamento e de processos.

2.3.6 Diagrama do Processo Decisório

Segundo Dellaretti (1996, p. 111), “o diagrama do processo decisório (DPD) é uma ferramenta que faz o mapeamento de todos os caminhos possíveis para se alcançar um objetivo,

mostrando todos os problemas imagináveis e as possíveis medidas que devem ser tomadas caso ocorram”.

Dellaretti (1996), sugere que esta ferramenta deva ser utilizada quando acontecerem problemas já conhecidos, cujas soluções não se conhecem e se tem que pesquisar, e também pode ser utilizada para mostrar a cadeia de eventos que levam a um resultado indesejável, como mostra a Figura 22.

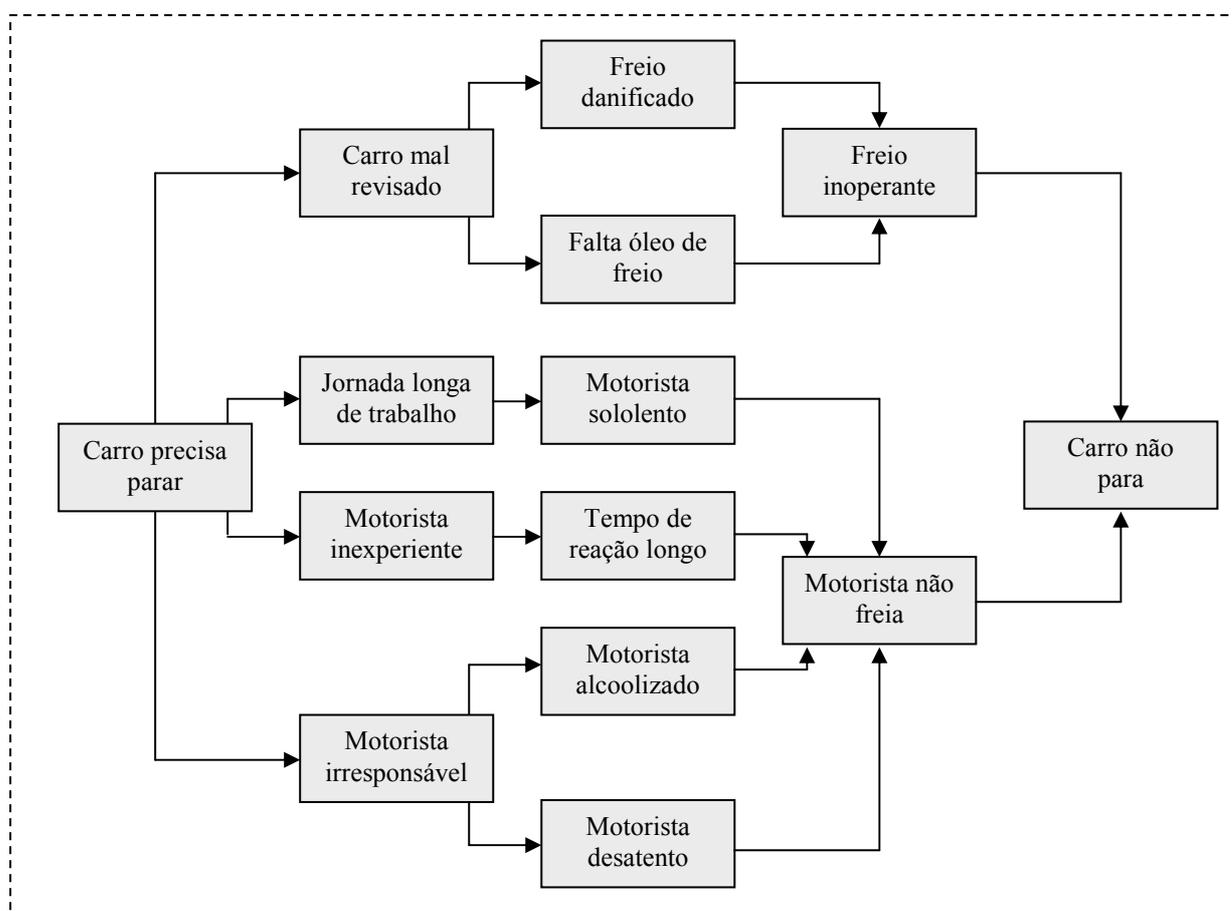


Figura 22 – Diagrama do Processo Decisório. Fonte: Dellaretti (1996, p.112).

2.3.7 Diagrama de Setas

Dellaretti (1996, p. 133), “define o diagrama de setas como uma ferramenta para planejar o cronograma mais conveniente à execução de um trabalho, permitindo, também, o monitoramento da execução das tarefas correlacionadas, garantindo o término do trabalho no tempo previsto”, conforme mostra a Figura 23.

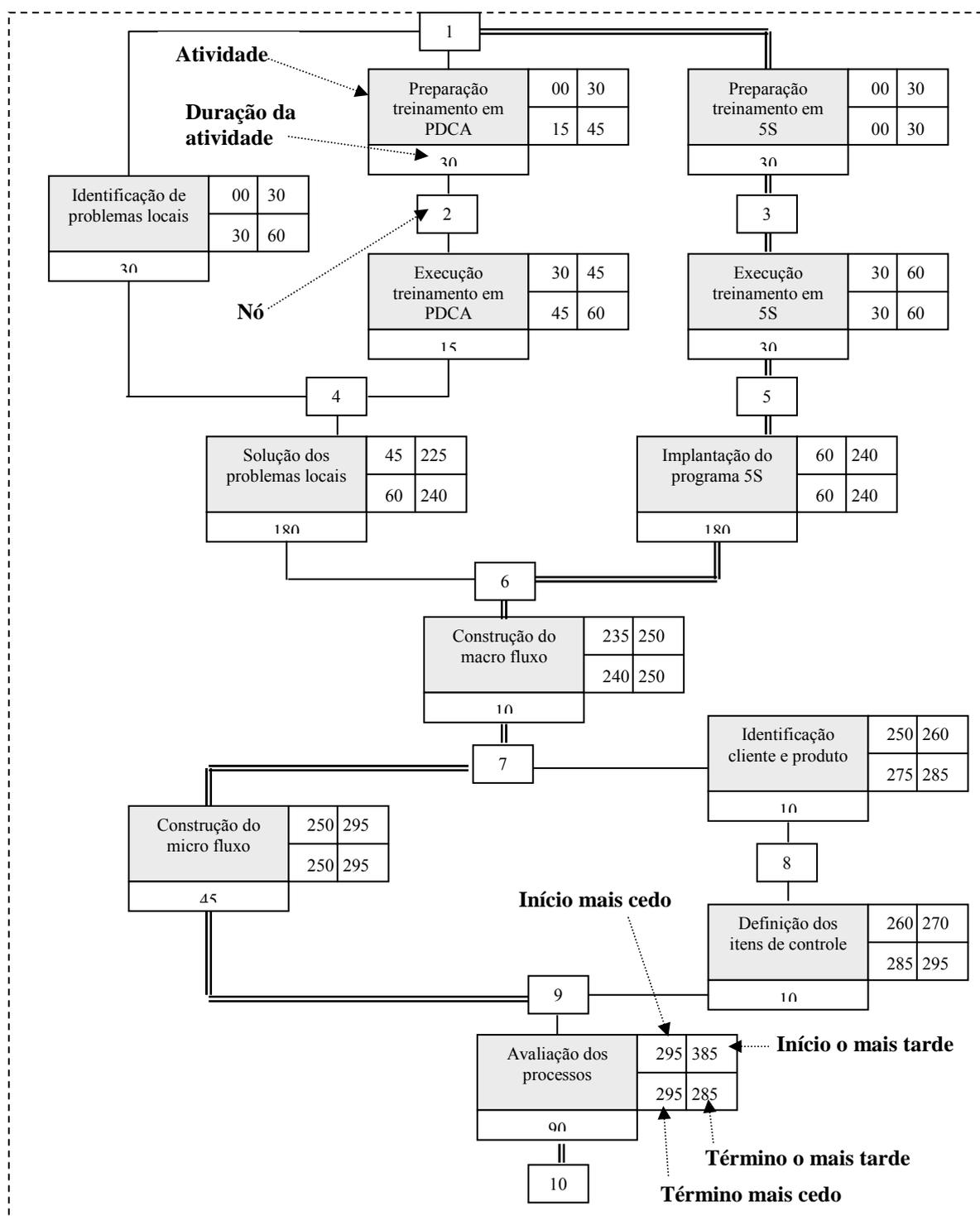


Figura 23 – Diagrama de Setas. Fonte: Dellaretti (1996, p. 135)

2.4 AS FERRAMENTAS COMPLEMENTARES DA QUALIDADE

Para concluir este capítulo, será necessária a definição de mais algumas ferramentas da qualidade, tais como: CCQ's, *Brainstorming*, 5W2H, Fluxograma, MASP entre outras.

2.4.1 Círculo de Controle de Qualidade - CCQ

Para Campo (2004), CCQ's são as extensões das práticas de controle da qualidade ao nível de operadores, que objetivam a busca e a resolução de problemas no âmbito da qualidade e a motivação do ser humano, propondo alterações aos procedimentos-padrão de operação por meio do método de solução de problemas.

Estes grupos se encontram com periodicidade regular, durante o expediente ou fora dele, para em conjunto encontrarem soluções de como o aumento da qualidade pode ser conseguido. Também é discutido o processo produtivo da organização e ainda maneiras de como aumentar a produtividade.

O trabalho em grupo partindo das tradições japonesas de grupos de consentimento e comprometimento, com aplicação as Teorias de Maslow e McGregor, pode ser tão motivante que conduza ao auto-desenvolvimento dos funcionários e, em um estágio mais avançado, a ganhos representativos de produtividade. Um dos elementos básicos para a garantia da qualidade é o envolvimento das pessoas da organização para o desenvolvimento da Qualidade Total.

2.4.2 *Brainstorming*

Segundo Robbins (2001, p. 271) é a técnica conhecida como “tempestade de idéias” e é usada para maximizar a geração de idéias em um grupo de pessoas. Essas idéias são geralmente relacionadas com as causas ou soluções de um problema, ou ainda, direcionadas para a criação de novos produtos ou inovações, ou até mesmo, definições de estratégias da empresa. Com um grupo de seis a doze funcionários, coordenados por um líder, esta técnica consiste em:

- identificar os problemas que devem ser resolvidos;
- reunir a equipe para analisar os dados e disseminar as informações necessárias;
- estimular os participantes a sugerir idéias de forma clara e objetiva;
- definir as regras da reunião de *Brainstorming*;
- definir um tempo máximo para a reunião de *Brainstorming*;
- cada participantes deve sugerir uma idéia de cada vez e sempre em sua vez;

- não criticar nenhuma idéia;
- registrar todas as sugestões;
- após esgotar as sugestões ou o tempo fixado, iniciar a discussão e análise das sugestões;
- eliminar as sugestões incompatíveis ou inviáveis;
- registrar as sugestões viáveis;
- definir um plano de ação para implementação das sugestões;
- monitorar os resultados;
- comunicar os resultados obtidos à organização parceira.

2.4.3 5W2H

O 5W2H é um tipo de lista de verificação utilizada para informar e assegurar o cumprimento de um conjunto de planos de ação, diagnosticar um problema e planejar soluções. Esta técnica consiste em equacionar o problema, descrevendo-o por escrito, da forma como é sentido naquele momento particular: como afeta o processo, as pessoas, que situação desagradável o problema causa, conforme mostra o Quadro 10:

Plano de ação 5W2H		
<i>What?</i>	O que?	O que deve ser feito?
<i>When?</i>	Quando?	Quando deve ser feito?
<i>Where?</i>	Onde?	Onde deve ser feito?
<i>Why?</i>	Por quê?	Por quê deve ser feito?
<i>Who?</i>	Quem?	Quem vai fazer?
<i>How?</i>	Como?	Como vai ser feito?
<i>How Much?</i>	Quanto custa?	Quanto custa fazer?

Quadro 10 – Relação dos 5W2H. Fonte: elaborado pelo Autor.

2.4.4 Fluxograma

Para Araújo (2006), a técnica de fluxograma consiste na representação das partes de um processo, para determinar como um processo realmente funciona, através do exame das várias etapas do processo e como estas etapas se relacionam entre si.

Segundo Slack et al. (1999), o fluxograma destaca áreas problemáticas onde não existe nenhum procedimento para lidar com um conjunto particular de circunstâncias, e sugere que os tomadores de decisão identifiquem cada etapa do fluxo do processo utilizando, conforme mostra a Figura 24:

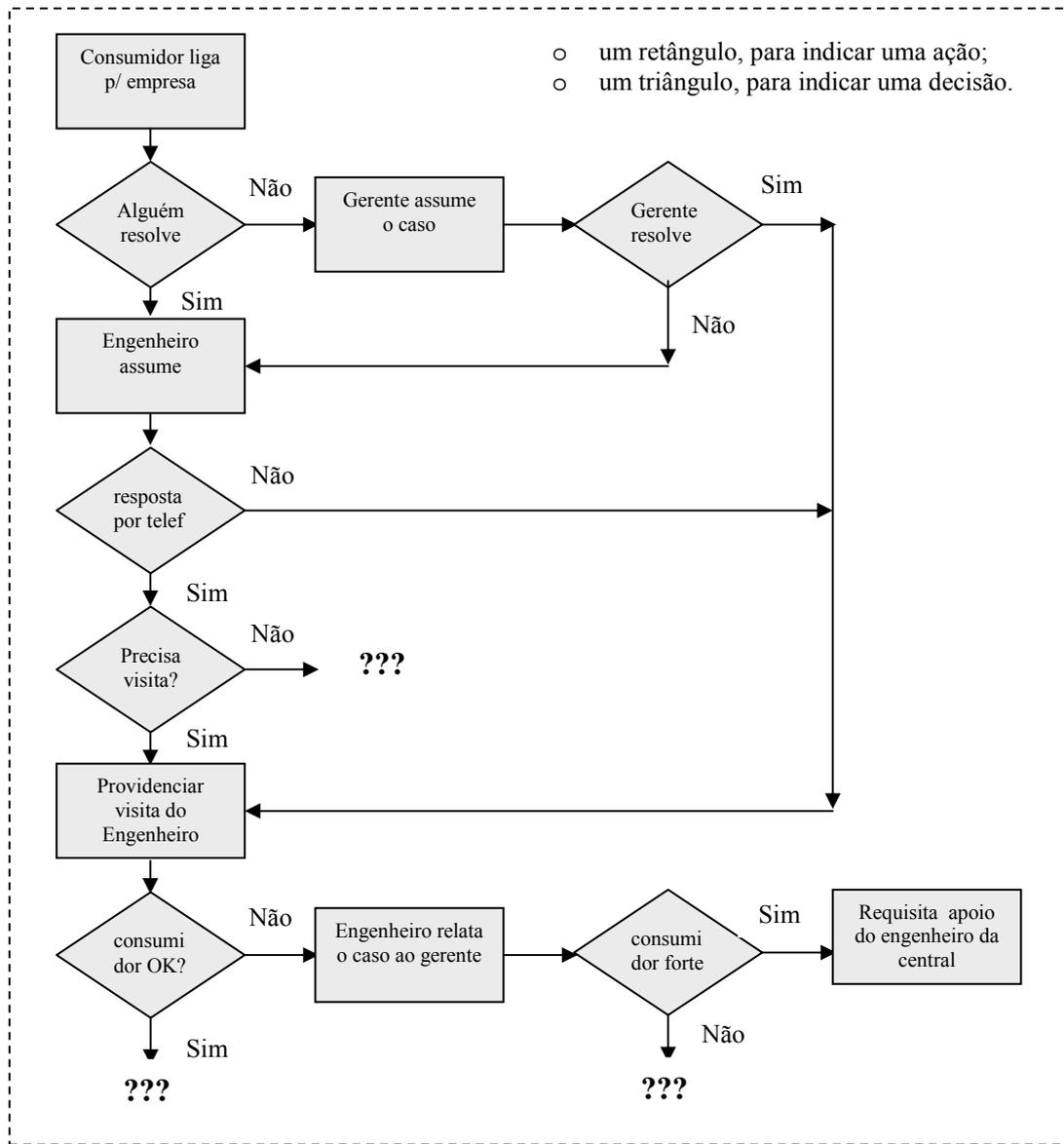


Figura 24 – Fluxograma para questões de consumidor. Fonte: Slack et al. (1999, p.466)

2.5 O MASP / QC Story

Segundo Campos (2004), o MASP (Método de Análise e Solução de Problemas), também chamada de “QC Story” pelos japoneses, é um método que estrutura e facilita a resolução dos

problemas, através da formalização das táticas estabelecidas, utilizando a seqüência do ciclo PDCA e da utilização das Ferramentas da Qualidade (ver itens 2.2 até 2.4), como forma de se identificar a causa básica e daí permitir o desenvolvimento da solução adequada. O método busca obter uma aplicação sistemática e sinérgica das ferramentas da qualidade para um fim comum.

Através da utilização das ferramentas citadas, busca-se identificar as causas que possam estar relacionadas a um problema em estudo.

Para Campos (2004), o MASP apresenta uma seqüência de atividades que devem ser seguidas passo a passo para a solução dos problemas (Ciclo PDCA), onde a cada passo uma ou mais ferramentas da qualidade são usadas com um objetivo pré-definido, conforme mostra a

Figura 25:

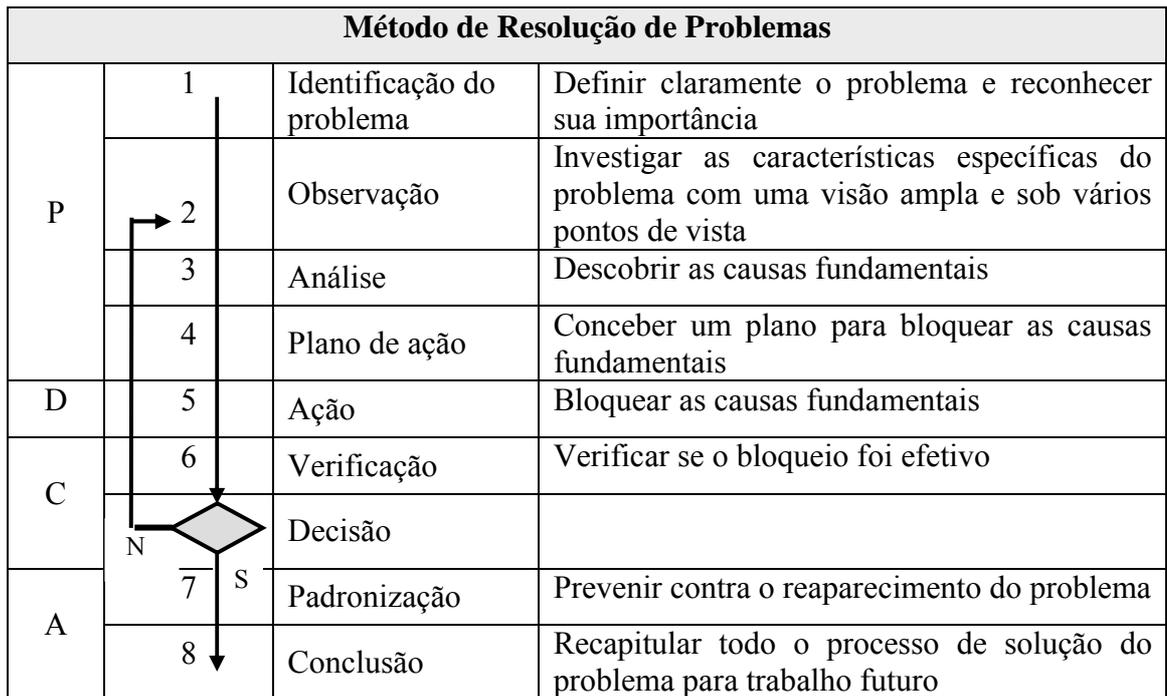


Figura 25 – Etapas do Método de Resolução de Problemas – MASP. Fonte: Campos (2004, p. 211)

2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O CAPÍTULO

Considerando um processo produtivo completo, desde o seu início, com a extração da matéria-prima, até o produto acabado sendo usado pelo consumidor final, existe uma série de

clientes diretos e indiretos que interagem nesta cadeia produtiva. Neste contexto, a maior preocupação da qualidade, é de considerar que em cada uma destas fases da cadeia produtiva o processo seja executado com a máxima qualidade. Se isso acontecer, certamente o produto chegará ao seu final conforme as especificações e necessidades do consumidor. Mas, se a qualidade foi negligenciada em qualquer ponto desta cadeia produtiva, o produto terá sua qualidade prejudicada e haverá prejuízo para o cliente final e conseqüentemente para a sociedade.

Analisando todas as definições, conceitos e princípios sobre a Qualidade, defendidas pelos seus autores (ver Item 2.1), pode-se afirmar que o ponto central de todos é o cliente de forma direta ou indireta.

As ferramentas da qualidade (ver Itens 2.2, 2.3 e 2.4) são instrumentos analíticos destinados à identificação de problemas ou falhas, indicando os melhores caminhos para a resolução das não-conformidades operacionais. A função destas ferramentas consiste em auxiliar na busca pelo zero defeito, pela eliminação do retrabalho e do desperdício.

A aplicação das definições, conceitos e princípios sobre a qualidade e o uso em conjunto de duas ou mais ferramentas da qualidade auxiliará a empresa na busca deste zero defeito, ex:

- Com a lista de verificação detecta-se a existência de não-conformidades;
- Com a estratificação dos dados e/ou com a carta de controle pode-se chegar a descobrir as causas das não-conformidades;

Evitar que esta Qualidade seja negligenciada é um dos objetivos deste trabalho, e para tanto, será necessário implementar de forma permanente nas empresas, a utilização de todas as ferramentas da qualidade descritas, acompanhadas dos procedimentos para rastreabilidade das não-conformidades no processo produtivo descritos no Capítulo 3.

3 APRESENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS

Este capítulo objetiva a apresentação teórica das etapas que compõem os procedimentos para rastreabilidade das não-conformidades no processo produtivo.

3.1 AS ETAPAS DOS PROCEDIMENTOS

Conforme Araújo (2001) os estudos organizacionais podem ser efetuados com a utilização de três instrumentos que possibilitam uma boa análise: a entrevista, o questionário e a observação pessoal ou direta.

A entrevista oferece inúmeras vantagens e sua aplicação é incentivada pela maioria dos estudiosos. É o meio mais adequado de "coleta de informações", permitindo minimizar resistências e envolver o entrevistado para uma maior participação, uma melhor compreensão da organização e para confrontar a opinião dos indivíduos. Neste caso, é importante agir de maneira educada, objetiva e informal, com conhecimento sobre o assunto, estimulando o envolvimento dos participantes, enfatizando a necessidade de sua contribuição, através de um roteiro prévio da entrevista, evitando a formulação de promessas de benefícios aos entrevistados, evitando fazer anotações no momento da entrevista, além de julgamentos antecipados e críticas à empresa.

A utilização do questionário em estudos e análises organizacionais é bastante difundida. Com a aplicação do questionário, é possível dar andamento a um estudo que envolva um número considerável de participantes (acima de 20), com maior rapidez. Neste caso, é importante que a finalidade do questionário seja explicada aos participantes, que as perguntas sejam concisas e claras, com a utilização de terminologia adequada aos participantes e que o questionário tenha uma experimentação prévia para avaliação dos dados obtidos e possíveis alterações.

Araújo (2001) finaliza o capítulo com a observação pessoal que deverá ser utilizada para comparar ou complementar os dados obtidos na entrevista e/ou questionário. Ela não poderá ser

utilizada de forma exclusiva, pois é muito difícil interpretar corretamente o que está acontecendo na área observada, além de ser um processo demorado, dá margem a impressões errôneas e causa perturbações no local de trabalho.

Araújo (2001, p. 34) recomenda um conjunto de etapas para um estudo organizacional mais rápido e eficaz:

- Estabelecer detalhadamente o problema;
- Analisar a situação anterior, fazendo uma espécie de recenseamento dos dados conhecidos, tanto técnicos, quanto econômicos e humanos;
- Avaliar o estudo, prevendo-se sua repartição e sua duração com a ajuda de um plano de intervenção;
- Achar a solução, ou as soluções, baseado na crítica dos dados analíticos;
- Discutir as soluções;
- Término do projeto;
- Constatar os resultados.

Entretanto, Araújo (2001, p. 35) sugere outra seqüência de etapas para o estudo organizacional, esta baseada na experiência de Luiz Carlos de Danin Lobo:

- Definir o objeto de estudo;
- Promover a pesquisa preliminar;
- Planejamento das ações;
- Execução;
- Identificação dos principais problemas e necessidades;
- Formular e escolher alternativas de ação;
- Mudar e acompanhar;
- Reavaliar

Os procedimentos propostos partem dos princípios descritos por Araújo (2001), mas sugere a utilização dos três instrumentos apresentados acima, associados a uma seqüência de atividades elaboradas pelo Autor, conforme mostra a Figura 26:

1. Conhecimento da Empresa;
2. Formação da Equipe multifuncional;
3. Definição do organograma da empresa;
4. Definição do Banco de Dados, a partir da aplicação de uma pesquisa inicial, para conhecer as necessidades e problemas da empresa e a partir destas necessidades e problemas elaborar as perguntas do questionário;
5. Definição do fluxo do processo produtivo da empresa;

6. Aplicação do questionário para os participantes;
7. Tabulação dos dados;
8. Análise dos dados;
9. Se os dados analisados não forem conclusivos, aplicar entrevistas pessoais;
10. Se os dados analisados continuarem não conclusivos, aplicar observações pessoais, senão, devem-se refazer as perguntas do questionário e aplicá-lo novamente;
11. Aplicar o plano de ações de melhorias definidas no relatório final e voltar a etapa 1.

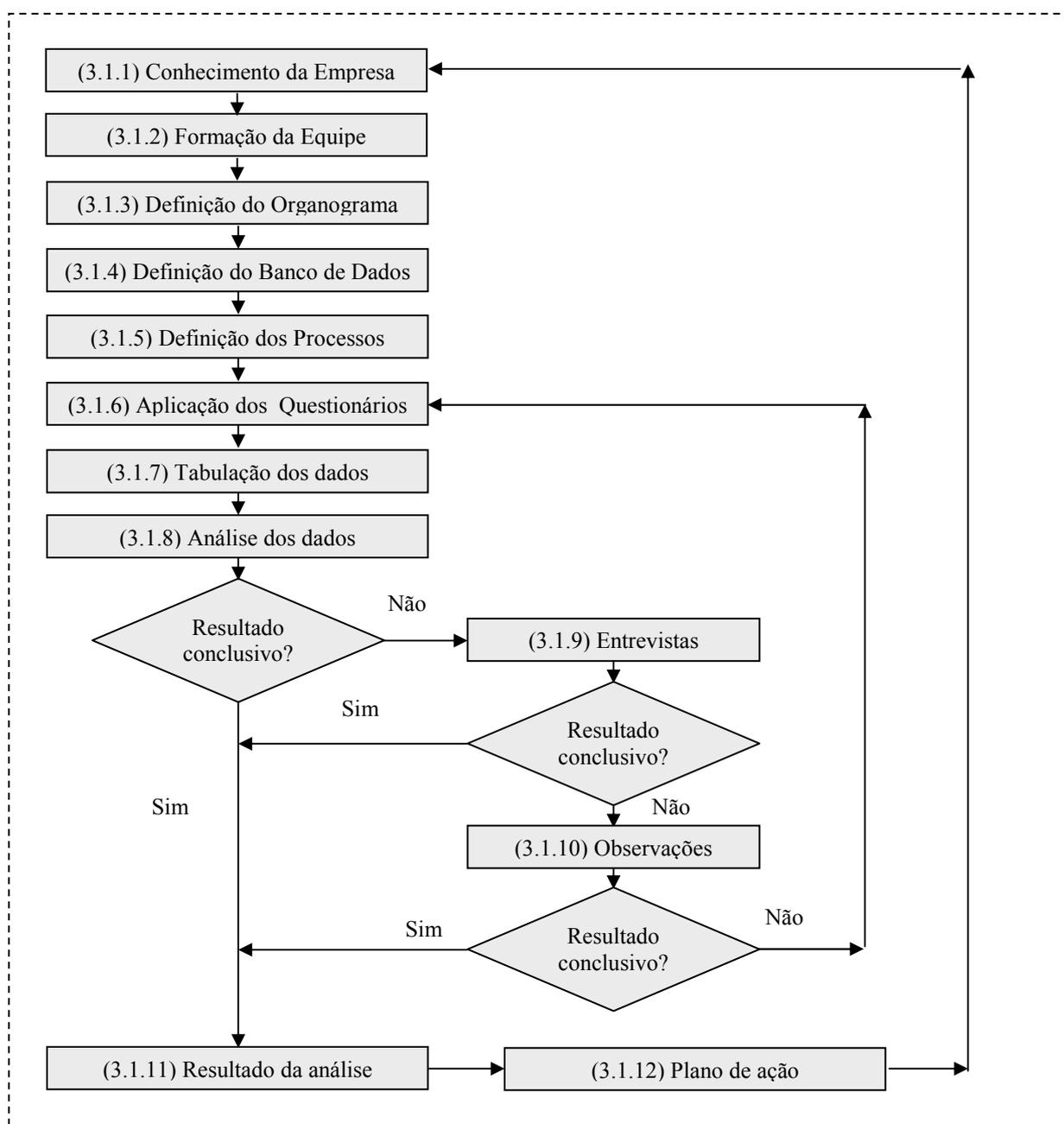


Figura 26 – Fluxo da seqüência de atividades que compõem a metodologia. Fonte: elaborado pelo Autor.

3.1.1 Conhecimento da Empresa

Os procedimentos propostos iniciam pelo conhecimento da empresa, que deve ter uma visão estratégica. Neste particular, Porter (1989) sugere que a vantagem competitiva concentra-se na empresa, mais precisamente nas atividades da empresa.

Esta vantagem competitiva introduz o conceito de cadeia de valor, um conceito que serve de base para o raciocínio estratégico sobre as atividades envolvidas em qualquer negócio e a avaliação de seu custo relativo e o papel na diferenciação. Para Porter, a diferença entre o valor que o comprador está disposto a pagar por um produto ou serviço, e o custo da execução das atividades envolvidas em sua criação é que determina o lucro.

Porter (1989) destaca que o primeiro determinante fundamental da rentabilidade de uma empresa é a sua atratividade da indústria e que a estratégia competitiva surge da compreensão das regras da concorrência, e que estas regras vão determinar a atratividade de indústria. A meta final da estratégia competitiva é lidar ou mudar estas regras em favor da empresa. Estas regras das concorrências estão englobadas nas cinco forças competitivas que determinam a rentabilidade da empresa, conforme mostra a Figura 27:

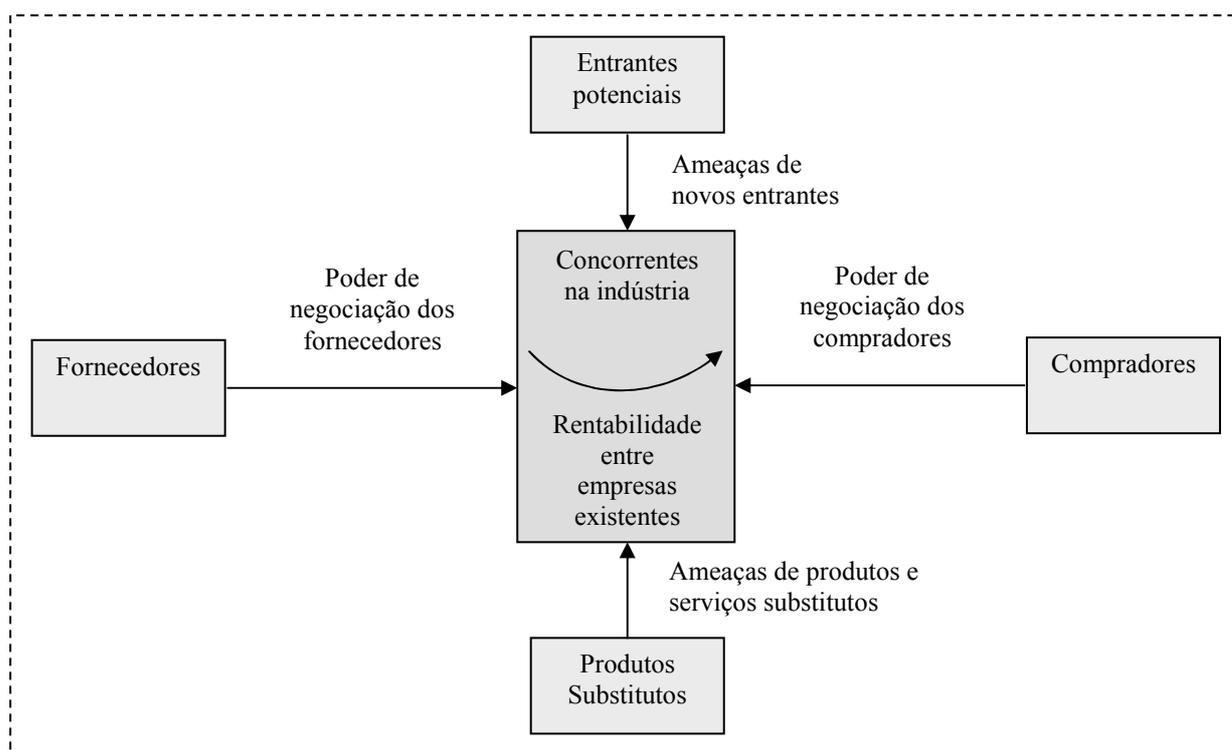


Figura 27 – As cinco forças competitivas que determinam a rentabilidade da indústria. Fonte: Porter (1989, p. 4)

Segundo Porter (1989), a vantagem competitiva não pode ser compreendida observando-se a empresa como um todo, mas sim pelas suas atividades: produção, logística, *marketing*, etc. Cada uma destas atividades pode contribuir para a posição dos custos relativos de uma empresa. Esta diferenciação pode originar-se de fatores similarmente diversos, inclusive a aquisição de matéria-prima de alta qualidade, um sistema ágil de atendimento a clientes ou um novo projeto de produto superior em qualidade e funcionalidade. Esta nova visão da empresa, em atividades, Porter denomina de Cadeia de Valores, que desagrega uma empresa nas suas atividades de relevância estratégica para que se possa compreender o comportamento dos custos e as fontes existentes e potenciais de diferenciação.

Para Porter (1989, p. 33), “toda a empresa é uma reunião de atividades que são executadas para projetar, produzir, comercializar, entregar e sustentar seu produto”. “A cadeia de valores de uma empresa e o modo como ela executa atividades individuais é um reflexo de sua história, de sua estratégia, de seu método de implementação de sua estratégia, e da economia básica das próprias atividades”.

Porter (1989) destaca que a cadeia de valores mostra o valor total, e consiste em margem e atividades de valor, que podem ser de apoio e primárias. As atividades de valor são as atividades físicas e tecnologicamente distintas, através das quais, uma empresa cria um produto ou serviço de interesse aos compradores. A margem é o resultado entre o valor total e o custo coletivo da execução das atividades de valor, conforme mostra a Figura 28:

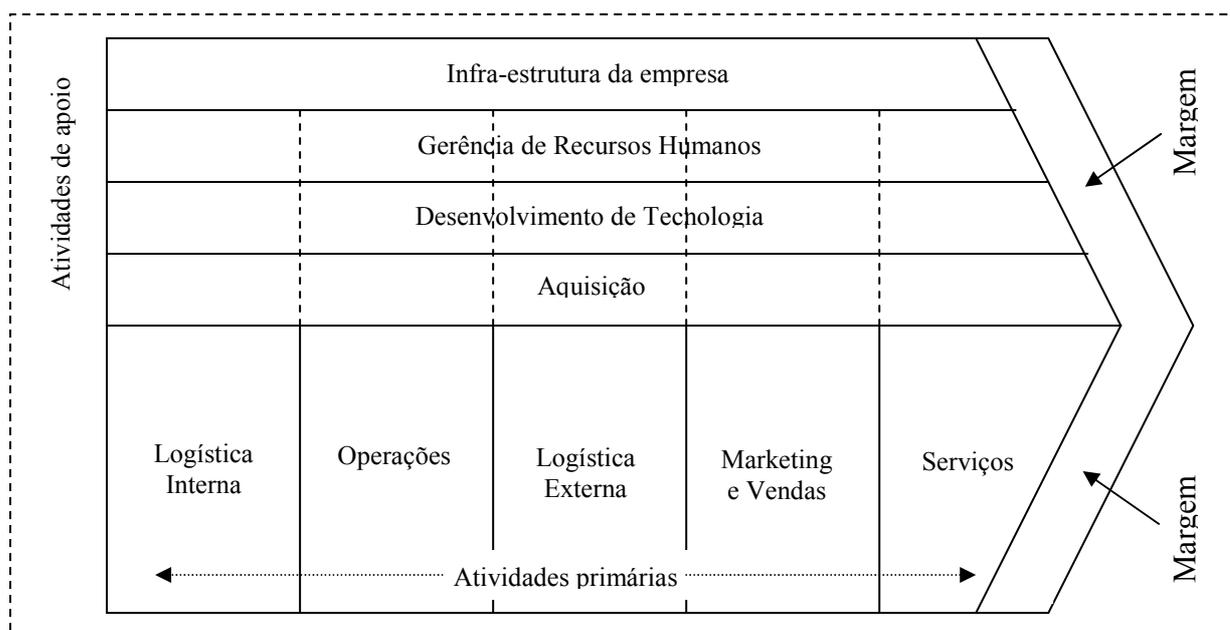


Figura 28 – A cadeia de valores de Porter. Fonte: Porter (1989, p. 35)

Conhecer como atuam as cinco forças competitivas e a interação da cadeia de valores é de vital importância para a elaboração de um plano de ação que será o resultado final destes procedimentos, pois, toda e qualquer estratégia definida neste plano de ações vai alterar, de alguma forma, estas forças e/ou esta cadeia de valores e se não forem bem conhecidas as suas conseqüências, estas alterações poderão prejudicar a empresa.

3.1.2 Formação da equipe

Para Robbins (2001), as equipes podem ser classificadas com base em seus objetivos e podem ser: equipes de solução de problemas, equipes de trabalho auto-geridas, equipes interfuncionais e equipe de alto desempenho.

As **equipes de solução de problemas** constituídas de cinco a doze participantes, pertencentes ao mesmo setor, que se reúnem durante algumas horas semanais para discutir maneiras de melhorar a qualidade, a eficiência e o ambiente de trabalho, através de trocas de idéias e sugestões sobre os processos e métodos de trabalho.

As **equipes auto-geridas** constituídas por dez a quinze participantes assumem responsabilidades sobre o ritmo do trabalho, a determinação de distribuição de tarefas, a organização das pausas no trabalho, a decisão coletiva sobre procedimentos de inspeção, escolhem seus próprios membros e fazem com que eles procedam a uma avaliação recíproca de seus desempenhos. Neste caso, os cargos de supervisão podem, até, serem eliminados.

As **equipes interfuncionais** são constituídas de funcionários posicionados aproximadamente no mesmo nível hierárquico, mas de diferentes áreas de trabalho, que se juntam para realizar uma ou mais tarefas e podem incluir membros de fora da empresa, como exemplo, consultores empresariais. Neste caso, as equipes constituem um meio eficaz de permitir que funcionários de diversas áreas da empresa troquem informações, desenvolvam novas idéias, solucionem problemas e coordenem projetos complexos.

As **equipes de alto desempenho** são constituídas com poucos participantes, por ser mais fácil executar as tarefas e de existir maior coesão, responsabilidade e comprometimento entres os participantes. Para uma maior eficácia, a equipe de alto desempenho deve ter participantes com conhecimento técnico, com aptidões para resolução de problemas e para tomada de decisões, além de boas habilidades interpessoais, tendo pessoas certas, de acordo com suas habilidades e preferências, para cada uma das tarefas que devem desenvolvidas.

As equipes de trabalho bem sucedidas dispõem de pessoas para ocupar todos os papéis chaves necessários, conforme mostra a Figura 29:

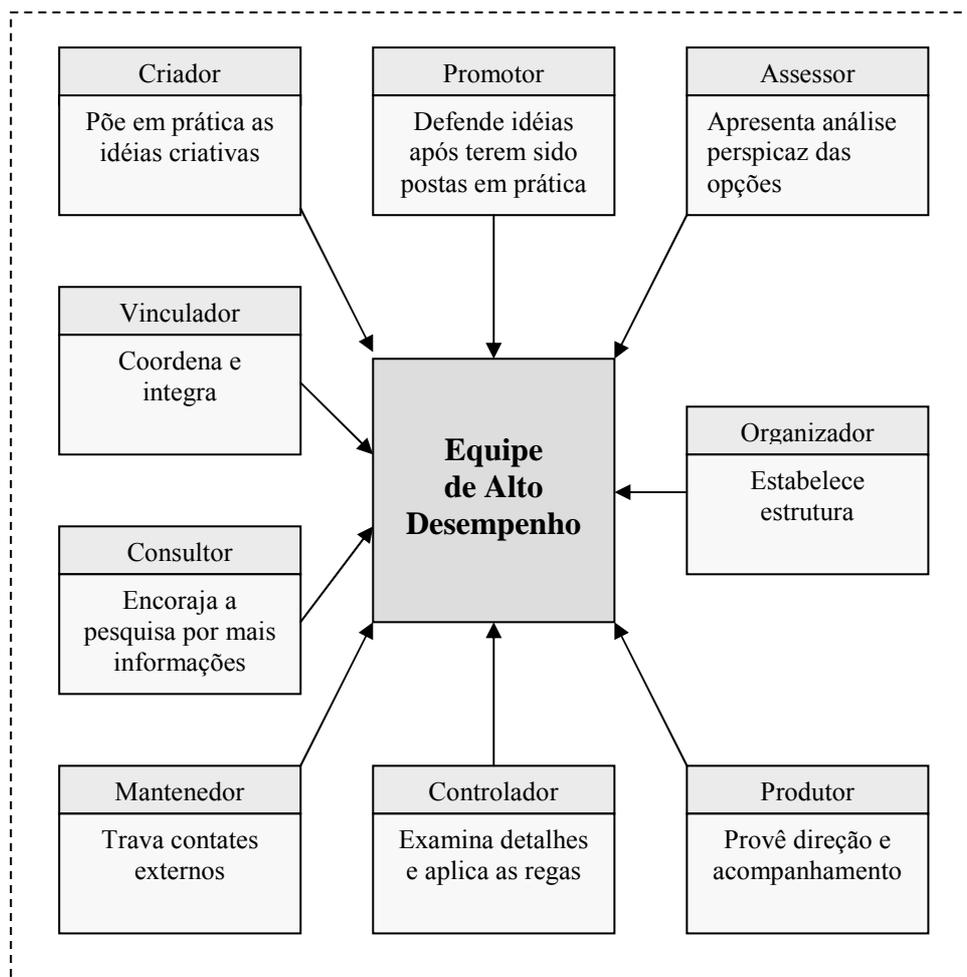


Figura 29 – Papéis fundamentais nas equipes. Fonte: Robbins, (1986, p. 276)

A formação de uma equipe multifuncional de alto desempenho permanente será fundamental para o desenvolvimento dos procedimentos, pois as não-conformidades acontecem diariamente na empresa e o papel mais importante desta equipe será de identificar e evitar, ou melhor, eliminar as não-conformidades que venham acontecer.

3.1.3 Definição do Organograma Organizacional

Araújo (2001, p. 119) coloca a importância da departamentalização (estruturação) em uma empresa, como uma forma sistematizada de agrupar atividades em frações organizacionais definidas, visando à melhor adequação da estrutura organizacional e sua dinâmica de ação. Adverte também, que a má estruturação da empresa causará danos irreparáveis à organização,

principalmente pela falta do gerente ou diretor atenderem aos objetivos mais importantes de uma departamentalização:

- Aproveitar a especialização (qualificação) dos colaboradores;
- Maximizar os recursos disponíveis;
- Controlar sua área de responsabilidade;
- Coordenar sua área de responsabilidade;
- Descentralizar e delegar responsabilidades;
- Integrar o ambiente e a organização;
- Reduzir os conflitos internos e externos.

No desenvolvimento deste trabalho, sugere-se a definição de um organograma estrutural hipotético, que pode representar a maioria das organizações existentes no mercado, para possibilitar uma melhor visualização dos setores existentes, representado na Figura 30:

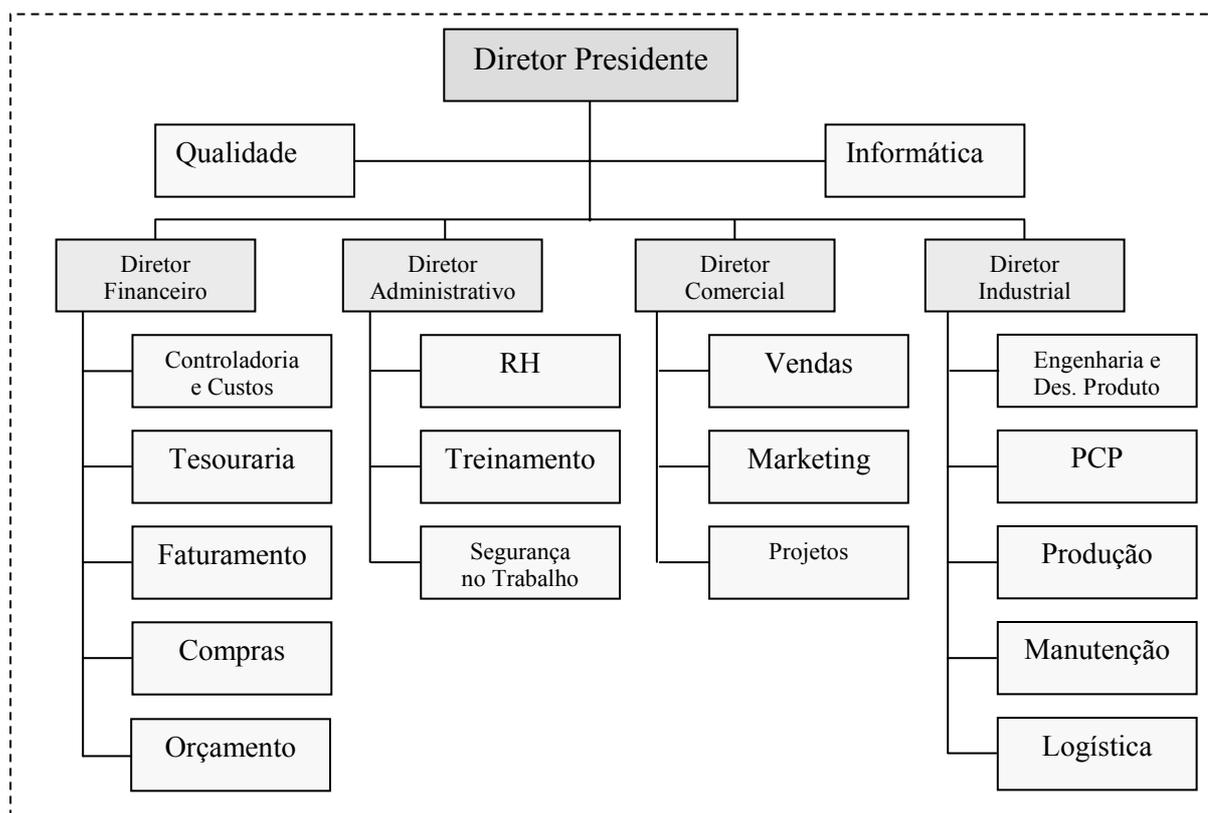


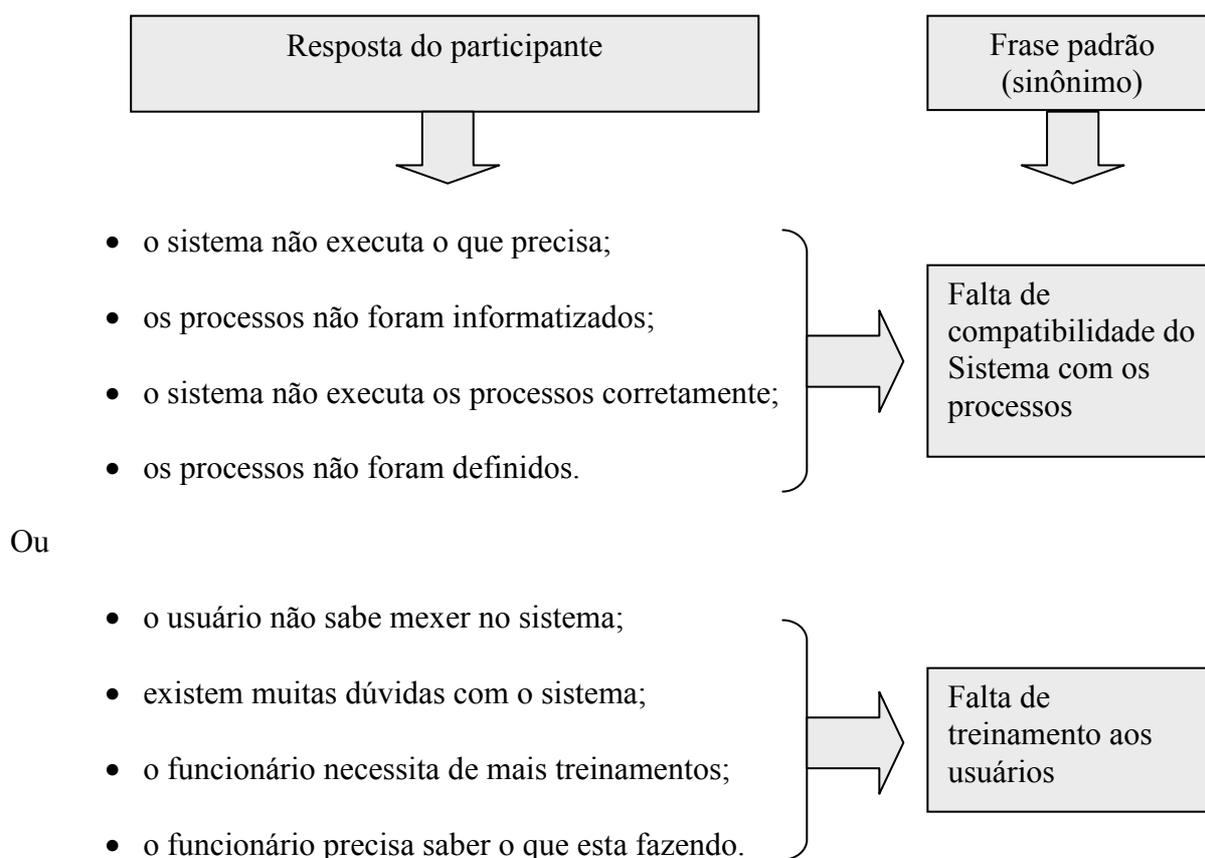
Figura 30 – Organograma estrutural hipotético. Fonte: elaborado pelo Autor.

3.1.4 Elaboração da Pesquisa das Não-Conformidades

Com o objetivo de conhecer e formatar um Banco de Dados das Não-conformidades mais importantes que ocorrem nas empresas sugere-se que sejam pesquisadas na empresa que está

sendo diagnosticada as principais não-conformidades no processo produtivo. Esta pesquisa deve ser considerada como o ponto de partida para a criação do Banco de Dados, que deve ser checado e atualizado durante todo o período de diagnóstico. Estas não-conformidades devem ser classificadas por setores e tabuladas por sinônimo, que é a tradução da forma que o participante responde às perguntas para uma frase padrão única (ver Item 4.1.4).

Exemplo sobre não-conformidade no setor de informática:



3.1.5 Definição do Fluxo dos Processos Produtivos

Para uma melhor aplicação dos procedimentos, será necessário o conhecimento detalhado do processo produtivo da empresa que esta sendo diagnosticada, principalmente no sentido de quais as etapas que interferem direta e/ou indiretamente em outra etapa. Desta forma, a não-conformidade ocorrida em uma etapa do processo produtivo poderá ter suas causas ou influências originadas em outras etapas. Neste caso não será suficiente corrigir uma etapa do processo, mas

sim a correção de todas as etapas que interferem neste processo.

Segundo Tubino (2000, p. 17) “para atingir seus objetivos, os sistemas produtivos devem exercer uma série de funções operacionais, desempenhadas por pessoas, que vão desde o projeto dos produtos, até o controle dos estoques, recrutamento e treinamento de colaboradores, aplicação de recursos financeiros, distribuição dos produtos, etc”. Tubino complementa que o sucesso de um sistema produtivo depende da forma com que Finanças, Produção e Marketing se relacionam. Este relacionamento deverá ser equilibrado, isto é: a quantidade de produtos vendidos por Marketing, deve ser produzida na quantidade, qualidade e prazo estipulado pelo cliente e para tanto a empresa deve ter recursos financeiros, materiais e funcionais para que isso aconteça, como foi dito: de forma equilibrada.

Para Tubino (2000) a função de produção consiste em todas as atividades que diretamente estão relacionadas com a produção de bens e serviços, sendo o centro dos sistemas produtivos, responsável por gerar os bens e serviços comercializados pelas empresas, através da transformação de insumos por meio de um ou mais processos padrões. Para Tubino a essência da função de produção consiste em adicionar valor aos bens ou serviços durante o processo de transformação.

Segundo Tubino (2000) a função marketing é a encarregada pela comercialização e promoção dos bens e serviços produzidos pela empresa através de contatos com os clientes em potencial e observações sobre o mercado, tomando decisões estratégicas sobre publicidade e definições de preços ao consumidor final. Deve abastecer a produção com informações sobre necessidades dos clientes, visando a previsão de demandas e projetos de novos produtos.

Tubino (2000) define a função finanças como a responsável pela administração dos recursos da empresa e alocá-los onde forem necessários. Periodicamente, finanças em conjunto com produção e marketing devem preparar um orçamento das receitas, despesas e custos envolvidos no processo produtivo projetado dentro do planejamento estratégico da produção.

Considerando as funções dos sistemas de produção propostas por Tubino (2000) associadas ao organograma organizacional (ver Item 3.1.3), sugere-se neste trabalho a inter-relação dos setores das empresas com os principais processos operacionais existentes. Para demonstrar as

inter-relações das três funções dos sistemas de produção, as mesmas foram subdivididas conforme mostrado no Quadro 11:

Funções dos Sistemas de Produção		
Produção		
<ul style="list-style-type: none"> • Controle de Qualidade; • Controle de Qualidade de Matéria-prima; • Controle de Qualidade de produtos em processo ou autônomo; • Controle de Qualidade de produtos acabados; • Controle de Qualidade ambiental; 	<ul style="list-style-type: none"> • Metrologia e Laboratório; • Ergonomia e Segurança no Trabalho; • Planejamento; • Programação; • Controle fabril; • Almoxarifado de Matéria-prima; • Almoxarifado de produtos em processo; 	<ul style="list-style-type: none"> • Almoxarifado de produtos acabados; • Recebimento de materiais; • Fornecedores; • Processo Fabril; • Manutenção; • Ferramentaria; • Expedição; • Engenharia;
Marketing		
<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento estratégico; • Previsão de vendas; • Vendas; • Marketing; • Assistência técnica; 	<ul style="list-style-type: none"> • Serviço de Assistência ao Cliente – SAC; • Gerenciamento de Relacionamento com Cliente – CRM; 	<ul style="list-style-type: none"> • Cliente propriamente dita; • Mercados; • Concorrentes; • Pontos de vendas; • Distribuição.
Finanças		
<ul style="list-style-type: none"> • Orçamento; • Custo; • Contabilidade; 	<ul style="list-style-type: none"> • Faturamento; • Contas a Receber; • Compras; 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratos; • Contas a Pagar;

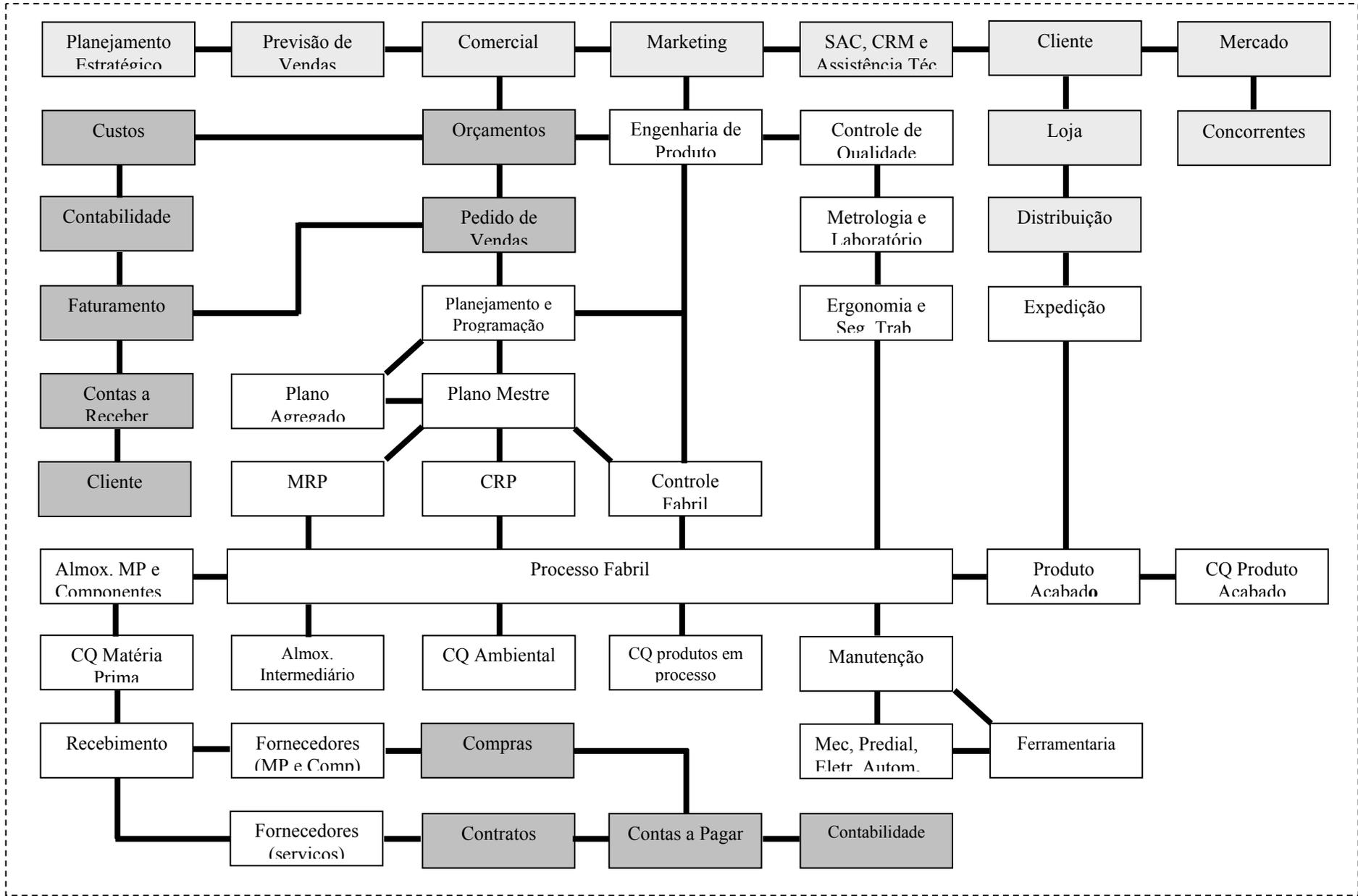
Quadro 11 – Funções dos Sistemas de Produção. Fonte: elaborado pelo Autor.

A Figura 31 demonstra as inter-relações hipotéticas das funções dos sistemas de produção, considerando:

- a função produção em cor cinza escuro;
- a função marketing em cor cinza claro;
- a função produção em branco.

Neste contexto, o funcionamento ideal do processo produtivo será quando todos os setores inter-relacionados estarão funcionando de forma integrada, com recursos necessários disponíveis, dentro dos prazos estabelecidos, executando atividades que agreguem valores e, principalmente, com o mesmo objetivo: ATENDER CORRETAMENTE O CLIENTE.

Figura 31 – Fluxo dos processos produtivos. Fonte: elaborado pelo Autor.



3.1.6 Elaboração dos Questionários

Para o desenvolvimento dos procedimentos será necessária a elaboração de perguntas que possibilitem dimensionar o grau de funcionalidade de cada um dos setores da empresa, além de informar as principais não-conformidades existentes em cada um destes setores.

Estas perguntas deverão ser respondidas por funcionários que, direta ou indiretamente, estejam ligados aos setores em questão e que tenham conhecimento dos demais setores da empresa. Para que exista uma amostragem significativa, sugere-se um mínimo de 20 (vinte) participantes nesta pesquisa. Desta forma, será possível ter uma visão mais detalhada de cada um dos setores e quais são as suas principais não-conformidades.

No caso da empresa hipotética colocada como exemplo, as perguntas deverão ter os seguintes setores, conforme o organograma definido no Item 3.1.3:

- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| 1. Qualidade | 10. Segurança no Trabalho |
| 2. Informática | 11. Projetos |
| 3. Controladoria e Custos | 12. Engenharia e Desenv. Produto |
| 4. Tesouraria | 13. PCP |
| 5. Faturamento | 14. Produção |
| 6. Compras | 15. Manutenção |
| 7. Orçamento | 16. Logística |
| 8. RH | 17. Vendas |
| 9. Treinamento | 18. Marketing |

Desta forma, as perguntas devem ser feitas considerando o organograma organizacional da empresa que esta sendo diagnosticada, e deverão ter duas perguntas básicas para cada setor da empresa, assim descritas:

1. Qual a nota que o funcionário dá para o setor "X" (esta nota tem as seguintes faixas: 0,0 – 4,5 = fraco; 4,6 – 7,5 = regular; 7,6 – 9,0 = bom e 9,1 - 10 = excelente);

2. Cite até 5 não-conformidades (problemas) identificadas no setor (solicitar aos participantes que respondam de forma resumida, ex: 2 ou 3 palavras).

3.1.7 Tabulação dos dados coletados

3.1.7.1 Tabulação dos dados dos setores por notas e médias

A partir dos resultados coletados dos participantes da pesquisa, tabulam-se os dados de cada setor por notas e média, conforme exemplo demonstrado no Quadro 12:

Setor	Participante									Total	Média
	01	02	03	04	05	06	07	...	20		
01	7	8	8	8	7	9	8	...	9	170	8,5
02	5	4	6	6	5	4	5	...	4	110	5,5
...
10	6	7	7	8	5	7	5	...	7	130	6,5
Total	65	70	75	75	55	80	60	...	75	1.400	7,0
Média	6,5	7,0	7,5	7,5	5,5	8,0	6,0	...	7,5		

Quadro 12 – Tabulação dos dados dos setores por notas e médias. Fonte: elaborado pelo Autor.

3.1.7.2 Tabulação dos dados dos setores por ordem de média

A partir dos dados tabulados no item anterior, classificam-se os dados por ordem crescente de média, para conhecer os setores que estão, na visão dos participantes, em piores situações (menores médias), conforme exemplo demonstrado no Quadro 13:

Setor	Participantes									Total	Média
	01	02	03	04	05	06	07	...	20		
02	5	4	6	6	5	4	5	...	4	110	5,5
10	6	7	7	8	5	7	5	...	7	130	6,5
...
01	7	8	8	8	7	9	8	...	9	170	8,5
Total	65	70	75	75	55	80	60	...	75		
Média	6,5	7,0	7,5	7,5	5,5	8,0	6,0	...	7,5	1.400	7,0

Quadro 13 – Classificação dos setores ordem de média. Fonte: elaborado pelo Autor.

3.1.7.3 Tabulação das não-conformidades por setor

Descreve-se por setor cada não-conformidade informada pelo participante, exatamente como foi escrito, conforme exemplo demonstrado nos Quadros 14 e 15:

Não-conformidades do Setor – 01
Descrição original feita pelo Participante
Peças com defeito
Abrir mais espaço
Falha no trabalho em equipe
Baixa velocidade
Conhecimento técnico
Operadores "alguns despreparados"
Falta supervisão
Falta organização
Falta de material nos pedidos
Layout obstruído
Trabalho em equipe
Sem parâmetros de produtividade
Peças matadas
Falha no processo produtivo Ex; solda, erro de medida
Matar peças

Quadro 14 – Não-Conformidades do Setor 01. Fonte: elaborado pelo Autor.

Não-conformidades do Setor - 02	
Descrição original feita pelo Participante	
Limpeza	
Comprometimento precisa melhorar	
Layout apertado	
Falta treinamento	
Trabalho em equipe	
Falta de liderança	
Organização	
Sem parâmetros produtividade	
Conhecimento técnico	
Peças com defeitos	
Duas perfiladeiras ultrapassadas	
Limpeza	

Quadro 15 – Não-Conformidades do Setor 02. Fonte: elaborado pelo Autor.

Após descrever as não-conformidades de todos os participantes, atualizam-se as descrições das não-conformidades com os sinônimos utilizando como base as não-conformidades descritas no Banco de Dados (ver 3.1.4) (este Banco de Dados pode ser atualizado com novos sinônimos sempre que necessário). Com estas atualizações das descrições das não-conformidades com os sinônimos tabulam-se os dados com as não-conformidades atualizadas, conforme exemplo demonstrado nos Quadros 16 e 17:

Não-Conformidades do Setor – 01	
Descrição original feita pelo Participante	Descrição atualizada com o sinônimo
Peças com defeito	Erro na operação
Abrir mais espaço	Layout inadequado
Falha no trabalho em equipe	Falta trabalho em equipe
Baixa velocidade	Baixa produtividade
Conhecimento técnico	Falta de conhecimento Técnico
Operadores "alguns despreparados"	Falta de conhecimento Técnico
Falta supervisão	Falta supervisão
Falta organização	Falta organização

Falta de material nos pedidos	Falta de material
Layout obstruído	Layout inadequado
Trabalho em equipe	Falta trabalho em equipe
Sem parâmetros de produtividade	Falta de controle
Peças matadas	Erro na operação
Falha no processo produtivo Ex; solda, erro de medida	Erro na operação
Matar peças	Erro na operação

Quadro 16 – Não-conformidades atualizadas por sinônimos – Setor 01. Fonte: elaborado pelo Autor.

Não-Conformidades do Setor – 02	
Descrição original feita pelo Participante	Descrição atualizada com o sinônimo
Limpeza	Ambiente fabril inadequado
Erro na fabricação da peça	Erro na operação
Layout apertado	Layout inadequado
Falta treinamento	Falta treinamento
Trabalho em equipe	Falta trabalho em equipe
Peça com defeito	Erro na operação
Ambiente muito sujo	Ambiente fabril inadequado
Trabalho individualista	Falta trabalho em equipe
Conhecimento técnico	Falta treinamento
Peças com defeitos	Erro na operação
Duas perfiladeiras ultrapassadas	Equipamentos inadequados

Quadro 17 – Não-conformidades atualizadas por sinônimos – Setor 02. Fonte: elaborado pelo Autor.

Após atualizar as descrições das não-conformidades com os sinônimos, tabulam-se os totais das não-conformidades atualizadas de cada um dos setores, classifica-se por ordem decrescente de média, para conhecer quais as não-conformidades dos setores e suas incidências, conforme exemplo demonstrado nos Quadros 18 e 19:

Não-Conformidades do Setor – 01		
Descrição de não-conformidade atualizada com o sinônimo	Total (Quant)	Média (%)
Erro na operação	4	26,67
Falta de conhecimento técnico	2	13,33
Falta trabalho em equipe	2	13,33
Layout inadequado	2	13,33
Baixa produtividade	1	6,67
Falta de controle	1	6,67
Falta de material	1	6,67
Falta organização	1	6,67
Falta supervisão	1	6,67
TOTAL	15	100,00

Quadro 18 – Tabulação das não-conformidades do Setor 01. Fonte: elaborado pelo Autor.

Não-Conformidades do Setor – 02		
Descrição de não-conformidade atualizada com o sinônimo	Total (Quant)	Média (%)
Erro na operação	3	27,27
Ambiente fabril inadequado	2	18,18
Falta trabalho em equipe	2	18,18
Falta treinamento	2	18,18
Equipamentos inadequados	1	9,09
Layout inadequado	1	9,09
TOTAL	11	100,00

Quadro 19 – Tabulação das não-conformidades do Setor 02. Fonte: elaborado pelo Autor.

3.1.7.4 Tabulação das não-conformidades acumuladas

Após criar os totais das não-conformidades atualizadas de cada um dos setores, acumula-se os totais de todos os setores, classifica-se por ordem decrescente de média, para conhecer quais as não-conformidades que mais acontecem na empresa, conforme exemplo demonstrado no Quadro

20 e Figura 32:

Não-Conformidades Acumuladas		
Descrição de não-conformidade atualizada com o sinônimo	Total (Quant)	Média (%)
Erro na operação	7	26,92
Falta trabalho em equipe	4	15,38
Layout inadequado	3	11,54
Falta treinamento	2	7,69
Falta de conhecimento técnico	2	7,69
Ambiente fabril inadequado	2	7,69
Falta supervisão	1	3,85
Falta organização	1	3,85
Falta de material	1	3,85
Falta de controle	1	3,85
Equipamentos inadequados	1	3,85
Baixa produtividade	1	3,85
TOTAL	26	100,00

Quadro 20 – Tabulação das não-conformidades acumuladas. Fonte: elaborado pelo Autor.

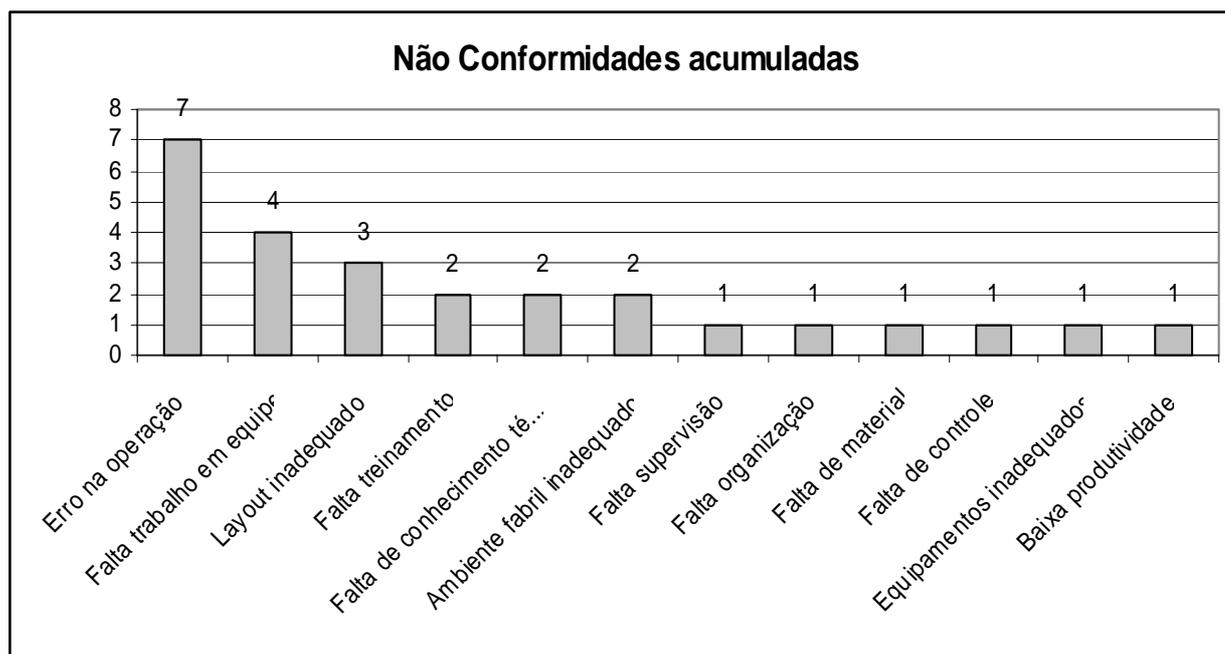


Figura 32 – Gráfico das não-conformidades acumuladas. Fonte: elaborado pelo Autor.

3.1.7.5 Criação da Matriz XY – Setor X Não-conformidade

Com os dados dos Itens 3.1.7.3 (não-conformidades por setor) e 3.1.7.4 (totais das não-conformidades) cria-se uma matriz XY, com as Diretorias e os Setores no eixo X e as não-conformidades no eixo Y, para visualizar em quais Setores ocorrem as não-conformidades e com quais incidências, conforme o formato mostrado no Quadro 21:

Não-Conformidades por Diretorias e por Setores											
Diretoria	Setor	Ocorrências		Erro na operação	Falta trabalho em equipe	Layout inadequado	Falta treinamento	Falta de conhecimento	Ambiente fabril inadequado	Falta supervisão	...
		Quantidade	Média								
Financeira	01										
	02										
	03										
	03										
	04										
Adm	05										
	06										
	07										
Com	19										
	20										
TOTAL											

Quadro 21 – Matriz XY – Setor X Não-Conformidades. Fonte: elaborado pelo Autor.

3.1.8 Análise dos dados

A análise dos dados deverá ser feita a partir de dos dados tabulados no Item 3.1.7, complementado com entrevistas pessoais e observações individuais para dar melhor consistência aos resultados alcançados.

Nesta análise devem-se definir os critérios das prioridades (alta, média e baixa) para cada objeto de estudo de acordo com os objetivos, estratégias e prioridades da empresa diagnosticada.

No Item 4.1.8 é apresentado um critério utilizado para a definição das prioridades, podendo para cada diagnóstico ser criado um novo critério.

Para este trabalho, a análise dos dados foi dividida em quatro etapas distintas:

- **1ª. etapa: análise dos dados do setor e por notas e médias** (ver 3.1.7.2) para mapear os setores da pior (mais baixa) até as melhores (mais altas) notas.;
- **2ª. etapa: análise dos dados dos setores por ordem de média** (ver 3.1.7.3) para mapear as não-conformidades existentes por setor, da pior (mais alta) até as melhores (mais baixas) incidências;
- **3ª. etapa: análise dos dados das não-conformidades acumuladas** (ver 3.1.7.4) para mapear as não-conformidades existentes por setor, da pior (mais alta) até as melhores (mais baixas) incidências;
- **4ª. etapa: criação da Matriz XY** (Setores X Não-Conformidades) (ver Item 3.1.7.5) para dar uma visão mais ampla e consolidada da situação da empresa em relação as suas não-conformidades e em quais setores elas ocorrem.

3.1.9 Entrevistas

Quando a análise dos dados não for conclusiva será necessário efetuar entrevistas com os participantes diretos do processo que está sendo diagnosticado para tirar as dúvidas remanescentes, além de obter outras informações relevantes ao caso. Estas entrevistas devem ser devidamente estruturadas dentro das dificuldades encontradas na etapa de análise e realizadas, preferencialmente, de forma individual em um primeiro momento e com todos os envolvidos em um segundo momento.

3.1.10 Observações

Quando as entrevistas efetuadas não esclareceram as dúvidas existentes, é importante realizar observações pessoais e diretas sobre as atividades para complementar as informações necessárias para a análise mais detalhada dos dados.

Quando as observações não forem suficientes para a conclusão da análise dos dados é importante refazer o questionário com mais perguntas, ou com perguntas mais detalhadas, ou perguntas para um número maior de participantes e reiniciar a aplicação do questionário (ver Item 3.1.6).

3.1.11 Resultado da análise dos dados

Nesta etapa será desenvolvido o relatório final na análise dos dados, que será parte integrante do plano de ação (ver Item 3.1.12), destacando todas as não-conformidades encontradas e quais as soluções propostas que serão sugeridas à empresa.

3.1.12 Plano de ação

O plano de ação deverá definir as ações de curto e médio prazo que a empresa deverá implementar para a solução das não-conformidades encontradas. Neste contexto, sugere-se que ao final da implementação deste plano, seja executado novamente o questionário para avaliar os resultados efetivados e gerar novos dados para análise e conseqüentemente um novo plano de ação. Sugere-se que estes procedimentos sejam executados de forma contínua pela empresa para que a mesma possa alcançar melhorias em seu processo produtivo.

Neste trabalho não é formalizado um modelo específico de plano de ação, em função de que em cada empresa, cada diagnóstico e cada situação será diferente entre si. Neste caso, sugere-se um modelo que poderá ser utilizado na maioria das vezes, apresentado no Item 4.1.12.

3.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O CAPÍTULO

A estruturação das etapas dos procedimentos (ver Item 3.1), do conhecimento da empresa (ver Item 3.1.1) até a definição do plano de ações (ver Item 3.1.12), sugere à empresa que vai aplicar os procedimentos, um caminho lógico para atingir os objetivos de rastrear (levantar, identificar, mapear, dimensionar, criar estratégias, implementar ações, corrigir e validar) as não-conformidades existentes:

- **levantar:** através da aplicação dos questionários;
- **identificar:** através dos dados obtidos nos questionários aplicados;
- **mapear:** através da identificação dos setores com não-conformidades;
- **dimensionar:** através da quantidade de não-conformidades encontradas em cada setor;
- **criar estratégias:** através da análise dos dados de não-conformidades em cada setor;
- **implementar ações:** através de um plano de ação definido a partir das estratégias criadas e dos objetivos da empresa;
- **corrigir:** através das melhorias obtidas pela aplicação do plano de ações;
- **validar:** através dos resultados obtidos pela aplicação do plano de ações;

4 APLICAÇÃO PRÁTICA DOS PROCEDIMENTOS

É comum em um trabalho de consultoria empresarial, o consultor ser chamado para “resolver alguns problemas” que estão dificultando o andamento normal da empresa. Normalmente o trabalho é focado em determinadas atividades que já são conhecidas e consideradas críticas pela empresa. O trabalho é executado durante um período de tempo, as melhorias resultantes são importantes e o trabalho termina.

Com a aplicação destes procedimentos, “resolver alguns problemas” significa analisar com o maior detalhamento possível os problemas que estão acontecendo na empresa. Este detalhamento é feito através de um diagnóstico mais apurado, que deve mostrar quais os problemas que acontecem, onde acontecem, porque acontecem, como acontecem, quando acontecem, quem são os responsáveis, quanto custo e quais as interações existentes entre eles. A aplicação prática destes procedimentos deverá responder a estas perguntas.

Este capítulo objetiva demonstrar os resultados da aplicação prática dos procedimentos para rastreabilidade das não-conformidades no processo produtivo descritos no Capítulo 3.

4.1 APLICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS

4.1.1 Conhecimento da Empresa

A aplicação dos procedimentos foi realizada na empresa XYZ, com mais de 30 anos de liderança em seu segmento, durante os meses de abril a agosto de 2006.

A empresa conta com mais de 600 colaboradores, sendo 120 nas áreas administrativa-financeira, 60 na área comercial e 420 na área industrial.

Comercializando produtos sob encomenda (70%) e padronizados (30%) em todo o território nacional e em alguns países da América do Sul, a empresa produz uma ampla linha de

produtos para armazenagem, destacando os principais:

- Armazenagem dinâmica paletizada;
- Container tubular, aramado e especial.
- Divisórias industriais e termo-acústicas;
- Estantes;
- Mezaninos;
- Porta *Pallets* fixos, deslizantes e auto-portantes;
- Transportadores;

4.1.2 Formação da equipe

A equipe constituída para participar e acompanhar os trabalhos foi formada por funcionários dos setores de recursos humanos, planejamento e controle de produção, produção, custos, informática, compras, projeto e qualidade, e executando suas atividades dentro do conceito de “equipes de alto desempenho” (ver Item 3.1.2).

4.1.3 Definição do Organograma Organizacional

Conforme detalhado nos itens Item 3.1.3, é necessário a definição do organograma da empresa que está sendo diagnosticada. Neste caso, não foi necessária a descrição de um organograma formal, pois o diagnóstico foi efetuado visando somente a área de produção e considerando somente os seguintes setores:

1. Desenvolvimento de Produto

13. Compras

2. Desdobro (Pré PCP)	14. Manutenção
3. PCP	15. Qualidade
4. Corte	16. Ferramentaria
5. Estamparia Pesada	17. Almoxarifado Produto Acabado
6. Estamparia Leve	18. Almoxarifado Central
7. Longarina	19. Expedição
8. Perfiladeira	20. Orçamento
9. Solda Leve	21. Informática
10. Solda Pesada	22. Refeitório
11. Pintura	23. Custos
12. Montagem	24. Logística

4.1.4 Elaboração da Pesquisa das Não-Conformidades

Com o objetivo de conhecer e formatar um Banco de Dados das não-conformidades mais importantes que ocorrem nas empresas, foi realizada a pesquisa intitulada “Quais as principais Não-Conformidades no processo produtivo em sua empresa” (ver Apêndice 01), divulgada via Internet, através do *site* da empresa Anallystem Gestão em Produtividade (www.anallystem.com.br), de Curitiba, PR, nos meses de fevereiro a abril de 2.006, com seis emissões quinzenais de aproximadamente 8.000 e-mails de empresas do Paraná, Santa Catarina e São Paulo, para estimular a chamada para a resposta. Neste período de três meses, 304 participantes responderam a pesquisa, com o total de 1.171. não-conformidades, com a média de 3,85 não-conformidades por participantes.

As perguntas formuladas na pesquisa aos participantes foram (ver Apêndice 01):

- 01) Qual o seu setor (Informática, Qualidade, Direção, Administrativo, Financeiro,

Engenharia, PCP, Produção, Manutenção, Logística, Vendas, Marketing, outro) na Empresa?

- 02) Cite quais as principais não-conformidades que acontecem em seu setor (até 5)?

Com estes conceitos aplicados, o resultado da pesquisa foi:

4.1.4.1 Quantidade de respostas por Setor

No Quadro 22 e Figura 33 demonstram-se as quantidades e percentuais de respostas feitas por setores da empresa:

Setores	Quant	%
Informática	29	2,48
Qualidade	86	7,34
Direção	59	5,04
Administrativa	169	14,43
Financeira	45	3,84
Engenharia	93	7,94
PCP	108	9,22
Produção	291	24,85
Manutenção	88	7,51
Logística	95	8,11
Vendas	51	4,36
Marketing	57	4,87
TOTAL	1.171	100,00

Quadro 22 – Quantidade de repostas por Setor. Fonte: elaborado pelo Autor.

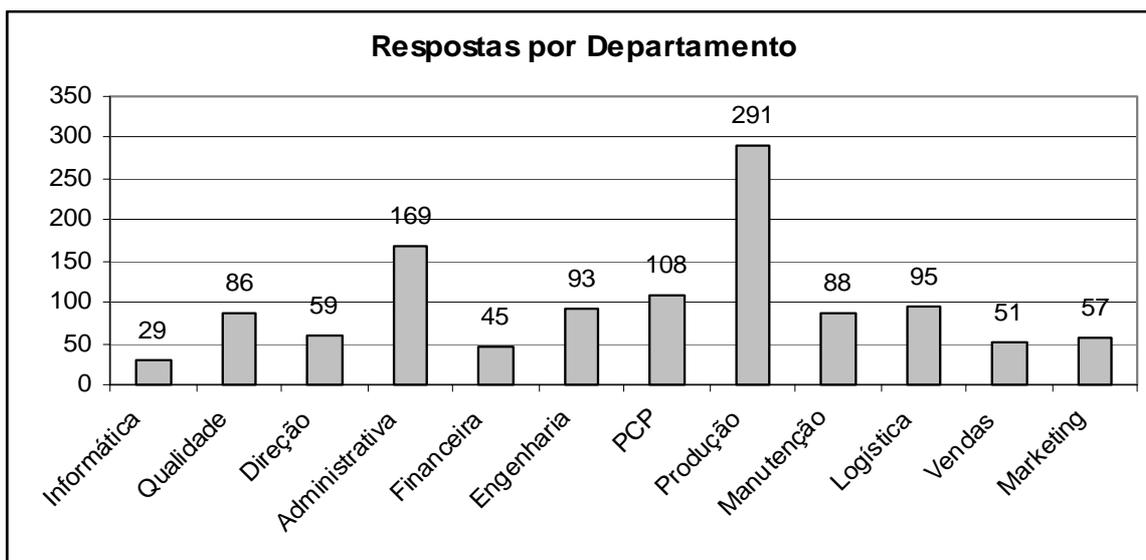


Figura 33 – Gráfico das Quantidades por Setor. Fonte: elaborado pelo Autor.

4.1.4.2 Não-conformidades na área da Diretoria/Informática

No Quadro 23 demonstram-se as quantidades e percentuais das principais não-conformidades que ocorrem no Setor de Informática da empresa:

Não-conformidades	Quant	%
Falta de compatibilidade do Sistema com os processos	7	24,14
Falta de informações aos usuários	5	17,24
Falta de treinamento aos usuários	5	17,24
Falta de Sistema Gerencial (BI)	4	13,79
Falta de segurança de TI	3	10,34
Erro no Banco de Dados (BD)	3	10,34
Sistema Aplicativo com problemas	2	6,90
TOTAL	29	100,00

Quadro 23 – Não-Conformidades na área da Diretoria/Informática. Fonte: elaborado pelo Autor.

4.1.4.3 Não-conformidades na área da Diretoria/Qualidade

No Quadro 24 demonstram-se as quantidades e percentuais das principais não-conformidades que ocorrem no Setor de Qualidade da empresa:

Não-conformidades	Quant	%
Falta de eliminação das perdas	20	23,26
Falta de ações de melhoria	17	19,77
Controle da Qualidade inadequado	15	17,44
Falta de eliminação das causas das perdas	14	16,28
Falta de aplicação das Ferramentas da Qualidade	12	13,95
Falta de Indicadores de Qualidade	8	9,30
TOTAL	86	100,00

Quadro 24 – Não-Conformidades na área da Diretoria/Qualidade. Fonte: elaborado pelo Autor.

4.1.4.4 Não-conformidades na área da Diretoria/Direção

No Quadro 25 demonstram-se as quantidades e percentuais das principais não-conformidades que ocorrem no Setor de Direção da empresa:

Não-conformidades	Quant	%
Falta de estratégias empresariais	9	15,79
Falta de participação da diretoria	8	15,25
Falta de novos negócios	7	13,56
Falta de objetivos empresariais	7	11,86
Falta de competitividade empresarial	6	11,86
Falta de investimento	6	10,17
Falta de diretrizes empresariais	5	10,17
Falta de parceiros estratégicos	5	8,47
Falta de tomada de decisão	4	8,47
Falta de um modelo de gestão	2	6,78
TOTAL	59	100,00

Quadro 25 – Não-Conformidades na área da Diretoria/Direção. Fonte: elaborado pelo Autor.

4.1.4.5 Não-conformidades na área da Diretoria Administrativa

No Quadro 26 demonstram-se as quantidades e percentuais das principais não-conformidades que ocorrem no Setor de Administrativo da empresa:

Não-conformidades	Quant	%
Conflitos funcionais	10	5,92
Falta de motivação funcional	9	5,33
Falta de supervisão	9	5,33
Ambiente funcional com problemas	8	4,73
Falta de comprometimento funcional	8	4,73
Falta de treinamento funcional	8	4,73
Alto índice de dores no corpo	7	4,14
Controles administrativos inadequados	7	4,14
Falta de conhecimento técnico	7	4,14
Falta de organização	7	4,14
Falta de tomada de decisão	7	4,14
Desempenho funcional inadequado	6	3,55
Falta de experiência funcional	6	3,55
Falta de planejamento	6	3,55
Falta de trabalho em equipes	6	3,55
Alto índice de absenteísmo	6	3,55
Falta de habilidades funcionais	6	3,55
Falta de liderança	5	2,96
Falta de solução de problemas	5	2,96
Alta rotatividade funcional	5	2,96
Falta de indicadores funcionais	4	2,37
Falta de procedimentos internos	4	2,37
Falta de segurança no trabalho	4	2,37
Alto índice de afastamento	4	2,37
Alto índice de horas extras	3	1,78
Falta de comunicação funcional	3	1,78
Falta de pessoal	3	1,78
Falta de disponibilidade funcional	2	1,18

Falta de integração funcional	2	1,18
Problemas com ergonomia	2	1,18
TOTAL	169	100,00

Quadro 26 – Não-Conformidades na área da Diretoria Administrativa. Fonte: elaborado pelo Autor.

4.1.4.6 Não-conformidades na área da Diretoria Financeira

No Quadro 27 demonstram-se as quantidades e percentuais das principais não-conformidades que ocorrem no Setor Financeiro da empresa:

Não-conformidades	Quant	%
Baixa lucratividade	11	24,44
Altos custos operacionais	7	15,56
Falta de recursos disponíveis	7	15,56
Controles financeiros inadequados	6	13,33
Compras não planejadas	4	8,89
Falta de indicadores financeiros	4	8,89
Falta de orçamentos	3	6,67
Falta de Sistema de Custeio	3	6,67
TOTAL	45	100,00

Quadro 27 – Não-Conformidades na área da Diretoria Financeira. Fonte: elaborado pelo Autor.

4.1.4.7 Não-conformidades na área da Diretoria Industrial/Engenharia

No Quadro 28 demonstram-se as quantidades e percentuais das principais não-conformidades que ocorrem no Setor de Engenharia da empresa:

Não-conformidades	Quant	%
Falta de melhoria nos processo	15	16,13
Falta de especificações técnicas	11	11,83
Falta de inovações no produto	10	10,75

Projeto inadequado	10	10,75
Falta de indicadores de produtos	9	9,68
Falta ou erro nos desenho de produtos	8	8,60
Baixa durabilidade do produto	8	8,60
Falta de protótipo de produto	7	7,53
Tempos-padrões inadequados	6	6,45
Baixa confiabilidade/desempenho do produto	5	5,38
Falta de tecnologia fabril	4	4,30
TOTAL	93	100,00

Quadro 28 – Não-Conformidades na área da Diretoria Industrial/Engenharia. Fonte: elaborado pelo Autor.

4.1.4.8 Não-conformidades na área da Diretoria Industrial/PCP

No Quadro 29 demonstram-se as quantidades e percentuais das principais não-conformidades que ocorrem no Setor de PCP da empresa:

Não-conformidades	Quant	%
Planejamento de produção inadequado	14	12,96
Produção sob pressão	13	12,04
Alto ciclo da produção	11	10,19
Programação da produção inadequada	11	10,19
Produção em excesso	10	9,26
Alto prazo de atendimento	9	8,33
Medições na produção inadequadas	9	8,33
Falta de equipamentos	8	7,41
Baixa capacidade realizada	7	6,48
Baixa capacidade fabril	6	5,56
Baixa capacidade efetiva	5	4,63
Falta de indicadores de planejamento	5	4,63
TOTAL	108	100,00

Quadro 29 – Não-Conformidades na área da Diretoria Industrial/PCP. Fonte: elaborado pelo Autor.

4.1.4.9 Não-conformidades na área da Diretoria Industrial/Produção

No Quadro 30 demonstram-se as quantidades e percentuais das principais não-conformidades que ocorrem no Setor de Produção da empresa:

Não-conformidades	Quant	%
Alto índice de erro de operação (defeitos)	25	8,59
Alto índice de retrabalho	20	6,87
Alto índice de desperdícios (perdas)	18	6,19
Baixa produtividade funcional	17	5,84
Baixo ritmo de produção	16	5,50
Processo fabril inadequado	15	5,15
Alto índice de refugo e sucata	14	4,81
Supervisão inadequada	13	4,47
Ambiente fabril inadequado	12	4,12
Espaço físico com problema	11	3,78
Baixa flexibilidade de produção	10	3,44
Controle da produção inadequado	10	3,44
Equipamentos inadequados	10	3,44
Falta de instruções operacionais	10	3,44
Muitas atividades repetitivas	10	3,44
Alto tempo de espera	9	3,09
Falta de pessoal	9	3,09
Funcionários inadequados	9	3,09
Alto tempo de processo	8	2,75
Disposição dos equipamentos inadequada	8	2,75
Falta de indicadores de produção	7	2,41
EPI's inadequados	7	2,41
Muitas atividades com esforço	7	2,41
Alto tempo de <i>Setup</i>	6	2,06
Falta de ferramentas	5	1,72
Muitas atividades monótonas	5	1,72
TOTAL	291	100,00

4.1.4.10 Não-conformidades na área da Diretoria Industrial/Manutenção

No Quadro 31 demonstram-se as quantidades e percentuais das principais não-conformidades que ocorrem no Setor de Manutenção da empresa:

Não-conformidades	Quant	%
Alto prazo de atendimento	11	12,50
Alto índice de equipamentos parados	9	10,23
Falta de manutenção corretiva	9	10,23
Controle da manutenção inadequado	8	9,09
Falta de indicadores de manutenção	8	9,09
Alto índice de equipamentos desregulados	7	7,95
Alto tempo médio de conserto	7	7,95
Falta de manutenção predial	6	6,82
Falta de equipamentos de metrologia	5	5,68
Falta de manutenção preditiva	5	5,68
Falta de manutenção preventiva	5	5,68
Baixo tempo médio entre falhas	4	4,55
Falta de manutenção TPM	4	4,55
TOTAL	88	100,00

Quadro 31 – Não-Conformidades na área da Diretoria Industrial/Manutenção. Fonte: elaborado pelo Autor.

4.1.4.11 Não-conformidades na área da Diretoria Industrial/Logística

No Quadro 32 demonstram-se as quantidades e percentuais das principais não-conformidades que ocorrem no Setor de Logística da empresa:

Não-conformidades	Quant	%
Alto índice de movimentação de material	8	8,42
Alto índice de materiais em excesso	7	7,37
Baixo índice de rotatividade do estoque	7	7,37
Logística interna inadequada	7	7,37

Alto índice de materiais faltantes	6	6,32
Alto prazo de entrega	6	6,32
Espaço físico (layout) inadequado	6	6,32
Alta frequência de inventário	5	5,26
Alta quantidade de estoque	5	5,26
Alto índice de materiais errados	5	5,26
Baixa frequência de entregas	4	4,21
Controles logísticos inadequados	4	4,21
Falta de indicadores logísticos	4	4,21
Logística externa inadequada	3	3,16
Alto índice de compras de material	3	3,16
Alto índice de movimentação funcional	3	3,16
Alto prazo de abastecimento de linha	3	3,16
Alto prazo de recebimento	3	3,16
Fornecedores inadequados	2	2,11
Matéria prima inadequada	2	2,11
Baixo índice de redução de estoque	2	2,11
TOTAL	95	100,00

Quadro 32 – Não-Conformidades na área da Diretoria Industrial/Logística. Fonte: elaborado pelo Autor.

4.1.4.12 Não-conformidades na área da Diretoria Comercial/Vendas

No Quadro 33 demonstram-se as quantidades e percentuais das principais não-conformidades que ocorrem no Setor de Vendas da empresa:

Não-conformidades	Quant	%
Alto tempo de pedido	7	13,73
Baixo índice de propostas realizadas	6	11,76
Preço de venda inadequado	6	11,76
Alto custo comercial	5	9,80
Alto tempo de proposta	5	9,80
Baixo índice de pedidos realizados	5	9,80

Falta de previsão de vendas	5	9,80
Alto tempo de negociação	4	7,84
Baixo índice de vendas realizadas	3	5,88
Baixo índice de visitas realizadas	3	5,88
Falta de indicadores de vendas	2	3,92
TOTAL	51	100,00

Quadro 33 – Não-Conformidades na área da Diretoria Comercial/Vendas. Fonte: elaborado pelo Autor.

4.1.4.13 Não-conformidades na área da Diretoria Comercial/Marketing

No Quadro 34 demonstram-se as quantidades e percentuais das principais não-conformidades que ocorrem no Setor de Marketing da empresa:

Não-conformidades	Quant	%
Alto custo de divulgação do produto	7	12,28
Alto índice de assistência técnica	5	8,77
Alto índice de concorrentes ativos	5	8,77
Alto índice de reclamação de clientes	5	8,77
Atendimento à cliente inadequado	4	7,02
Baixo índice de fidelização de clientes	4	7,02
Baixo índice de novos clientes	4	7,02
Baixo índice de novos produtos	4	7,02
Baixo índice de participação de mercado	4	7,02
Baixo índice de satisfação do cliente	3	5,26
Baixo índice de sugestões de melhoria	3	5,26
Baixo <i>mix</i> de produtos	2	3,51
Baixo valor agregado	2	3,51
Falta comunicação integrada	2	3,51
Falta de indicadores de Marketing	2	3,51
Imagem da empresa inadequada	1	1,75
TOTAL	57	100,00

Quadro 34 – Não-Conformidades na área da Diretoria Comercial/Marketing. Fonte: elaborado pelo Autor.

4.1.5 Definição do Fluxo dos Processos Produtivos

A empresa diagnosticada apresenta um número grande de processos diferentes, que dependem de qual o produto que está sendo produzido, pois a empresa trabalha com produtos sob-encomenda (70%) e produtos padrões (30%). Neste caso, a descrição destes processos de forma individualizada se torna praticamente inviável.

Para efeito da aplicação dos procedimentos, o fluxo do processo produtivo segue a definição sugerida na Figura 31, descrita no Item 3.1.5.

4.1.6 Elaboração dos Questionários

O questionário desenvolvido com vinte e quatro perguntas, uma para cada setor da área de produção, mais duas perguntas de caráter geral, conforme mostrado na íntegra no Apêndice 2, foi aplicado para vinte e quatro colaboradores de diversos setores que interagem diretamente com a produção no dia a dia (ver Item 3.1.6).

As perguntas formuladas foram:

- Como você considera o setor X (onde X é um dos vinte e quatro setores da empresa);
- Cite até cinco não-conformidades existentes no setor.

4.1.7 Tabulação dos dados coletados

Após a aplicação dos questionários, foram tabulados os dados que apresentaram os seguintes resultados (ver Item 3.1.7):

4.1.7.1 Tabulação dos dados dos setores por notas e médias

No Quadro 35 demonstram-se os totais e médias dos setores:

	Setores	Total	Média
1	Setor de Desenvolvimento de Produto	147	7,35
2	Setor de Desdobro	152	7,60
3	Setor do PCP	160	7,27
4	Setor do Corte	93	6,64
5	Setor da Estamparia Pesada	93	6,64
6	Setor da Estamparia Leve	95	6,79
7	Setor de Longarina	94	7,23
8	Setor de Perfiladeira	94	7,23
9	Setor da Solda Leve	73	7,30
10	Setor da Solda Pesada	101	6,73
11	Setor da Pintura	95	7,31
12	Setor da Montagem	59	7,38
13	Setor da Compras	104	6,93
14	Setor da Manutenção	99	6,60
15	Setor da Qualidade	62	6,89
16	Setor da Ferramentaria	79	7,90
17	Setor do Almoxarifado Produto Acabado	84	7,00
18	Setor de Almoxarifado Central	70	6,36
19	Setor da Expedição	115	7,67
20	Setor de Orçamento	71	7,89
21	Setor de Informática	171	8,55
22	Setor do Refeitório	128	8,00
23	Setor de Custos	76	7,60
24	Setor de Logística	67	6,70
	MÉDIA GERAL	99,25	7,23

Quadro 35 – Tabulação dos dados dos setores por notas e médias. Fonte: elaborado pelo Autor.

4.1.7.2 Tabulação dos dados dos setores por ordem de média

No Quadro 36 e Figura 34 demonstram-se os totais e médias dos setores classificado por ordem crescente de média:

	Setores	Total	Média
18	Setor de Almojarifado Central	70	6,36
14	Setor da Manutenção	99	6,60
4	Setor do Corte	93	6,64
5	Setor da Estamparia Pesada	93	6,64
24	Setor de Logística	67	6,70
10	Setor da Solda Pesada	101	6,73
6	Setor da Estamparia Leve	95	6,79
15	Setor da Qualidade	62	6,89
13	Setor da Compras	104	6,93
17	Setor do Almojarifado Produto Acabado	84	7,00
7	Setor de Longarina	94	7,23
8	Setor de Perfiladeira	94	7,23
3	Setor do PCP	160	7,27
9	Setor da Solda Leve	73	7,30
11	Setor da Pintura	95	7,31
1	Setor de Desenvolvimento de Produto	147	7,35
12	Setor da Montagem	59	7,38
2	Setor de Desdobro	152	7,60
23	Setor de Custos	76	7,60
19	Setor da Expedição	115	7,67
20	Setor de Orçamento	71	7,89
16	Setor da Ferramentaria	79	7,90
22	Setor do Refeitório	128	8,00
21	Setor de Informática	171	8,55
	MÉDIA GERAL	99,25	7,23

Quadro 36 – Tabulação dos dados dos setores por ordem de média. Fonte: elaborado pelo Autor.

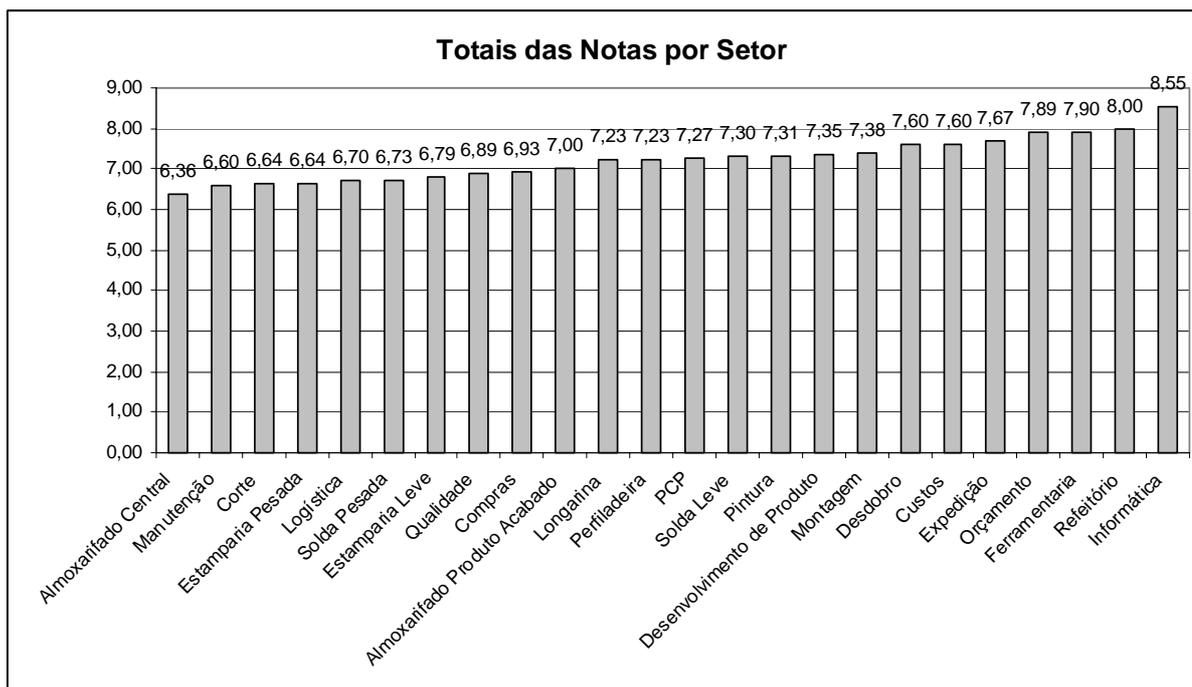


Figura 34 – Gráfico dos dados dos setores por ordem de média. Fonte: elaborado pelo Autor.

4.1.7.3 Tabulação das não-conformidades por setor

Nos Quadros 37 e 38 demonstram-se as respostas das não-conformidades por setor:

01) Não-conformidades do setor de DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO?

Não-conformidades	Quant	%
Falta de informação	10	45,45
Projeto inadequado	4	18,18
Prazo de atendimento	2	9,09
Erro de operação	2	9,09
Falta de conhecimento Técnico	2	9,09
Falta de treinamentos	1	4,55
Funcionário inadequado	1	4,55
TOTAL	22	100,00

Quadro 37 – Não-conformidades do setor 01. Fonte: elaborado pelo Autor.

02) Não-conformidades do setor de DESDOBRO?

Não-conformidades	Quant	%
Desdobro inadequado	14	50,00
Falta de informação	4	14,29
Falta de conhecimento Técnico	3	10,71
Prazo de atendimento	2	7,14
Processo inadequado	1	3,57
Falta de treinamento	1	3,57
Falta Supervisão	1	3,57
Funcionário inadequado	1	3,57
Sistema inadequado	1	3,57
TOTAL	28	100,00

Quadro 38 – Não-conformidades do setor 02. Fonte: elaborado pelo Autor.

A tabulação das perguntas “As não-conformidades por setor” na íntegra estão descritas no Apêndice 03. Para efeito deste trabalho serão apresentados somente os totais por setor, classificados por ordem decrescente de ocorrências, conforme representado no Quadro 39 e Figura 35:

	Setores	Quant	%
10	Solda Pesada	29	7,32
02	Desdobro	28	7,07
04	Corte	27	6,82
14	Manutenção	27	6,82
17	Almoxarifado Produto Acabado	23	5,81
01	Desenvolvimento de Produto	22	5,56
06	Estamparia Leve	22	5,56
11	Pintura	21	5,30
13	Compras	21	5,30
05	Estamparia Pesada	19	4,80
07	Longarina	18	4,55
18	Almoxarifado Central	17	4,29
08	Perfiladeira	14	3,54
09	Solda Leve	12	3,03

12	Montagem	12	3,03
16	Ferramentaria	12	3,03
19	Expedição	12	3,03
22	Refeitório	11	2,78
03	PCP	10	2,53
15	Qualidade	10	2,53
23	Custos	9	2,27
24	Logística	8	2,02
20	Orçamento	6	1,52
21	Informática	6	1,52
TOTAL		396	100,00

Quadro 39 – Totais das não-conformidades por setores. Fonte: elaborado pelo Autor.

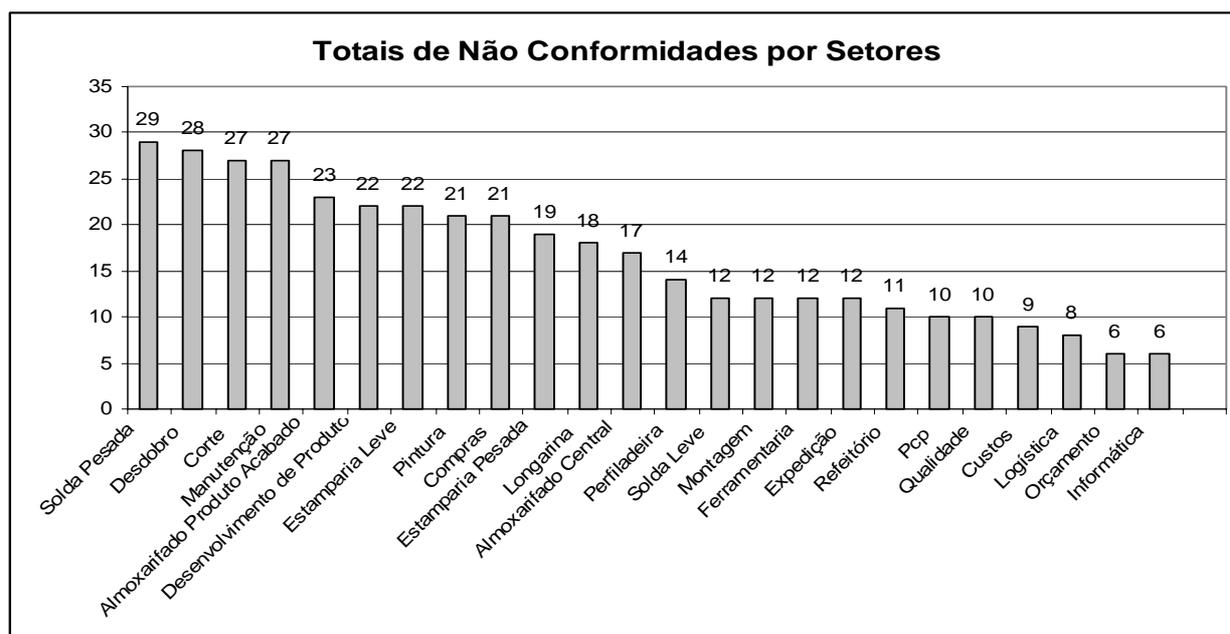


Figura 35 – Gráficos das Não-Conformidades por Setores. Fonte: elaborado pelo Autor.

4.1.7.4 Tabulação das Não-conformidades acumuladas

Neste caso, devem-se considerar as não-conformidades contidas nas perguntas de 01 até 24, que são relativas aos setores, e as das perguntas 25 e 26, que são relativas à empresa de um modo geral, conforme demonstrado no Quadro 40 e Figura 36:

Não-Conformidades Acumuladas	Quant	%
Falta de conhecimento Técnico	43	9,64
Prazo de atendimento	37	8,30
Erro de operação	35	7,85
Falta de comprometimento	31	6,95
Falta de treinamento	31	6,95
Falta de informação	27	6,05
Funcionário inadequado	27	6,05
Falta de organização	24	5,38
Falta de controle	22	4,93
Falta de planejamento	19	4,26
Processo inadequado	19	4,26
Falta de supervisão	17	3,81
Layout inadequado	17	3,81
Falta de trabalho em equipe	16	3,59
Desdobro inadequado	14	3,14
Cardápio inadequado	10	2,24
Falta de comunicação	9	2,02
Falta de manutenção	9	2,02
Instalações inadequadas	7	1,57
Falta de benefícios	6	1,35
Falta de material	6	1,35
Sistema inadequado	6	1,35
Projeto inadequado	5	1,12
Equipamentos inadequados	5	1,12
Falta de pessoal	4	0,90
TOTAL	446	100,00

Quadro 40 – Não-conformidades acumuladas. Fonte: elaborado pelo Autor.

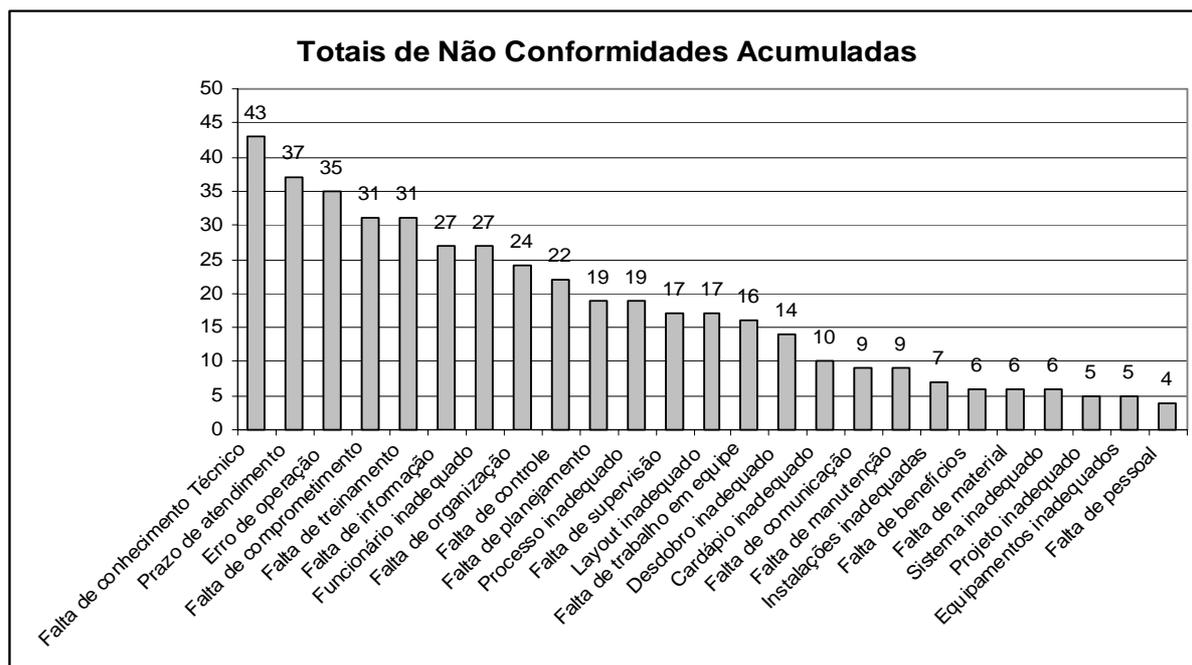


Figura 36 – Gráfico das não-conformidades acumuladas. Fonte: elaborado pelo Autor.

4.1.7.5 Criação da Matriz XY – Setor X Não-conformidade

No Quadro 41 demonstram-se a Matriz Setor X Não-conformidades, a partir dos dados de todos os setores pesquisados, contidos nas perguntas de 01 até 24 (ver Apêndice 02):

4.1.8 Análise dos dados

Os dados coletados e compilados no Item 4.1.7 sofreram quatro análises diferentes, conforme demonstrado a seguir:

- análise dos dados dos setores por ordem de média;
- análise dos dados das não-conformidades por setor;
- análise dos dados das não-conformidades acumuladas;
- análise cruzada através da Matriz XY – Setor X Não-conformidade.

4.1.8.1 A análise dos dados dos setores por ordem de média

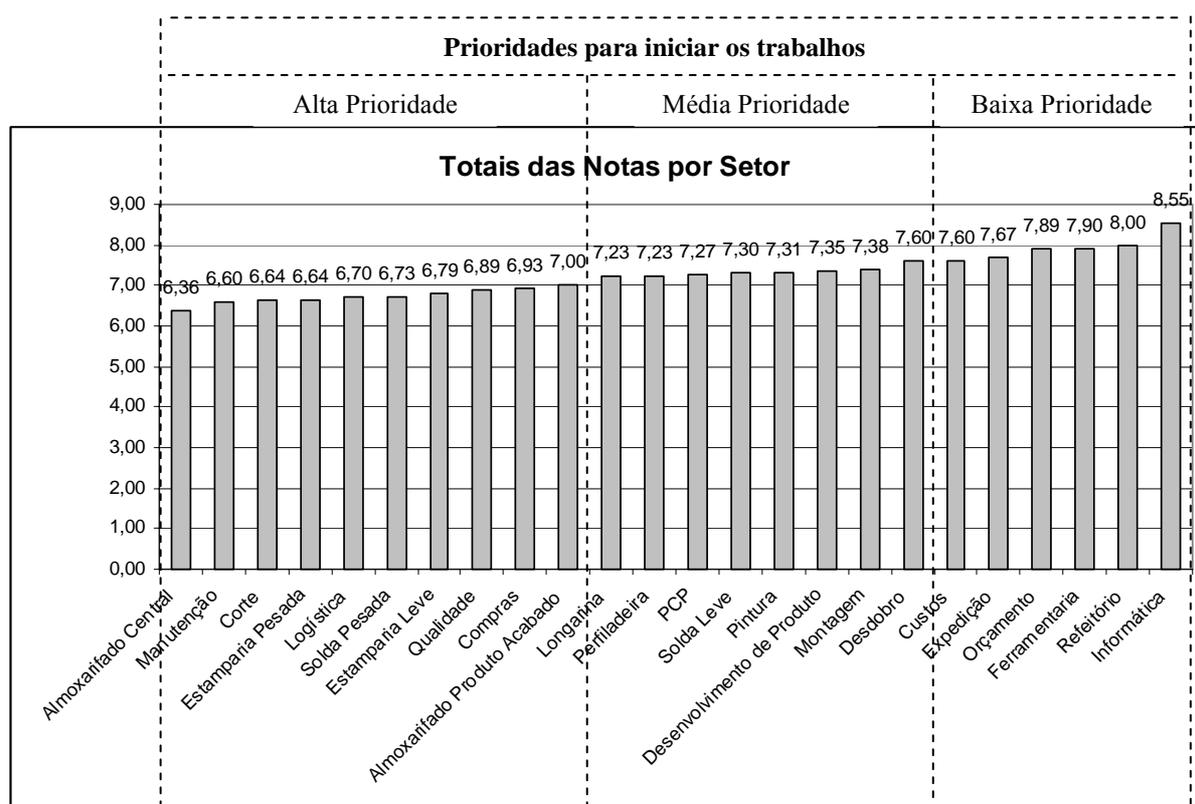


Figura 37 – Gráfico dos dados dos Setores por ordem de média. Fonte: elaborado pelo Autor.

Para a análise dos dados dos setores por ordem de média (ver Item 4.1.7.2), o critério adotado para a separação das prioridades alta, média e baixa nas análises dos dados foi da

definição de três faixas com a variação de $1/3$ (um terço) da amplitude dos percentuais encontrado (diferença entre o maior e o menor percentual). Para esta análise, a nota baixa significa que o setor tem muitos desvios e a nota alta significa que o setor tem menos desvios.

Neste caso, a amplitude dos percentuais é de 2,25 (8,55 – 6,30) e o $1/3$ desta amplitude é de 0,75, assim discriminados:

- **Alta prioridade (6,30 a 7,05)**, que indica pelos conceitos dos participantes, que os setores estão funcionando com muitos desvios aos padrões estabelecidos. Neste caso deve ser os primeiros a serem trabalhados;
- **Média prioridade (7,06 a 7,80)**, que indica pelos conceitos dos participantes, que os setores estão funcionando com poucos desvios aos padrões estabelecidos. Neste caso devem ser os segundos a serem trabalhados;
- **Baixa prioridade (7,81 a 8,55)**, que indica pelos conceitos dos participantes, que os setores estão funcionando dentro dos padrões estabelecidos. Neste caso devem ser os últimos a serem trabalhados.

4.1.8.2 A análise dos dados das não-conformidades por setores

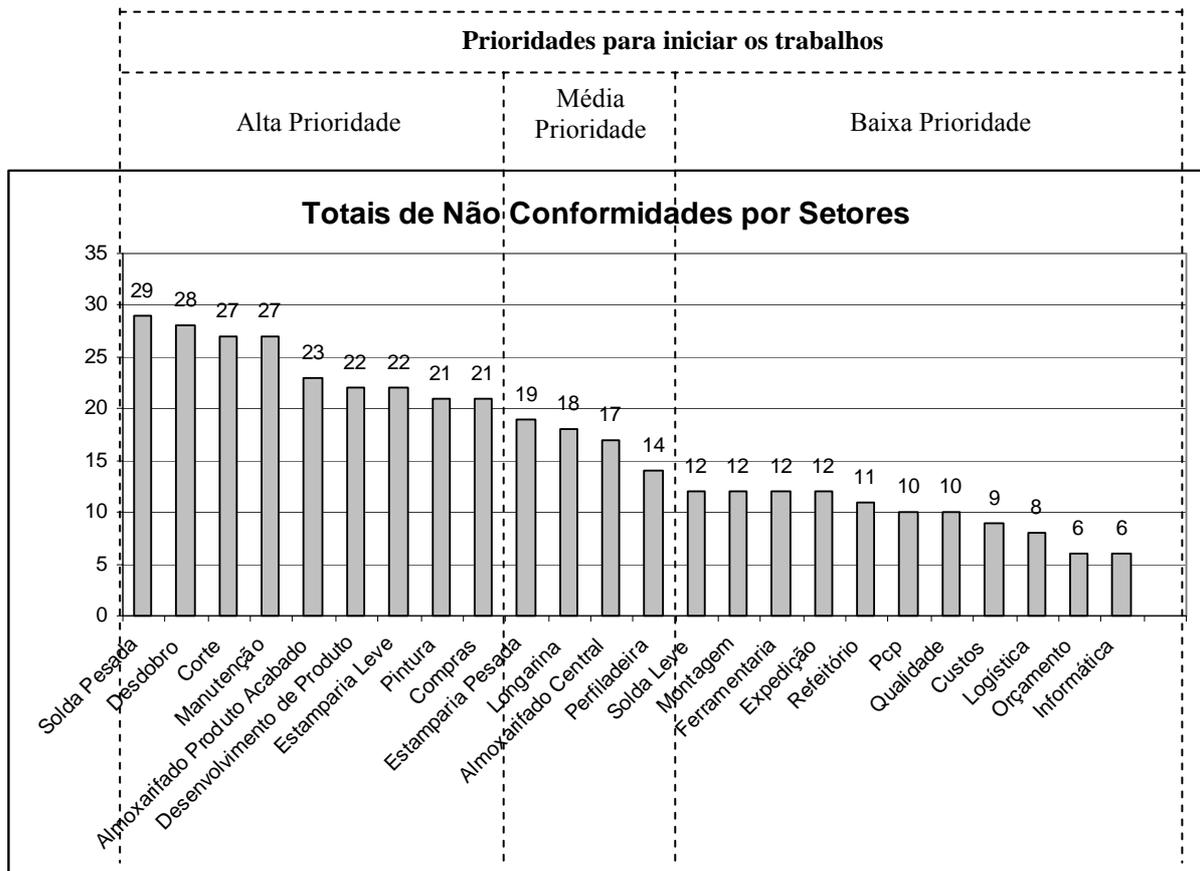


Figura 38 – Gráfico dos dados das não-conformidades por Setores. Fonte: elaborado pelo Autor.

Para a análise dos dados das não-conformidades por setores (ver Item 4.1.7.3 e Apêndice 02), o critério adotado para a separação das prioridades alta, média e baixa nas análises dos dados foi o da definição de três faixas com a variação de 1/3 (um terço) da amplitude dos valores encontrado (diferença entre o maior e o menor valor). Para esta análise, a nota alta significa que o setor tem muitos desvios e a nota baixa significa que o setor tem menos desvios.

Neste caso, a amplitude dos valores é de 23 (29 – 6) e o 1/3 desta amplitude é de 7,66, assim discriminados:

- **Alta prioridade (29,00 a 21,34)**, que indica pelos conceitos dos participantes, que os setores estão funcionando com muitos desvios aos padrões estabelecidos. Neste caso deve ser os primeiros a serem trabalhados;
- **Média prioridade (21,35 a 13,68)** que indica pelos conceitos dos participantes, que os

setores estão funcionando com poucos desvios aos padrões estabelecidos. Neste caso devem ser os segundos a serem trabalhados;

- **Baixa prioridade (13,69 a 6,00)**, que indica pelos conceitos dos participantes, que os setores estão funcionando dentro dos padrões estabelecidos. Neste caso devem ser os últimos a serem trabalhados.

4.1.8.3 A análise dos dados das não-conformidades acumuladas

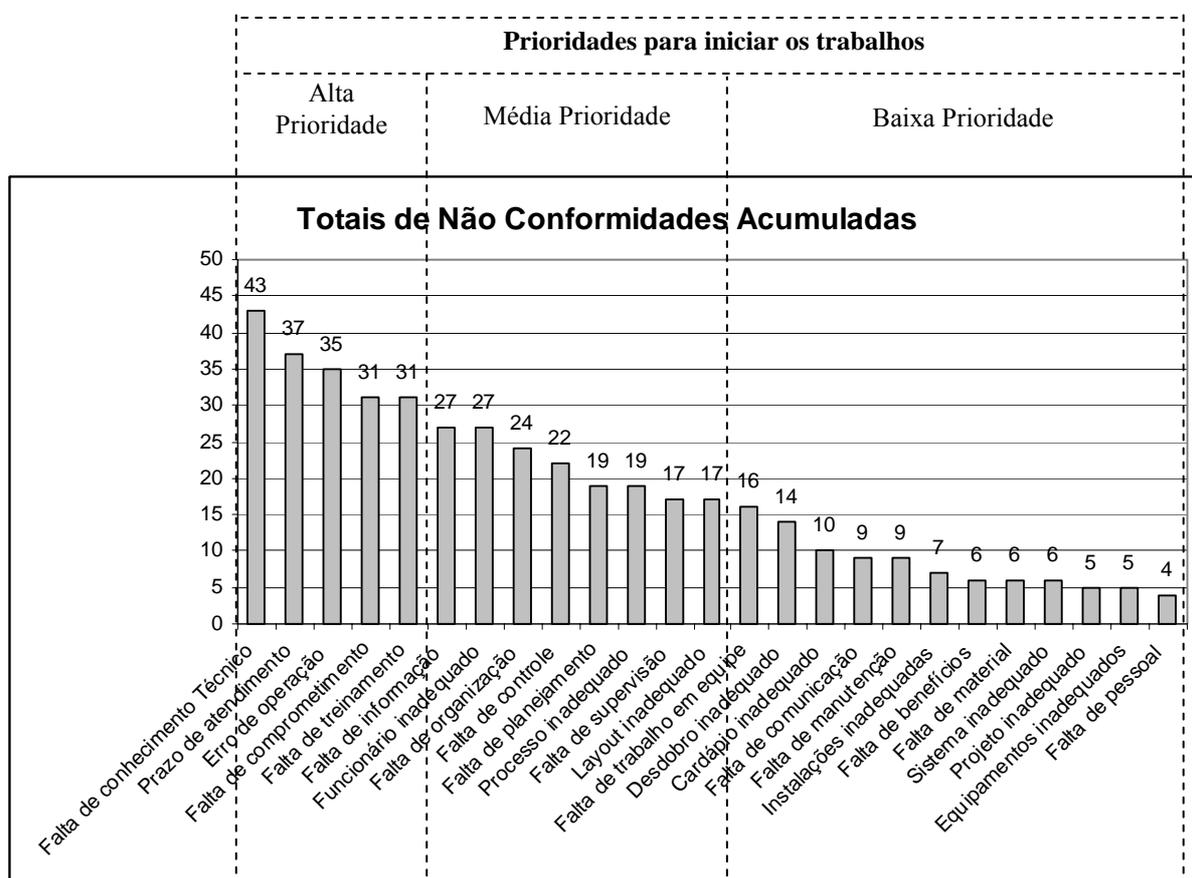


Figura 39 – Gráfico das não-conformidades acumuladas. Fonte: elaborado pelo Autor.

Para a análise das não-conformidades acumuladas (ver Item 4.1.7.4 e Apêndice 02), o critério adotado para a separação das prioridades alta, média e baixa nas análises dos dados foi da definição de três faixas com a variação de 1/3 (um terço) da amplitude dos valores encontrado (diferença entre o maior e o menor valor). Para esta análise, a nota alta significa que o setor tem

muitos desvios e a nota baixa significa que o setor tem menos desvios.

Neste caso, a amplitude dos valores é de 39 (43 – 4) e o 1/3 desta amplitude é de 13, assim discriminados:

- **Alta prioridade (43 a 30)**, que indica pelos conceitos dos participantes, quais as não-conformidades que estão acontecendo com maior frequência. Neste caso deve ser os primeiros a serem trabalhados;
- **Média prioridade (29 a 17)**, que indica pelos conceitos dos participantes, quais as não-conformidades que estão acontecendo com média frequência. Neste caso devem ser os segundos a serem trabalhados;
- **Baixa prioridade (16 a 4)**, que indica pelos conceitos dos participantes, quais as não-conformidades que estão acontecendo com baixa frequência. Neste caso devem ser os últimos a serem trabalhados.

4.1.8.4 Análise cruzada através da Matriz XY – Setor X Não-conformidade

A Matriz XY – Setor X Não-conformidade (ver Item 4.1.7.5), mostra em quais setores acontecem as não-conformidades encontradas, e sua quantidade de ocorrências por setor.

Para definir a prioridade das ações a serem implementadas foi criado o critério de peso, que é o resultado da diferença de 10 (nota máxima) com a nota que o setor recebeu, multiplicado pelas quantidades de ocorrências de não-conformidades no setor (*fórmula = (10 – nota do setor) * número de ocorrências*). De uma forma mais resumida, o setor que tiver a menor nota e mais ocorrências deve ter maior prioridade. Dentro deste contexto, o critério para definição do grau de prioridade sugerido é de dividir o maior peso existente por três e para cada 1/3 do maior peso fica definida como uma faixa de prioridade:

- **Alta prioridade (64 até 95)**, que indica pelos conceitos dos pesos, quais os setores que tem maiores pesos. Neste caso devem ser os primeiros a serem trabalhados;

- **Média prioridade (33 até 64)**, que indica pelos conceitos dos pesos, quais os setores que tem médios pesos. Neste caso devem ser os segundos a serem trabalhados;
- **Baixa prioridade (01 até 32)**, que indica pelos conceitos dos pesos, quais os setores que tem baixos pesos. Neste caso devem ser os últimos a serem trabalhados.

Desta forma, estabelece-se a priorização do setor para o início dos trabalhos, no plano de ações, conforme mostra o Quadro 42.

Perguntas	NOTAS		OCORRÊNCIAS		Prioridade	Falta de conhecimento Técnico	Frac. de atendimento	Erro de operação	Falta de comprometimento	Falta de treinamento	Falta de informação	Fundatório inadequado	Falta de organização	Falta de controle	Falta de planejamento	Processo inadequado	Falta de supervisão	Layout inadequado	Falta de trabalho em equipe	Desdoro inadequado	Cárdpio inadequado	Falta de comunicação	Falta de manutenção	Instalações inadequadas	Falta de benefícios	Falta de material	Sistema inadequado	Projeto inadequado	Equipamentos inadequados	Falta de pessoal			
	Total		%																														
	446	100	Total	%																													
25	Pontos Negativos da Empresa		25	5,61				1	3	2	2	2	2	2			2				3	3	5										
26	Principais Não Conformidades no Processo Produtivo		25	5,61		1	4	3	3	2				1	1	3		2				1		1	1	2							
10	101	6,73	29	6,50	95	2		5	1	2	5	1					3					4	3										
14	99	6,60	27	6,05	92	2	4		1	7	1	2			3		2				1	3							1				
4	93	6,64	27	6,05	91	2		2	3	1	1	5		5	6		1	1															
6	95	6,79	22	4,93	71	2		3	2	1	3	2	2	1	1		1	1	2									1					
17	84	7,00	23	5,16	69	2	2		1	1	2	1	4	4	1		2											2	1				
2	152	7,60	28	6,28	67	3	2		1	4	1	1		1	1		1			14							1						
13	104	6,93	21	4,71	64	2	9		1	1	2	1				1		1			2								1				
5	93	6,64	19	4,26	64	2		5	1	1			1	2			1	2	2			1						1					
18	70	6,36	17	3,81	62	3	2		2	2		2	1	3							2												
1	147	7,35	22	4,93	58	2	2		2	2	1	10	1														4						
11	95	7,31	21	4,71	57	2	2		4	3	2	2	2		1	1			1			1											
7	94	7,23	18	4,04	50	1		5	2			2	2			1	1	1	2										1				
8	94	7,23	14	3,14	39	1		1	2	1	2	1	1	1		1	1	1	1											1			
9	73	7,30	12	2,69	32	1		2	1	1		1	1	1		1	1	1	1														
12	59	7,38	12	2,69	32	4	1	1	1	1			1			2																	
15	62	6,89	10	2,24	31	4				1				1	1	1			1														
19	115	7,67	12	2,69	28	1			1	1			2	2	1		1										1	1	1				
3	160	7,27	10	2,24	27	1	4	1			1			2	2		1																
24	67	6,70	8	1,79	26				3						3	2																	
16	79	7,90	12	2,69	25		3			2				1	1		2	1											1	1			
22	128	8,00	12	2,69	24												1			10									1				
23	76	7,60	9	2,02	22	3					4					1		1											1				
20	71	7,89	6	1,36	13	2					1				1													2					
21	171	8,55	5	1,12	7		2				1								1										1				
Total					99	7,23	446	100	43	37	35	31	31	27	27	24	22	19	19	17	17	16	14	14	10	9	9	7	6	6	5	5	4

Quadro 42 – Matriz XY por prioridade. Fonte: elaborado pelo Autor.

4.1.9 Entrevistas

No decorrer da análise dos dados foram efetuadas diversas entrevistas com integrantes do processo produtivo, destacando o planejamento e controle da produção, qualidade, projetos de produtos e a produção propriamente dita.

4.1.10 Observações

No decorrer dos trabalhos foram efetuadas diversas observações com integrantes do processo produtivo, para complementar a análise dos dados e sustentar as conclusões efetuadas. Estas observações foram realizadas sem que o funcionário soubesse, para que o mesmo não fosse influenciado, objetivando avaliar como o mesmo executa suas atividades, como atende uma orientação de seus supervisores, como se comporta com seus colegas, como se comporta em seu posto de trabalho, qual o seu nível de comprometimento com a empresa, qual o seu grau de motivação, etc.

4.1.11 Resultado da análise dos dados

Considerando as análises dos dados tabulados e os objetivos e estratégias definidos pela empresa, o resultado da análise dos dados foi separado em quatro grupos, que são particulares para cada empresa, para possibilitar uma visualização mais detalhada das não-conformidades encontradas:

- Funcionários;
- Instalações e equipamentos;

- Processos;
- Gerenciamento.

4.1.11.1 Funcionários

Segundo Sousa et al (2001), o trabalho em equipe é um dos propulsores do processo da melhoria da qualidade nas organizações, com o destaque do comprometimento pessoal de todos os membros das equipes e a consciência destes a respeito do auto-crescimento e do desenvolvimento organizacional. Este comprometimento deriva do novo fundamento das atividades que se realizam nas organizações

Souza et al (2001) afirma que a interação entre os funcionários como equipe é importante para o entendimento conciso entre as partes e, por conseguinte, a possibilidade de que se consiga atender aos requisitos previamente esclarecidos, através de um novo cenário de mudanças das crenças e valores que permearam a cultura organizacional, fazendo com que estes colaboradores comprometidos identifiquem-se com os objetivos organizacionais, que atuem na empresa como seu próprio negócio, sintam-se satisfeitos com seu trabalho e orgulhosos de seu desempenho.

A autora salienta ainda que para alcançar as mudanças quanto ao estilo da administração, é essencial o trabalho em equipe e bons líderes de equipe unindo esforços consistentes e conhecimentos, além do engajamento completo de todos os funcionários, pois a transformação é da competência de todos. Desta forma, cada membro da equipe assume um grau de responsabilidade pela performance da empresa.

Souza et al (2001, p. 3) comenta ainda que a edição 2000 do Prêmio Nacional da Qualidade

“considera que o sucesso da organização depende do conhecimento, habilidades, criatividade e motivação da sua força de trabalho, ou seja, das pessoas que necessitam de um ambiente favorável ao pleno desenvolvimento de suas potencialidades. A promoção da participação das pessoas destaca-se como um elemento fundamental para a obtenção da sinergia entre equipes. Pessoas com habilidades e competências distintas formam

equipes de alto desempenho quando lhes é dada autonomia para alcançar objetivos bem definidos.

Quanto ao sistema de liderança, o PNQ leva em conta as necessidades de todas as partes interessadas. Os líderes devem buscar o comprometimento de todos no processo rumo a excelência do desempenho. Este sistema promove a lealdade e o trabalho em equipe baseada nos valores e na busca do atendimento dos propósitos comuns”.

Neste contexto foram separadas as seguintes não-conformidades em relação ao grupo de funcionários:

1. **Falta de conhecimento técnico** nos produtos e nos processos em função de funcionários novos ou mal preparados, dificultando os processos de melhoria, solução de problemas, interpretação de desenhos, leitura de especificações técnicas, produtividade operacional, qualidade operacional, recebimento e entrega de materiais, manutenção de equipamentos;
2. **Falta de atendimento** trazendo desperdícios, improdutividade, atraso nas entregas;
3. **Falta de organização** trazendo excesso de movimentação de pessoas e materiais, improdutividade operacional, desperdícios;
4. **Falta de comprometimento** dos funcionários da produção, aumentando os desperdícios de processo e material, diminuindo o cuidado com os equipamentos e instalações, diminuindo a improdutividade operacional;
5. **Falta de treinamento** dos funcionários, trazendo erros de operação, dificuldades na solução dos problemas, desperdícios de tempo e material, improdutividade operacional, inabilidade no processo;
6. **Falta de informações** para os funcionários, trazendo erros de operação, desperdícios de tempo e material, improdutividade operacional;
7. **Funcionário inadequado** trazendo erros de operação, desperdícios de tempo e material, improdutividade operacional, diminuindo o cuidado com os equipamentos e instalações, improdutividade operacional;
8. **Falta de trabalho em equipe** trazendo improdutividade operacional, dificuldade de entrosamento funcional;

9. **Cardápio inadequado** trazendo desmotivação funcional, falta de comprometimento, improdutividade;
10. **Falta de comunicação** trazendo erros de operação, desperdícios de tempo e material, improdutividade operacional;
11. **Falta de benefícios trazendo** desmotivação funcional, falta de comprometimento, improdutividade;
12. **Falta de pessoal** trazendo atrasos no processo produtivo, atendimento interno.

4.1.11.2 Instalações e equipamentos

Conforme Porto (2006), um dos grandes problemas enfrentados pelas empresas é encontrar a forma ideal de alocar seus recursos de transformação, com a maximização do aproveitamento de suas instalações, através da organização das máquinas, equipamentos, pessoas, informação e setores, objetivando implantar um fluxo contínuo do processo produtivo.

Para Villar (2004, apud PORTO, 2006) o objetivo de um layout é de

“aumentar o moral e satisfação no trabalho; incrementar a produção; reduzir as demoras; economizar o espaço; reduzir o manuseio; aumentar a utilização do equipamento, mão-de-obra e serviços; reduzir o material em processo; reduzir o tempo de manufatura e reduzir os custos indiretos. Além dos objetivos, o Arranjo Físico contempla alguns princípios fundamentais, tais como o da integração; da mínima distância; obediência ao fluxo de operações, evitando retrocessos, interrupções e cruzamentos na seqüência do fluxo produtivo; uso das três dimensões; satisfação e segurança e o princípio da flexibilidade”.

Para Porto (2006, p. 1) “para se alcançar um sistema de manufatura eficiente deve-se combinar quatro fatores: tecnologia de fabricação atualizada; um arranjo físico otimizado; mão-de-obra treinada e motivada e uma gerência de produção adequada”.

Neste contexto foram separadas as seguintes não-conformidades em relação ao grupo de instalações e equipamentos:

1. **Layout inadequado** trazendo demora nos processos, perda de tempo de produção, dificuldade de movimentação de pessoas e materiais, mudança de equipamentos,

manutenção de equipamento, operacionalização dos processos, improdutividade operacional;

2. **Instalações inadequadas** trazendo problemas de ergonomia (ruído, calor, vibração, gases, postura, Ler/Dort, segurança funcional, saúde funcional);
3. **Falta de equipamentos** trazendo atrasos no processo produtivo, atraso no prazo de entrega;
4. **Equipamentos inadequados** trazendo erros de operação, aumento nos desperdícios, desmotivação funcionais, perda de qualidade, improdutividade operacional.

4.1.11.3 Processos

Em seu artigo Santos et al (2003, p. 6) destaca que os resultados da Engenharia de Processos (EP) devem melhorar a relação das organizações com as necessidades de integração, dinâmica, flexibilidade e inovação, e que as mesmas devem buscar os seguintes resultados pela aplicação da EP:

1. uniformização de entendimentos sobre a forma de trabalho, através do uso dos modelos para a construção de uma visão homogênea do negócio;
2. melhoria do fluxo de informações por permitir com uso da modelagem de processos a identificação e conseqüente automatização do fluxo de informações;
3. padronização dos processos, uma vez que a descrição dos processos permite que os mesmos sejam padronizados em função da definição de um referencial de conformidade;
4. melhoria da gestão organizacional, o melhor conhecimento dos processos, associados aos indicadores, possibilita o aprimoramento da gestão organizacional;
5. aumento da conceituação organizacional sobre processos. Sobre este resultado, a conceituação atua como vetor chave para a eficácia e efetividade da ação de EP e, assim, gera desenvolvimento e aprimoramento organizacional; e
6. redução de tempo e custos dos processos. Este resultado, com enfoque econômico/financeiro sem dúvida o mais procurado pela EP.

Grover & Kettinger (2000, apud SANTOS, 2003) apresenta os seguintes principais resultados da implementação da EP na empresa: redução de custo, redução no tempo de atravessamento de produtos, aumento na satisfação de clientes, aumento da produtividade do trabalhador e redução de defeitos.

Para Santos et al (2003, p. 6) em relação às falhas, há significativa necessidade de conhecimentos, a gestão da mudança e a gestão de projeto (integração do projeto e comunicação), além de outras causas tais como:

1. falta de apoio da alta gestão, a falta de comunicação no projeto e falta de conhecimento e gestão da TI;
2. a mal atendida necessidade de tecnologias para sustentar às infra-estruturas sociais, da qualidade, de suporte, do negócio, de informação; e as infra-estruturas técnicas e para inovação e assim reduzir riscos, acelerar a inovação e melhorar os resultados de projetos;
3. a falta de recursos humanos, gestão do projeto, gestão da mudança, planejamento tático, delineamento do processo, planejamento estratégico, tempo disponível, e competência tecnológica;
4. as falhas na modelagem e integração empresarial como o alto custo, tamanho e duração do projeto, complexidade e suporte da gestão.

Neste contexto foram separadas as seguintes não-conformidades em relação ao grupo de processos:

1. **Processos inadequados** trazendo erros na operação, desperdícios, retrabalhos, excesso de movimentação de pessoas e material, improdutividade, desmotivação funcional;
2. **Erros de operação** trazendo erros na operação, desperdícios, retrabalhos, excesso de movimentação de pessoas e material, improdutividade, desmotivação funcional;
3. **Desdobro inadequado** trazendo erros na operação, desperdícios, retrabalhos, improdutividade, desmotivação funcional;
4. **Projeto inadequado** trazendo erros na operação, desperdícios, retrabalhos, improdutividade, desmotivação funcional.

4.1.11.4 Gerenciamento

Utilizar uma metodologia adequada para o gerenciamento das atividades da empresa, principalmente nas atividades industriais, auxilia o cumprimento de objetivos, prazos e orçamento. Esta metodologia pode ser um simples cronograma de atividades, até mesmo um gerenciamento mais técnico como um gerenciamento de projetos. Considerando que a Empresa XYZ (ver Item

4.1.1) trabalha com setenta por cento de suas vendas na modalidade sob encomenda e que cada venda é um projeto novo e específico para cada um dos clientes, é importante que o gerenciamento seja executado com as técnicas de gerenciamento de projetos.

Para Cleland e Ireland (2002, apud VILELA JUNIOR et al, 2006, p. 1), o gerenciamento de projetos

“permite um melhor planejamento e controle, auxilia na redução de retrabalho, fornece maior *feedback* para a equipe e para as organizações, reduz riscos, estima necessidade de pessoal e apóia seu gerenciamento, reduz o estresse dos recursos humanos, permite um gerenciamento de mudanças mais efetiva e melhor produtividade”.

Para o *Project Management Institute* - PMI (2004), projeto é um esforço temporário, com início e fim bem definidos, empreendido para criar um bem, serviço ou resultado exclusivo, que não será caracterizado como uma simples replicação de algo que já existe. Por temporário entende-se que o empreendimento, desde o momento de sua concepção, já tem uma data de término planejada e trabalha-se com o propósito de se conseguir atingir o objetivo nesta data.

Vilela Junior (2006, p. 2) enfatiza que

“a criação de algo novo não é fácil de ser gerenciado. A gestão sobre os recursos envolvidos neste empreendimento possui características aparentemente antagônicas como: criatividade e a pressão do tempo para se chegar a um resultado, a novidade e a inexperiência no desenvolvimento específico, a incerteza e a necessidade de resultados financeiros. Como fazer com que estas necessidades paradoxais sejam atingidas é uma questão importante”.

Para Cleland e Ireland (2002, apud VILELA JUNIOR et al, 2006, p. 3)

“os principais benefícios de um gerenciamento de projetos são: priorizar tarefas, controlar o andamento do projeto através de registros e controle, proporcionar uma melhor comunicação e informações para os envolvidos, estimar as necessidades de recursos, identificar com rapidez problemas e riscos, definir claramente e logo no início o escopo do trabalho, delinear metas e medidas de sucesso para cada projeto e fornecer ferramentas para comparação entre o planejado e o realizado”.

De acordo com o PMI (2004), o gerenciamento de projetos é dividido em nove áreas de conhecimento necessárias e complementares, que são:

1. **integração:** processos e atividades que integram os elementos do gerenciamento de projetos;
2. **escopo:** processos que verificam a inclusão de todo o trabalho necessário e nada mais, para que o projeto seja concluído com sucesso;
3. **tempo:** processos relativos ao término, no prazo correto, do projeto;
4. **custo:** processos relativos ao término do projeto dentro do orçamento aprovado;
5. **qualidade:** processos envolvidos na garantia de que o projeto satisfará os seus objetivos;

6. **recursos humanos:** processos para organização e gerenciamento da equipe do projeto;
7. **comunicações:** processos relativos à geração, coleta, disseminação, armazenamento e destinação oportuna e adequada das informações do projeto;
8. **riscos:** processos relativos à realização do gerenciamento de riscos de um projeto e
9. **aquisições:** processos de compra e aquisições e do gerenciamento de contratos.

Neste contexto foram separadas as seguintes não-conformidades em relação ao grupo de gerenciamento:

1. **Falta de controle** trazendo improdutividades operacionais, faltas de padrões de qualidade, erros de inventários, erros de operação;
2. **Falta de planejamento** trazendo excesso de movimentação de pessoas e materiais, improdutividade operacional, desperdícios, retrabalho, atraso no atendimento;
3. **Falta de supervisão** trazendo falta de comprometimento funcional, falta de informação, falta de organização, falta de planejamento, falta de trabalho em equipe, erro de operação, improdutividade, retrabalho;
4. **Falta de manutenção** trazendo equipamentos parados, equipamentos desregulados, equipamentos inoperantes, improdutividade, desperdícios;
5. **Sistema de informática inadequado** trazendo falta de controle, falta de informação, falta de planejamento, falta de supervisão;
6. **Falta de material** trazendo atraso na entrega, interrupção no processo, improdutividade.

4.1.12 Plano de ação

As propostas para a definição do plano de ação devem ser discutidas com a equipe formada por integrantes da empresa (ver Item 4.1.2), com a participação da diretoria e baseiam-se nos objetivos, estratégias e nas prioridades estabelecidas pela empresa. Neste caso, foram divididas em duas etapas, a primeira com execução a curto prazo e a segunda com execução a médio prazo.

4.1.12.1 Proposta de plano de ação – 1ª. etapa

Considerando os dados levantados descritos no Item 4.1.11, sugerem-se as seguintes ações a serem implementadas na produção, que, quando implantadas, diminuirão ou até mesmo eliminarão as não-conformidades identificadas.

1. **Criação do cargo de gerente de produção**, que será responsável pelo PCP, Produção, Manutenção. Terá uma função gerencial-estratégica.
2. **Criação do cargo de monitor de setor**, que será o responsável pelo andamento, controle e resultados de cada um dos setores: corte, estamparia leve, estamparia pesada, solda, pintura, perfiladeira, pintura e expedição. Terá uma função de controle.
3. **Criação do cargo de controle da qualidade**, que será o responsável pelo controle de qualidade dos produtos. Terá uma função de controle.
4. **Capacitação dos gerentes**, coordenadores e monitores em diversos temas;
5. **Conscientização para funcionários** (chão de fábrica) em diversos temas ligados em motivação, comprometimento, equipes, qualidade, etc.
6. **Desenvolvimento de controle fabril** através de indicadores para o gerenciamento da produtividade operacional de cada setor;
7. **Desenvolvimento de painéis visuais (*Andon*)** para os controles dos setores;
8. **Desenvolver a revisão e racionalização dos processos industriais**;
9. **Desenvolver a cronoanálise e ajustes dos tempos-padrão** periodicamente em todos os processos, considerando uma melhoria em função do treinamento e supervisão.
10. **Desenvolver o balanceamento da linha de produção**, que depende da nova versão do sistema Datasul;
11. **Projeto de novo layout da fábrica** em função das disposições inadequada dos equipamentos na planta;
12. **Desenvolver o PCP**, que será o responsável pelo planejamento, programação e controle da produção, com a utilização do sistema informatizado;

13. **Desenvolver a Manutenção**, que será responsável pela manutenção corretiva, preventiva, preditiva e predial da empresa.
14. **Capacitação dos diretores e gerentes** para o desenvolvimento do Planejamento Estratégico;
15. **Desenvolver o Planejamento Estratégico da Empresa** para traçar objetivos de médio e longo prazo da fábrica.

4.1.12.2 Proposta de plano de ação – 2ª. etapa

Outras sugestões a serem implementadas em uma segunda etapa:

16. **Desenvolver orçamento e custos** com a aplicação da metodologia apropriada para orçamentação, custeamento e lucratividade por projetos;
17. **Desenvolver o monitoramento dos clientes**, objetivando uma resposta dos mesmos em relação ao produto adquirido e fortalecer o relacionamento com os mesmos;
18. **Coleta eletrônica de dados**, objetivando interligar de forma *on-line* as informações ocorridas no chão de fábrica para dinamizar o processo de tomada de decisão:

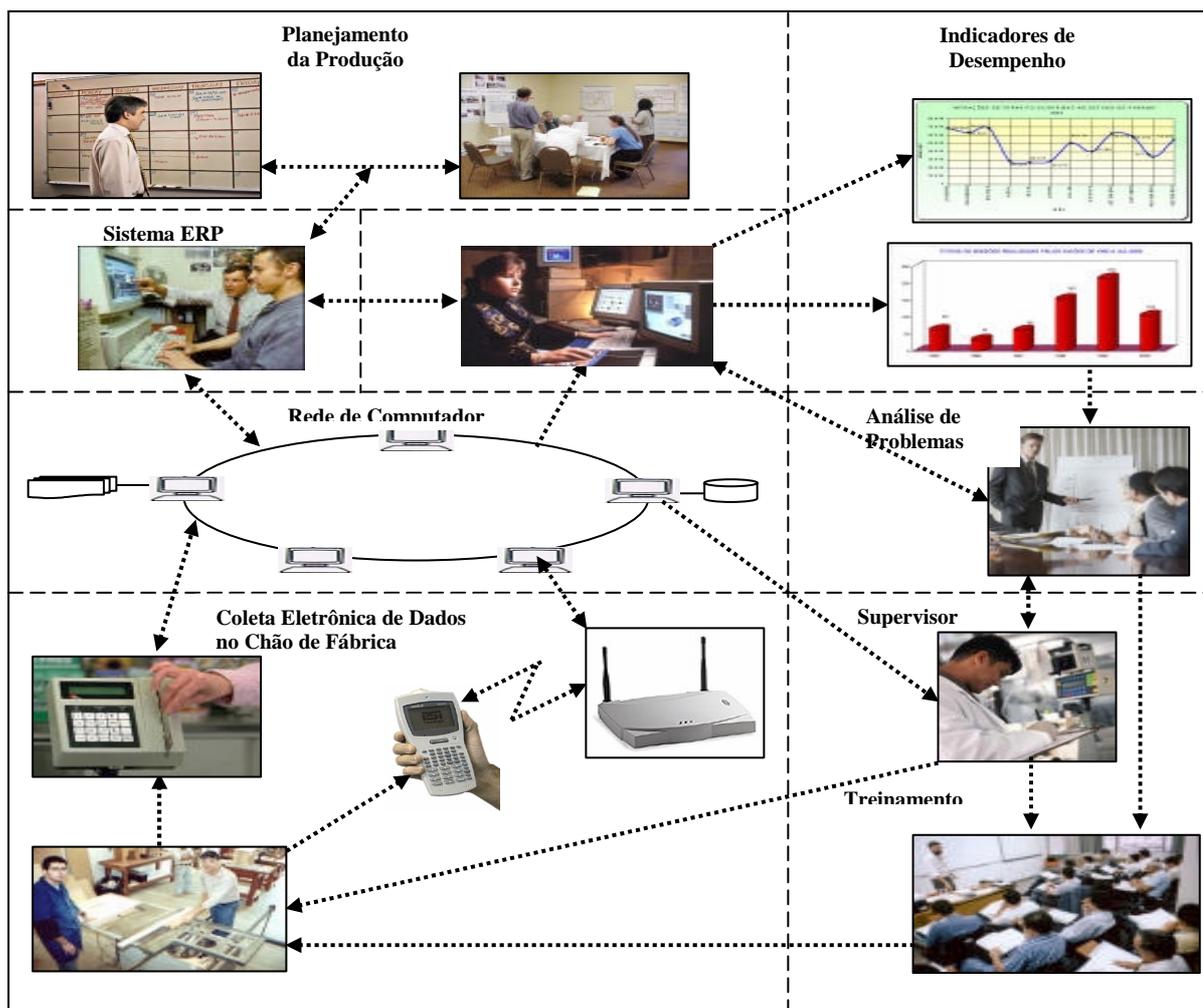


Figura 40 – Fluxo da coleta eletrônica de dados. Fonte: elaborado pelo Autor.

4.1.12.3 Cronograma do plano de ação

Para atingir estes objetivos, propõem-se que sejam desenvolvidas as seguintes atividades, apresentadas no Quadro 43:

Etapa	Atividades	Dias
1	Revisão do modelo de Gestão e definição dos cargos e funções (itens 1, 2 e 3)	8
2	Capacitação dos gerentes, coordenadores e monitores (itens 4 e 5)	
	Desenvolvimento de Equipes de Alto Desempenho	2
	Habilidades Gerenciais	1

	Gerência de Conflitos	2
	Motivação Funcional	1
	Integração e Comprometimento	2
	Técnicas de Resolução de Problemas - MASP	4
	Ferramentas da Qualidade	2
	Planejamento e Controle da Produção	4
	5S's	1
	Qualidade Total	1
	Melhoria Contínua	1
	Custos da Não Qualidade	2
	Custos Industriais	4
	Indicadores Industriais	4
	Manutenção Industrial	2
3	Desenvolvimento de controle fabril e painéis visuais (itens 6 e 7)	16
4	Desenvolver a revisão e racionalização dos processos industriais (item 8)	8
5	Desenvolver a cronoanálise e ajustes dos tempos-padrão (item 9)	18
6	Desenvolver o balanceamento da linha de produção (item 10)	12
7	Projeto de novo layout da fábrica (item 11)	8
8	Desenvolver o PCP e Manutenção (itens 12 e 13)	12
9	Desenvolver o Planejamento Estratégico da Empresa (itens 14 e 15)	12
TOTAL	(OBS: cada dia de trabalho corresponde a 8 horas de atividades)	127

Quadro 43 – Cronograma de ação. Fonte: elaborado pelo Autor.

O prazo sugerido para o desenvolvimento das atividades será de 8 meses (oito) a contar do início dos trabalhos e os 127 (cento e vinte e sete) dias de atividades distribuídos neste período conforme as necessidades do projeto.

4.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O CAPÍTULO

Com a aplicação dos procedimentos para rastreabilidade das não-conformidades no processo produtivo na Empresa XYZ, conforme descrito no Item 4.1, conclui-se que:

- as não-conformidades pesquisadas e estruturadas no Banco de Dados (ver Item 4.1.4) serviram como base para a aplicação deste trabalho;
- as etapas definidas no Item 4.1 apresentaram-se como um caminho lógico e eficaz no desenvolvimento dos trabalhos na Empresa XYZ, facilitando as atividades desde o seu início, o conhecimento da empresa, até o seu final, com a elaboração do plano de ações;
- a partir da coleta, da tabulação e da análise dos dados (ver Itens 4.1.7 até 4.1.11) obtidos através dos questionários, das entrevistas e das observações ficou evidenciado que os dados mostraram, de forma prática, a situação da empresa em relação as não-conformidades existentes;
- a partir dos dados obtidos, a estruturação de um plano de ação (ver Item 4.1.12) para conter as não-conformidades existentes, através de ações corretivas e preventivas, ficou mais claro e objetivo.

Com a execução deste plano de ação (ver Item 4.1.12), resultado final da implementação dos procedimentos para rastreabilidade das não-conformidades no processo produtivo, tem-se a perspectiva dos seguintes principais benefícios para a empresa:

- reduzir os custos internos e externos;
- aumentar a capacidade operacional da produção;
- aumentar a produtividade interna;
- aumentar a qualidade dos produtos;
- diminuir e controlar as não-conformidades existentes;

- aumentar a capacidade de negócios com os clientes atuais e os potenciais;
- aumentar o mercado existente;
- aumentar os resultados da empresa;
- consolidar a liderança do mercado.

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Neste último capítulo, serão feitas as considerações finais desta dissertação, relacionando o que foi abordado com a proposta inicial apresentada. Serão identificados os pontos fortes e os pontos fracos dos procedimentos para rastreabilidade das não conformidades no processo produtivo apresentado e, por ultimo, serão apresentadas sugestões para novas pesquisas referentes ao tema.

5.1 CONCLUSÕES

O objetivo principal deste trabalho, elaborar os procedimentos para rastreabilidade (levantamento, identificação, mapeamento, dimensionamento, criação de estratégias, implementação de ações, correções e validações) das não-conformidades no processo produtivo, foi atingido, pois a aplicação destes procedimentos na Empresa XYZ (ver Item 4.1), estruturada de acordo com a seqüência de atividades definidas no Item 3.1 (as etapas dos procedimentos) demonstrou sua viabilidade prática em sua implementação.

Os objetivos específicos propostos pelo trabalho também foram atingidos, conforme mostra as seguintes conclusões:

- as bases teóricas para a realização da pesquisa, relacionando os conceitos, princípios, pensamento e ferramentas da qualidade foram concluídas, conforme consta no referencial teórico (ver Item 2);
- a pesquisa quantitativa em relação às não-conformidades existentes no processo produtivo para formatação de um Banco de Dados de Não-Conformidades foi executada com sucesso conforme detalhado no Item 4.1.4;
- o detalhamento das etapas necessárias para a estruturação e aplicação dos procedimentos foi definido e aplicado no Item. 4.1 com sucesso;

- a aplicação dos procedimentos em uma empresa de médio porte do ramo industrial metalúrgico foi realizada com a empresa XYZ (ver Item 4.1);
- os dados coletados e compilados na aplicação dos procedimentos foram conclusivos em sua análise (ver Itens 4.1.7 e 4.1.8);
- o plano de ações de melhorias, definindo ações corretivas e preventivas para conter as não-conformidades existentes foi detalhado, mas não foi executado pela Empresa XYZ, que aguarda outras decisões estratégicas para o seu início efetivo (ver Item 4.1.12);
- os resultados do plano de ações de forma permanente, aplicando os procedimentos por período semestrais para verificar se as ações corretivas e preventivas foram eficazes, não foi realizado, pois dependem da execução do plano de ações, que aguarda decisões para seu início.

Desta forme, conclui-se que os procedimentos para rastreabilidade das não-conformidades no processo produtivo propostos são viáveis em sua aplicação e contundente em seus resultados.

5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Conforme descrito do Item 1.4 (delimitação do trabalho), no desenvolvimento deste trabalho não foram abordados os questionamentos 5 e 6 (Qual o custo das não-conformidades? e Quais são as causas destas não-conformidades?) e neste contexto, sugere-se para ampliação e complementação destes procedimentos, o desenvolvimento de novo trabalho visando responder a estes questionamentos.

Determinar os custos das não-conformidades existentes será de fundamental importância para a empresa definir a estratégia de utilização de recursos financeiros para o saneamento das mesmas.

Encontrar as causas das não-conformidades existentes proporcionará para a empresa uma visão mais detalhada do que efetivamente está acontecendo, contribuindo para que esforços e recursos sejam mais precisamente utilizados.

Considerando o excesso de trabalho manual no processamento dos dados, tais como: coleta de dados, digitação, tabulação, entre outros, sugerimos também, a estruturação de um software aplicativo para otimizar esta manipulação, além da possibilidade de compartilhamento dos dados através de um banco de dados único de forma integrada e corporativa.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Luis César G. de. **Organização, Sistemas e Métodos e as modernas ferramentas de gestão organizacional**. São Paulo: Atlas, 2001.

ARAUJO, Luis César G. de. **Organização, Sistemas e Métodos e as tecnologias de Gestão Organizacional**. Segunda edição. São Paulo: Atlas, 2006.

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

CAMPO, Vicente Falconi. **TQC – Controle da Qualidade Total no estilo japonês**. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 1999.

CAMPO, Vicente Falconi. **TQC – Controle da Qualidade Total no estilo japonês**. Nova Lima-MG, INDG: 2004.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. Sexta edição. Rio de Janeiro, Campus: 2000.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração estratégica. Em busca do desempenho superior. Uma abordagem além do Balanced Scorecard**. São Paulo: Saraiva, 2003.

CLELAND, David I.; IRELAND, Lewis R. **Gerência de Projetos**. Rio de Janeiro: Reichmann e Affonso, 2002.

CORRÊA, Henrique; GIANESI, Irineu. **Just InTime, MPRII e OPT. Um enfoque estratégico**. São Paulo: Atlas, 1993.

CROSBY, Philip B. **Qualidade é Investimento. A arte de garantir a qualidade**. Tradução Áurea Weisenberg. Sétima edição. Rio de Janeiro: José Olympio, 1999.

CRUZ, Tadeu. **Workflow: a tecnologia que vai revolucionar processos**. Segunda edição. São Paulo: Atlas, 2000.

DELLARETTI Filho, Osmário. **As Sete Ferramentas do Planejamento da Qualidade**. Belo Horizonte. Fundação Christiano Ottoni, 1996.

DEMING, W. Edwards. **Saia da Crise. As 14 lições definitivas para controle de qualidade**. São Paulo. Futura, 2003.

FEIGENBAUM, Armand V. **Controle da Qualidade Total. Gestão e Sistemas.** Tradução Regina Cláudia Loverri; rev. técnica José Carlos de Castro Waeny. V.1. São Paulo: Makron Books, 1994.

FEIGENBAUM, Armand V. **Controle da Qualidade Total.** Estratégias para o gerenciamento e tecnologia da qualidade Tradução Regina Cláudia Loverri; rev. técnica José Carlos de Castro Waeny. V.2. São Paulo: Makron Books, 1994.

GARVIN, David A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva.** Quarta reimpressão. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

GROVER, V. & W.R. KETTINGER *Process Think: Winning Perspectives For Business Change in the Information Age*, Idea Group Inc. Hershey. 2000.

ISHIKAWA, Kaoru. **Controle de qualidade total: a maneira japonesa.** Rio de Janeiro: Campus, 1993.

JURAN, J. M. **A Qualidade desde o projeto. Os novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços.** Reimpressão 2004. São Paulo: Pioneira, 1992.

JURAN, J. M.; GRZYNA, Frank M. **Controle da Qualidade.** Tradução Maria Cláudia de Oliveira Santos, revisão técnica TQS Engenharia. São Paulo: Makron Books, 1991.

MARANHÃO, Mauriti. **ISO Série 9000. Manual de implementação. Versão 2000.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

MIYAUCHI, I. JUSE – *Japaneses Union of Scientists and Engineers.* Contatos Pessoais de Vicente Falconi Campos. Belo Horizonte: Abril de 1992.

NORMA ISO 9000 (*International Organization for Standardization*), Edição 2000.

OLIVEIRA, Otávio J. **Gestão da Qualidade. Tópicos avançados.** São Paulo: Pioneira Thomson, 2006.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Administração de processos: conceitos, metodologia e prática.** São Paulo: Atlas, 2006.

PALADINI, Edson Pacheco. **Avaliação Estratégica da Qualidade.** São Paulo: Editora Atlas, 2002.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade. Teoria e Prática.** Segunda edição. São Paulo: Atlas, 2004.

PMI - Project Management Institute. *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK)*. 3rd. Edition. Newton Square, PA, US: Project Management Institute, 2004.

PORTER, Michael E. **Estratégia Competitiva. Técnicas para análise de indústrias e da concorrência.** Décima oitava edição. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

PORTER, Michael E. **Vantagem competitiva. Criando e sustentando um desempenho superior.** Vigésima sétima edição. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PORTO, Elisângela Silva. **Análise do fluxo produtivo como base para diagnóstico do Arranjo Físico – um estudo de caso.** XIII SIMPEP, SP, Brasil, Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/upload/447.pdf>, acessado em: 01 fevereiro de 2007.

ROBLES, Junior, Antônio. **Custos de Qualidade: Aspectos Econômicos da Gestão da Qualidade e da Gestão Ambiental.** Segunda edição. São Paulo: Atlas, 2003.

ROBBINS, Stephen Paul. **Administração: mudanças e perspectivas.** São Paulo: Saraiva, 2001.

SANTOS, Rafael Paim Cunha, et al. **Engenharia de Processos: equipes, estrutura e conhecimentos para aprimoramento organizacional.** XXIII ENEGEP, MG, Brasil, 2003. Disponível em [http://www.gpi.ufrj.br/pdfs/artigos/Paim_Caulliriaux_Clemente - Engenharia de Processos para Aprimoramento Organizacional - XXIII ENEGEP - 2003.pdf](http://www.gpi.ufrj.br/pdfs/artigos/Paim_Caulliriaux_Clemente_Engenharia_de_Processos_para_Aprimoramento_Organizacional_-_XXIII_ENEGEP_-_2003.pdf), acessado em 01 de fevereiro de 2007.

SHIBA, Shoji; GRAHAM, Alan,; WALDEN, David. **TQM: quatro revoluções na gestão da qualidade.** Porto Alegre: Artes 1997.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 3ª. ed. rev. Florianópolis. Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SILVA, Mary Aparecida Ferreira da. **Elaboração e análise de projetos.** Curitiba: IBPEX, 2003. 116 p.

SLACK, Nigel et al. **Administração da produção.** Revisão técnica Henrique Corrêa e Irineu Giansi. São Paulo: Atlas, 1996.

SOUSA, Maria Quitéria L, et al. **Trabalho em Equipe: A Base da Qualidade nas Organizações**. Cobenge 2001. Disponível em www.pp.ufu.br/Cobenge2001/trabalhos/EQC003.pdf, acessado em 01 de fevereiro de 2007.

TAGUCHI, Genichi. **Engenharia da Qualidade em Sistemas de Produção**. São Paulo: McGraw Hill, 1990.

TÉBOUL, James. **Gerenciando a dinâmica da qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1991.

TOWNSEND, Patrick L.; GEBHARDT, Joan E., **Qualidade em Ação: 93 lições sobre liderança, participação e mediação**. Sao Paulo: Makron Books, 1993.

TUBINO, Dálvio Ferrari. **Sistemas de Produção: A produtividade no chão de fábrica**. Reimpressão 2004. Porto Alegre: Bookman, 1999.

TUBINO, Dálvio Ferrari. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. Segunda edição, São Paulo: Atlas, 2000.

VILELA JUNIOR, Dalton Chaves, et al. **A Implementação do Gerenciamento de Projetos nas Áreas de Pesquisa Tecnológica e Ensino na FUCAPI**. Disponível em http://www.otg.org.br/otg/textos/artigos_otg/71gerenciamentopojetosvia.pdf, acessado em 01 de fevereiro de 2007.

VILLAR, Antônio de Melo. NÓBREGA JR, Claudino Lins. **Planejamento das Instalações Industriais**. João Pessoa: Manufatura, 2004.

WAGNER III, John A. **Comportamento organizacional. Criando vantagem competitiva**. São Paulo: Saraiva, 2003.

YOSHINAGA, C. **Qualidade Total. A Forma mais prática e Econômica de Implementação e Condução**. São Paulo: IMC, 1988.

APÊNDICE

APÊNDICE 01 - Formulário para a pesquisa sobre as Não-Conformidades via Internet.

<u>Pesquisa sobre as Não-Conformidades.</u>	
Para maiores informações: analystem@analystem.com.br ou (41) 3015-4841 / 9991-6935.	
<p>Esta pesquisa faz parte do desenvolvimento da Dissertação de Mestrado, com o título "PROCEDIMENTOS PARA RASTREABILIDADE DAS NÃO-CONFORMIDADES NO PROCESSO PRODUTIVO", que será apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, como requisito final para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção de Marcio Danielewicz.</p> <p>Orientador: Prof. Álvaro Guillermo Rojas Lezana, Dr. – Fone: (48) 3331-7024</p>	
<p>01) Qual o seu <u>setor</u> na Empresa? (Informática, Qualidade, Direção, Administrativo, Financeiro, Engenharia, PCP, Produção, Manutenção, Logística, Vendas e Marketing)</p>	
<input style="width: 100%;" type="text"/>	
<p>02) Cite quais as principais Não-Conformidades que acontece em seu setor (até 5):</p>	
<input style="width: 100%;" type="text"/>	(Não-conformidade)
<p>Observações Gerais:</p> <p>Informo que <u>não será gravado</u> o e-mail do responsável pelas respostas desta pesquisa, para preservar o seu anonimato e que os dados aqui respondidos são para uso exclusivo do desenvolvimento da Dissertação de Mestrado.</p> <p>O resultado desta pesquisa estará disponível neste site a partir do mês de outubro/2006.</p>	
<input type="button" value="Apagar"/>	<input type="button" value="Enviar"/>
ANALYSTEM - Gestão em Produtividade - (041) 3015-4841 - www.analystem.com.br	

APÊNDICE 02 - Formulário para a pesquisa sobre a Avaliação do Processo Produtivo aplicado na Empresa XYZ:

AVALIAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO (2/1)			
Faixas: 0,0 – 4,5 = fraco / 4,6 – 7,5 = regular / 7,6 – 9,0 = bom / 9,1 - 10 = excelente			Nota
01	Como você considera o setor de DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
02	Como você considera o setor de DESDOBRO?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
03	Como você considera o setor do PCP ?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
04	Como você considera o setor do CORTE?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
05	Como você considera o setor da ESTAMPARIA PESADA?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
06	Como você considera o setor da ESTAMPARIA LEVE?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
07	Como você considera o setor de LONGARINA?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
08	Como você considera o setor de PERFILADEIRA?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
09	Como você considera o setor da SOLDA LEVE?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
10	Como você considera o setor da SOLDA PESADA?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
11	Como você considera o setor da PINTURA?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
12	Como você considera o setor da MONTAGEM?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
13	Como você considera o setor da COMPRAS?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)

14	Como você considera o setor da MANUTENÇÃO?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)

AVALIAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO (2/2)			
Faixas: 0,0 – 4,5 = fraco / 4,6 – 7,5 = regular / 7,6 – 9,0 = bom / 9,1 - 10 = excelente			Nota
15	Como você considera o setor da QUALIDADE?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
16	Como você considera o setor da FERRAMENTARIA?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
17	Como você considera o setor do ALMOXARIFADO PRODUTO ACABADO?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
18	Como você considera o setor de ALMOXARIFADO CENTRAL?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
19	Como você considera o setor da EXPEDIÇÃO?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
20	Como você considera o setor de ORÇAMENTO?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
21	Como você considera o setor de INFORMÁTICA?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
22	Como você considera o setor do REFEITÓRIO?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
23	Como você considera o setor de CUSTOS?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
24	Como você considera o setor de LOGÍSTICA?		
	Cite até 5 não-conformidades	1)	2)
	3)	4)	5)
25	Em sua opinião quais as NÃO-CONFORMIDADES EXISTENTES NA EMPRESA?		
	1)	2)	3)
	4)	5)	6)
	7)	8)	9)
	10)	11)	12)
26	Em sua opinião quais as PRINCIPAIS NÃO-CONFORMIDADES NO PROCESSO PRODUTIVO?		
	1)	2)	3)
	4)	5)	6)
	7)	8)	9)
	10)	11)	12)

APÊNDICE 03 - Resultado da pesquisa na Empresa

01) Não-conformidades do setor de DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO?

Não-conformidades	Quant	%
Falta de informação	10	45,45
Projeto inadequado	4	18,18
Prazo de atendimento	2	9,09
Erro de operação	2	9,09
Falta de conhecimento Técnico	2	9,09
Falta de treinamentos	1	4,55
Funcionário inadequado	1	4,55
TOTAL	22	100,00

02) Não-conformidades do setor de DESDOBRO?

Não-conformidades	Quant	%
Desdobro inadequado	14	50,00
Falta de informação	4	14,29
Falta de conhecimento Técnico	3	10,71
Prazo de atendimento	2	7,14
Processo inadequado	1	3,57
Falta de treinamento	1	3,57
Falta Supervisão	1	3,57
Funcionário inadequado	1	3,57
Sistema inadequado	1	3,57
TOTAL	28	100,00

03) Não-conformidades do setor do PCP ?

Não-conformidades	Quant	%
Prazo de entrega	4	40,00
Falta de planejamento	2	20,00
Falta Supervisão	1	10,00
Falta de informação	1	10,00
Falta de conhecimento Técnico	1	10,00
Erro de operação	1	10,00
TOTAL	10	100,00

04) Não-conformidades do setor do CORTE?

Não-conformidades	Quant	%
Processo inadequado	6	22,22
Falta de planejamento	5	18,52
Falta de organização	5	18,52
Falta de comprometimento	3	11,11
Falta de conhecimento Técnico	2	7,41
Erro de operação	2	7,41
Layout inadequado	1	3,70
Funcionário inadequado	1	3,70
Falta de treinamento	1	3,70
Falta de trabalho em equipe	1	3,70
TOTAL	27	100,00

05) Não-conformidades do setor da ESTAMPARIA PESADA?

Não-conformidades	Quant	%
Erro na operação	5	26,32
Layout inadequado	2	10,53
Falta trabalho em equipe	2	10,53
Falta de controle	2	10,53
Falta de conhecimento Técnico	2	10,53
Falta treinamento	1	5,26
Falta supervisão	1	5,26
Falta organização	1	5,26
Falta de material	1	5,26
Falta de manutenção	1	5,26
Falta de comprometimento	1	5,26
TOTAL	19	100,00

06) Não-conformidades do setor da ESTAMPARIA LEVE?

Não-conformidades	Quant	%
Funcionário inadequado	3	13,64
Erro de operação	3	13,64
Falta trabalho em equipe	2	9,09
Falta de organização	2	9,09
Falta de controle	2	9,09
Falta de conhecimento Técnico	2	9,09
Falta de comprometimento	2	9,09
Layout inadequado	1	4,55
Falta supervisão	1	4,55
Falta material	1	4,55
Falta de treinamento	1	4,55
Falta de planejamento	1	4,55

Falta de informações	1	4,55
TOTAL	22	100,00

07) Não-conformidades do setor de LONGARINA?

Não-conformidades	Quant	%
Erro de operação	5	27,78
Funcionário inadequado	2	11,11
Falta trabalho em equipe	2	11,11
Falta organização	2	11,11
Falta de comprometimento	2	11,11
Processo inadequado	1	5,56
Layout inadequado	1	5,56
Falta supervisão	1	5,56
Falta de equipamento	1	5,56
Falta de conhecimento Técnico	1	5,56
TOTAL	18	100,00

08) Não-conformidades do setor de PERFILADEIRA?

Não-conformidades	Quant	%
Funcionário inadequado	2	14,29
Falta de comprometimento	2	14,29
Processo inadequado	1	7,14
Layout inadequado	1	7,14
Falta treinamento	1	7,14
Falta trabalho em equipe	1	7,14
Falta supervisão	1	7,14
Falta organização	1	7,14
Falta de controle	1	7,14
Falta de conhecimento Técnico	1	7,14
Erro na operação	1	7,14
Equipamentos inadequados	1	7,14
TOTAL	14	100,00

09) Não-conformidades do setor da SOLDA LEVE?

Não-conformidades	Quant	%
Erro na operação	2	16,67
Processo inadequado	1	8,33
Layout inadequado	1	8,33
Funcionário inadequado	1	8,33
Falta trabalho em equipe	1	8,33

Falta de treinamento	1	8,33
Falta de supervisão	1	8,33
Falta de organização	1	8,33
Falta de controle	1	8,33
Falta de conhecimento Técnico	1	8,33
Falta de comprometimento	1	8,33
TOTAL	12	100,00

10) Não-conformidades do setor da SOLDA PESADA?

Não-conformidades	Quant	%
Funcionário inadequado	5	17,24
Erro de operação	5	17,24
Falta de manutenção	4	13,79
Falta de trabalho em equipe	3	10,34
Falta de supervisão	3	10,34
Ambiente inadequado	3	10,34
Falta de treinamento	2	6,90
Falta de conhecimento Técnico	2	6,90
Falta de controle	1	3,45
Falta de comprometimento	1	3,45
TOTAL	29	100,00

11) Não-conformidades do setor da PINTURA?

Não-conformidades	Quant	%
Erro de operação	4	19,05
Falta de comprometimento	3	14,29
Funcionário inadequado	2	9,52
Falta organização	2	9,52
Falta de treinamento	2	9,52
Falta de conhecimento Técnico	2	9,52
Prazo de atendimento	2	9,52
Processo planejamento	1	4,76
Falta de trabalho em equipe	1	4,76
Falta de manutenção	1	4,76
Falta de planejamento	1	4,76
TOTAL	21	100,00

12) Não-conformidades do setor da MONTAGEM?

Não-conformidades	Quant	%
Falta de conhecimento Técnico	4	33,33
Falta de supervisão	2	16,67
Prazo de atendimento	1	8,33
Falta de treinamento	1	8,33
Falta de informações	1	8,33
Falta de controle	1	8,33
Falta de comprometimento	1	8,33
Erro de operação	1	8,33
TOTAL	12	100,00

13) Não-conformidades do setor da COMPRAS?

Não-conformidades	Quant	%
Prazo de atendimento	9	42,86
Falta de informação	2	9,52
Falta de conhecimento Técnico	2	9,52
Falta de comunicação	2	9,52
Sistema inadequado	1	4,76
Processo inadequado	1	4,76
Layout inadequado	1	4,76
Funcionários inadequados	1	4,76
Falta de treinamento	1	4,76
Falta de comprometimento	1	4,76
TOTAL	21	100,00

14) Não-conformidades do setor da MANUTENÇÃO?

Não-conformidades	Quant	%
Prazo de atendimento	4	14,81
Falta de planejamento	3	11,11
Falta de manutenção	3	11,11
Funcionário inadequado	2	7,41
Falta de supervisão	2	7,41
Falta de conhecimento Técnico	2	7,41
Falta informação	1	3,70
Falta de pessoal	1	3,70
Falta de comunicação	1	3,70
Falta de comprometimento	1	3,70
Prazo de atendimento	4	14,81
TOTAL	27	100,00

15) Não-conformidades do setor da QUALIDADE?

Não-conformidades	Quant	%
Falta de conhecimento Técnico	4	40,00
Processo inadequado	1	10,00
Falta trabalho em equipe	1	10,00
Falta de treinamento	1	10,00
Falta de supervisão	1	10,00
Falta de controle	1	10,00
Falta de planejamento	1	10,00
TOTAL	10	100,00

16) Não-conformidades do setor da FERRAMENTARIA?

Não-conformidades	Quant	%
Prazo de atendimento	2	16,67
Layout inadequado	2	16,67
Falta de treinamento	2	16,67
Falta organização	1	8,33
Falta de trabalho em equipe	1	8,33
Falta de pessoal	1	8,33
Falta de controles	1	8,33
Equipamentos inadequados	1	8,33
Prazo de atendimento	1	8,33
TOTAL	12	100,00

17) Não-conformidades do setor do ALMOXARIFADO PRODUTO ACABADO?

Não-conformidades	Quant	%
Falta de organização	4	17,39
Falta de controle	4	17,39
Layout inadequado	2	8,70
Falta material	2	8,70
Falta de informação	2	8,70
Falta de conhecimento Técnico	2	8,70
Prazo de atendimento	2	8,70
Funcionário inadequado	1	4,35
Falta de treinamento	1	4,35
Falta de pessoal	1	4,35
Falta de comprometimento	1	4,35
Falta de planejamento	1	4,35
TOTAL	23	100,00

18) Não-conformidades do setor de ALMOXARIFADO CENTRAL?

Não-conformidades	Quant	%
Falta de controle	3	17,65
Falta de conhecimento Técnico	3	17,65
Funcionário inadequado	2	11,76
Falta de treinamento	2	11,76
Falta de comunicação	2	11,76
Falta de comprometimento	2	11,76
Prazo de atendimento	2	11,76
Falta de organização	1	5,88
TOTAL	17	100,00

19) Não-conformidades do setor da EXPEDIÇÃO?

Não-conformidades	Quant	%
Falta de organização	2	16,67
Falta de controle	2	16,67
Layout inadequado	1	8,33
Falta de treinamento	1	8,33
Falta de pessoal	1	8,33
Projeto inadequado	1	8,33
Falta de equipamento	1	8,33
Falta de conhecimento Técnico	1	8,33
Falta de comprometimento	1	8,33
Falta de planejamento	1	8,33
TOTAL	12	100,00

20) Não-conformidades do setor de ORÇAMENTO?

Não-conformidades	Quant	%
Sistema inadequado	2	33,33
Falta de conhecimento Técnico	2	33,33
Processo inadequado	1	16,67
Falta de informações	1	16,67
TOTAL	6	100,00

21) Não-conformidades do setor de INFORMÁTICA?

Não-conformidades	Quant	%
Prazo de atendimento	2	33,33
Sistema inadequado	1	16,67
Funcionário inadequado	1	16,67

Falta de trabalho em equipe	1	16,67
Falta de equipamentos	1	16,67
TOTAL	6	100,00

22) Não-conformidades do setor do REFEITÓRIO?

Não-conformidades	Quant	%
Cardápio inadequado	10	90,91
Layout inadequado	1	9,09
TOTAL	11	100,00

23) Não-conformidades do setor de CUSTOS?

Não-conformidades	Quant	%
Falta de informação	4	44,44
Falta de conhecimento Técnico	3	33,33
Sistema inadequado	1	11,11
Layout inadequado	1	11,11
TOTAL	9	100,00

24) Não-conformidades do setor de LOGÍSTICA?

Não-conformidades	Quant	%
Falta de planejamento	3	37,50
Falta de comprometimento	3	37,50
Processo inadequado	2	25,00
TOTAL	8	100,00

25) Em sua opinião quais as NÃO-CONFORMIDADES EXISTENTES NA EMPRESA?

Não-conformidades	Quant	%
Falta de benefícios	5	20,00
Instalações inadequadas	3	12,00
Falta de comunicação	3	12,00
Falta de comprometimento	3	12,00
Funcionários inadequados	2	8,00
Falta de treinamento	2	8,00
Falta de supervisão	2	8,00
Falta de organização	2	8,00
Falta de controle	2	8,00

Erro de operação	1	4,00
TOTAL	25	100,00

26) Em sua opinião quais as PRINCIPAIS NÃO-CONFORMIDADES NO PROCESSO PRODUTIVO?

Não-conformidades	Quant	%
Falta de comprometimento	3	12,00
Erro de operação	3	12,00
Processos inadequados	3	12,00
Prazo de atendimento	2	8,00
Layout inadequado	2	8,00
Falta de treinamento	2	8,00
Falta de materiais	2	8,00
Prazo de atendimento	2	8,00
Instalações inadequadas	1	4,00
Falta de planejamento	1	4,00
Falta de controle	1	4,00
Falta de conhecimento Técnico	1	4,00
Falta de comunicação	1	4,00
Falta de benefícios	1	4,00
TOTAL	25	100,00