

FACULDADE UNISSA DE SARANDI
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO
HABILITAÇÃO EM ANÁLISE DE SISTEMAS

EDUARDO CARLOS COLETE

**UM ESTUDO SOBRE A GARANTIA DA QUALIDADE
DE UMA EMPRESA MANUFATUREIRA NO SEGMENTO DE
AÇÚCAR E ÁLCOOL**

SARANDI
2007

EDUARDO CARLOS COLETE

**UM ESTUDO SOBRE A GARANTIA DA QUALIDADE
DE UMA EMPRESA MANUFATUREIRA NO SEGMENTO DE
AÇÚCAR E ÁLCOOL**

Monografia apresentada como requisito para
obtenção do grau de bacharel, do Curso de
Administração com Habilitação em Análise de
Sistemas da Faculdade Unissa de Sarandi.

Orientador: Prof. Dr. Giancarlo Lucca

SARANDI
2007

EDUARDO CARLOS COLETE

**UM ESTUDO SOBRE A GARANTIA DA QUALIDADE
DE UMA EMPRESA MANUFATUREIRA NO SEGMENTO DE
AÇÚCAR E ÁLCOOL**

Monografia apresentada como requisito para obtenção do grau de bacharel, do Curso de Administração com Habilitação em Análise de Sistemas da Faculdade Unissa de Sarandi, pela seguinte banca examinadora.

Monografia defendida e aprovada em _____ de _____ de 2007, pela Banca Examinadora constituída pelos professores

Prof. Dr. Giancarlo Lucca - UNISSA

Orientador

Prof. Ms. Gilberto Jordão - UNISSA

Dedico este trabalho aos meus pais Álvaro e
Luzia, e à minha esposa Mariana.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força onipotente nos momentos de maior dificuldade e pela presença serena nos momentos de vitória.

Aos nossos amigos acadêmicos pela contribuição direta e indireta na troca de informações e de materiais de consulta.

A todos os professores integrantes do corpo docente pelo apoio direto e indireto com a transmissão de conhecimentos de suas respectivas disciplinas e experiência de vida.

Às bibliotecárias, secretárias, auxiliares administrativas e operadoras de copiadoras da Faculdade UNISSA pelo cordial atendimento prestado e pela paciência para conosco.

À minha prima Tainara, e a Ana pela disposição e fundamental contribuição com o fornecimento de livros.

Ao professor Gian pelo companheirismo, paciência, serenidade e disposição para orientar-me na elaboração deste trabalho.

À Mariana (minha esposa) que diante de todas as dificuldades lutou ao meu lado em todas as batalhas, com amor, carinho, força, fé e perseverança.

Aos meus pais que me deram a vida, educação e caráter, e entenderam minha ausência nestes anos de formação acadêmica, e pelas orações e apoio direto e indireto.

A toda minha família (irmãos, sobrinhos, tios e tias, primos e primas, cunhado e cunhada) pela compreensão diante da minha ausência e pelas orações e apoio direto e indireto.

Aos meus sogros pela disposição em ajudar e pelo apoio logístico para minimizar as dificuldades.

À minha cunhada pelo empréstimo do computador para adiantar os trabalhos.

À Renata Nobre pelo apoio direto e indireto diante das necessidades cotidianas.

À Usina Alto Alegre S/A pela concessão da bolsa de estudos, e oportunidade de crescimento profissional e pessoal na busca por conhecimentos.

"É melhor tentar e falhar, que preocupar-se e ver a vida passar; é melhor tentar, ainda que em vão, que sentar-se fazendo nada até o final. Eu prefiro na chuva caminhar, que em dias tristes em casa me esconder. Prefiro ser feliz, embora louco, que em conformidade viver ..."
(Martin Luther King)

RESUMO

Este trabalho contempla um estudo organizacional em uma empresa manufatureira no segmento de açúcar e álcool, com a proposição de um sistema de gerenciamento do processo de não-conformidades informatizado e *online*, com alto grau de interação e dinamismo com os *stakeholders* (usuários), como meio para a garantia da qualidade. A fundamentação teórica aborda vários conceitos, definições e particularidades sobre qualidade bem como produtividade e Administração da Produção. Destaca-se na fundamentação teórica o Método PDCA e as ferramentas da qualidade conceituadas, e a Norma ISO 9000, com relação direta com a qualidade. A metodologia adotada baseou-se nas pesquisas qualitativa e descritiva bem como processos de coleta de dados e estudo de caso. A proposta de melhoria apresentada estabelece as necessidades e diretrizes para o desenvolvimento de um sistema computacional (*software*) como ferramenta imprescindível na gestão de um sistema da qualidade. Espera-se com a adoção da proposta de melhoria agilidade e dinamismo do processo de tratamento de não-conformidades com conseqüentes ganhos nos indicadores empresariais.

Palavras-chave: Administração da Produção; Qualidade; Produtividade; PDCA; Ferramentas da Qualidade; Sistema.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Estrutura do Trabalho.....	20
Figura 2 - O papel da AP dentro da Organização.	25
Figura 3 - Os efeitos externos e internos dos cinco objetivos de desempenho.....	29
Figura 4 - Componentes da Qualidade Total.....	42
Figura 5 - Método PDCA de controle de processos	47
Figura 6 - Método de solução de problemas – PDCA-Fluxo	47
Figura 7 - Método PDCA/SDCA para melhoria e manutenção.....	48
Figura 8 - Estratificação ilustrada.....	49
Figura 9 - Gráfico de Pareto	50
Figura 10 - Diagrama de causa e efeito.	51
Figura 11 – Diagrama de dispersão/correção	52
Figura 12 - Histograma	52
Figura 13 - Carta ou gráfico de controle.....	53
Figura 14 - Mecanismo de influência da produtividade	54
Figura 15 - Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processo	61
Figura 16 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR	71
Figura 17 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR	72
Figura 18 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR	72
Figura 19 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR	73
Figura 20 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR	73
Figura 21 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR	74
Figura 22 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR	74
Figura 23 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR	75
Figura 24 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR	75
Figura 25 - Diretorias da Usina Alto Alegre S/A	79
Figura 26 - Diretoria Administrativa da Usina Alto Alegre S/A.....	80
Figura 27 - Ilustração do produto açúcar em saca para indústria e em pacote para varejo.	82
Figura 28 - Ilustração do produto açúcar em pacote para varejo.....	82
Figura 29 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR	83
Figura 30 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR	83
Figura 31 - Processo de Não-conformidade.....	87

Figura 32 - Registro de Não-Conformidade - RNC (FQ-SQAA-0015)	90
Figura 33 - Tela de manutenção de não-conformidade	91
Figura 34 - Tela de consulta de não-conformidade tratada – ciclo concluído	93
Figura 35 - Número de RNCs registrados por mês no período de Maio/06 a Abril/07	95
Figura 36 - Tempo médio em dias - Registro no sistema X Registro da N-C	97
Figura 37 - Tempo médio em dias - Tratamento/devolução X Registro no sistema	98
Figura 38 - Tempo médio em dias - Tratamento/devolução X Registro no sistema	99
Figura 39 - Tempo médio em dias - Tratamento/devolução X Registro no sistema e Data de execução da ação X Data de proposta da ação	100
Figura 40 - Tempo médio em dias - Avaliação do RD X Registro da N-C	102
Figura 41 - Processo de Não-conformidade (1ª Etapa/fase)	106
Figura 42 - Processo de Não-conformidade (2ª Etapa/Fase)	107
Figura 43 - Processo de Não-conformidade (3ª Etapa/Fase)	108
Figura 44 - Processo de Não-conformidade (4ª Etapa/Fase)	109

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conceitos Equivocados da Qualidade	31
Quadro 2 - Síntese do Contexto Histórico da Qualidade.....	35
Quadro 3 - As Quatro Principais Eras da Qualidade	37
Quadro 4 - Algumas medidas parciais de desempenho típicas.....	57
Quadro 5 - Princípios de gestão da qualidade.....	60
Quadro 6 - Histórico de Produção	85
Quadro 7 - Número de RNCs registrados por mês no período de Maio/06 a Abril/07	94
Quadro 8 - Tempo médio em dias para cada etapa/fase do processo de RNC	96
Quadro 9 - Plano de ação proposto	114

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Objetivos.....	16
1.1.1 Objetivo geral	16
1.1.2 Objetivos específicos	16
1.2 Justificativa.....	17
1.3 Metodologia	18
1.3.1 Pesquisa qualitativa.....	18
1.3.2 Pesquisa descritiva.....	18
1.3.3 Estudo de caso	19
1.3.4 Procedimentos para coleta e análise de dados	19
1.4) Estrutura do Trabalho.....	20
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	22
2.1 Administração da produção.....	22
2.1.1 Definição.....	22
2.1.2 Níveis de abrangência.....	24
2.1.2.1 <i>Nível estratégico</i>	25
2.1.2.2 <i>Nível tático</i>	26
2.1.2.3 <i>Nível operacional</i>	26
2.1.3 Papel fundamental da Administração da Produção	27
2.2 Qualidade.....	30
2.2.1 Conceito	30
2.2.2 Evolução histórica.....	34
2.2.3 Dimensões da qualidade	38
2.2.4 Principais modelos e filosofias	42
2.2.4.1 <i>TQC (Total Quality Control)</i>	43
2.2.4.2 <i>TQM (Total Quality Magement)</i>	44
2.2.4.3 <i>ISO</i>	45
2.2.5 Método PDCA e SDCA.....	46
2.2.6 Ferramentas da qualidade	48
2.2.6.1 <i>As sete ferramentas do controle da qualidade (7FCQ):</i>	49
2.3 Produtividade.....	53

2.3.1 Conceito	53
2.3.2 Dimensões da produtividade.....	56
2.4 Norma NBR ISO 9000:2000.....	58
2.4.1 Contextualização.....	58
2.4.2 Sistema de gestão da qualidade (SGQ) – NBR ISO 9001:2000	59
2.4.3 Requisitos – NBR ISO 9001:2000	63
2.4.3.1 <i>Objetivo</i>	63
2.4.3.2 <i>Referência normativa</i>	63
2.4.3.3 <i>Termos e definições</i>	64
2.4.3.4 <i>Sistema de gestão da qualidade</i>	64
2.4.3.5 <i>Responsabilidade da direção</i>	65
2.4.3.6 <i>Gestão de recursos</i>	66
2.4.3.7 <i>Realização do produto</i>	67
2.4.3.8 <i>Medição, análise e melhoria</i>	68
2.5 Considerações finais do capítulo	70
3 ESTUDO ORGANIZACIONAL	71
3.1 Histórico.....	71
3.2 Departamentalização	76
3.3 Missão e Visão	81
3.4 Bens e serviços	82
3.5 Análise do processo atual	85
3.5.1 Processo de não-conformidade descritivo	88
3.5.2 Fluxo do processo de não-conformidade descritivo	89
3.6 Levantamento de dados.....	94
3.6.1 Registro no sistema X Registro da N-C.....	97
3.6.2 Tratamento/devolução X Registro no sistema	98
3.6.3 Tratamento/devolução X Registro da N-C	99
3.6.4 Data de proposta da ação X Tratamento/devolução e Data de execução da ação X Data de proposta da ação	100
3.6.5 Avaliação do RD X Registro da N-C.....	101
3.7 Outros aspectos	102
3.8 Considerações finais do capítulo	104
4 PROPOSTA DE MELHORIA	105
4.1 Apresentação do processo proposto	105

4.1.1 1ª Etapa/fase.....	105
4.1.2 2ª Etapa/fase.....	107
4.1.3 3ª Etapa/fase.....	108
4.1.4 4ª Etapa/fase.....	109
4.2 Descrição do processo proposto.....	110
4.2.1 1ª Etapa/fase.....	110
4.2.2 2ª Etapa/fase.....	110
4.2.3 3ª Etapa/fase.....	111
4.2.4 4ª Etapa/fase.....	111
4.3 Outros aspectos	112
4.4 Plano de ação de melhoria do processo.....	113
4.5) Considerações finais do capítulo	115
5 CONCLUSÃO	116
5.1 Contribuições teóricas	117
5.2 Contribuições práticas.....	117
5.3 Limitações.....	118
5.4 Sugestão para trabalhos futuros.....	118
BIBLIOGRAFIA	120

1 INTRODUÇÃO

Atualmente a palavra “competitividade” é vista como um verdadeiro fantasma no mundo das organizações. Tal fato deve-se basicamente à abertura de mercado imposta pelo fenômeno da globalização ocorrido de forma intensa nas últimas décadas. Junto com este fenômeno outras novas expressões surgiram e passaram a fazer parte do cotidiano do mundo corporativo, de forma significativa e relevante, na busca pelo enquadramento a esta nova realidade de mercado.

Neste contexto, pode-se elencar algumas destas expressões, tais como: avanço tecnológico; era da informação; era do conhecimento; gestão da qualidade total; produtividade; criatividade; sustentabilidade; meio ambiente; inovação; estratégia; flexibilidade; agilidade; etc. Esta nova realidade transformou o mundo dos negócios numa verdadeira arena de batalha, onde sobrevive aquele que vencer suas debilidades. Sobressair-se aos concorrentes e superar as expectativas de seus clientes de forma sustentável, passou a ser fato vital para as organizações.

O conceito de competitividade é muito dinâmico e complexo. Para administrar este complexo processo, as empresas devem ter um olho no passado para evitar a repetição de erros cometidos e consolidar os acertos, sempre atenta ao presente para agir diante dos fatos e uma visão de futuro para se antecipar às variações do mercado. A capacidade de competir está relacionada à compreensão sobre onde, por que e como se está competindo. Não se permanece em um mercado dinâmico e altamente competitivo dependendo apenas da sorte (SILVA, 2001).

Assim sendo, para as empresas se adequarem ao mercado competitivo e manterem-se vivas no mundo dos negócios, devem empreender esforços na busca pela qualidade e produtividade. Nesse sentido, vários são os programas de gestão da qualidade oferecidos no mercado, porém, deve-se analisar com cautela qual o modelo ideal para as reais necessidades, considerando custo de implantação, objetivos a serem atingidos, cultura da empresa, estratégia, dentre outros. Estes programas devem envolver a empresa em todos os níveis hierárquicos, partindo do topo da pirâmide até a base, com alto grau de envolvimento e comprometimento.

Neste contexto, a qualidade é ponto fundamental dentro das organizações tendo em vista a sua abrangência e amplitude. A qualidade atua em todas as áreas das organizações, mas é na produção que ela acontece efetivamente. Um programa da qualidade devidamente implantado gera benefícios para a organização tanto sobre os custos como sobre as receitas, com aumento da produtividade e da produção, além de outros benefícios imensuráveis.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2002) há uma crescente consciência de que bens e serviços de qualidade geram grande vantagem competitiva para as organizações, tendo em vista que boa qualidade reduz custos de trabalho, refugos e devoluções, e conseqüentemente gera consumidores satisfeitos. O sucesso da qualidade está diretamente relacionado com a motivação e participação da força de trabalho no processo como um todo.

A empresa alvo do estudo atua no segmento sucroalcooleiro desde 1978 e tem como objetivo a exploração, produção, industrialização, comércio, importação e exportação de produtos de agricultura e pecuária em geral, especialmente da cana-de-açúcar para a produção de açúcar e álcool, sua comercialização e exportação e a geração, co-geração e comercialização de energia elétrica decorrente do processamento do bagaço de cana-de-açúcar e outras fontes alternativas. Atualmente, a empresa tem uma capacidade instalada para processar, aproximadamente, 4,5 milhões de toneladas de cana e para produzir cerca de 8,6 milhões de sacas de açúcar cristal, 4,0 milhões de sacas de açúcar refinado amorfo e 120 milhões de litros de álcool hidratado e anidro carburante, e co-gerar 45 MWh de energia elétrica por safra.

Desde a sua existência, a empresa primou pela produção de produtos de excelente qualidade. Nesse sentido, a partir do ano 2000, na busca pela melhoria de seus processos, a empresa obteve a certificação ISO 9000:2000 por meio da implantação do Sistema da Qualidade com um modelo de Gestão Empresarial, com objetivos voltados para a satisfação dos Clientes, qualificação do quadro funcional e consolidação da filosofia empresarial.

1.1 Objetivos

Os objetivos deste trabalho são apresentados a seguir e divididos em objetivos gerais e objetivos específicos.

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é estudar e propor melhorias no processo de garantia da qualidade de uma empresa do segmento de açúcar e álcool (agroindústria canavieira – bioenergia) do setor sucroalcooleiro, situada na região Noroeste do Estado do Paraná.

1.1.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho estão descritos abaixo numa seqüência lógica de execução do trabalho associado ao objetivo geral:

- a) Desenvolver uma revisão literária sobre a importância da qualidade e produtividade no nível operacional;
- b) Desenvolver um estudo organizacional da empresa pesquisada, destacando sua estrutura organizacional, posicionamento estratégico e atuais mecanismos utilizados para garantia da qualidade;
- c) Propor melhorias no processo de garantia da qualidade da empresa em estudo;
- d) Elaborar o plano de implantação das melhorias propostas.

1.2 Justificativa

Desde a década de 80 quando o Brasil deu seus primeiros passos na implantação de programas da qualidade até atingir um modismo na década de 90, as organizações que implantaram seus programas de qualidade, os tinham como diferencial de mercado frente aos seus concorrentes. Após a década de 90, com a disseminação do assunto, com inúmeros consultores vendendo o produto e com uma maior conscientização dos consumidores, o quesito qualidade deixou de ser diferencial e passou a ser requisito, não só sob o ponto de vista dos consumidores, mas para a própria organização. O dinamismo do mercado e a crescente competitividade colocam em risco a sobrevivência das organizações que não questionam seus métodos tradicionais de gerenciamento.

Nesse contexto, fatores internos às organizações, como qualidade, custos e produtividade são determinantes para o sucesso e sobrevivência num mercado globalizado e altamente competitivo, devendo ser foco de atuação da alta direção, tendo em vista o poder de ação sobre estes fatores. Além desses fatores internos, há também fatores externos como políticas econômicas, políticas sociais, leis ambientais, leis trabalhistas, dentre outros que interferem direta e indiretamente na vida das organizações, porém, sem poder de ação direta. Deste modo, a qualidade e a produtividade tem a função de garantir às organizações competitividade de mercado por meio das diversas ferramentas e métodos disponíveis.

1.3 Metodologia

A metodologia aplicada no desenvolvimento deste trabalho baseia-se na pesquisa qualitativa e descritiva, estudo de caso e nos procedimentos para coleta e análise de dados.

Segundo Gil (2002, p. 17), pesquisa é “o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”.

1.3.1 Pesquisa qualitativa

A pesquisa qualitativa compreende um conjunto de diferentes e flexíveis técnicas interpretativas que visam descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de significados a partir da obtenção de dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo. Seu objetivo é traduzir e expressar os sentidos dos fenômenos. O sucesso na pesquisa qualitativa está associado a capacidade de observação, registro e análise de todo o contexto por parte do pesquisador.

Segundo Oliveira (1999), este tipo de pesquisa facilita a descrição complexa de determinado problema ou hipótese, análise e interação de certas variáveis, compreensão e classificação de processos dinâmicos, interpretação de particularidades de comportamentos, etc.

1.3.2 Pesquisa descritiva

A pesquisa descritiva tem por objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno e/ou estabelecimento de relações entre variáveis. Vários são os estudos que podem ser classificados neste tipo de pesquisa, e sua característica mais significativa está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados tais como questionários e a observação sistemática.

De acordo com Gil (2002), algumas pesquisas descritivas vão além da simples identificação da existência de relações entre variáveis, e de acordo com o objetivo da pesquisa, a pesquisa descritiva se aproxima da pesquisa explicativa ou exploratória.

1.3.3 Estudo de caso

Para Gil (2002, p. 54), estudo de caso “consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”. Dentre os objetivos proporcionados pelo estudo de caso, pode-se citar: uma visão global do problema de forma específica ou identificar possíveis fatores que o influenciam ou são por ele influenciados; formular hipóteses ou desenvolver teorias; preservar o caráter unitário do objeto estudado; explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos.

1.3.4 Procedimentos para coleta e análise de dados

A execução deste trabalho será baseada na pesquisa bibliográfica nas diversas fontes de informações, tais como: livros, revistas científicas, artigos científicos, internet, etc., para formulação da fundamentação teórica. A coleta de dados será realizada por meio de análise documental e observação *in loco* na empresa objeto do estudo. Para análise dos dados coletados, será utilizado tabelas e gráficos comparativos para demonstração dos resultados obtidos.

1.4) Estrutura do Trabalho

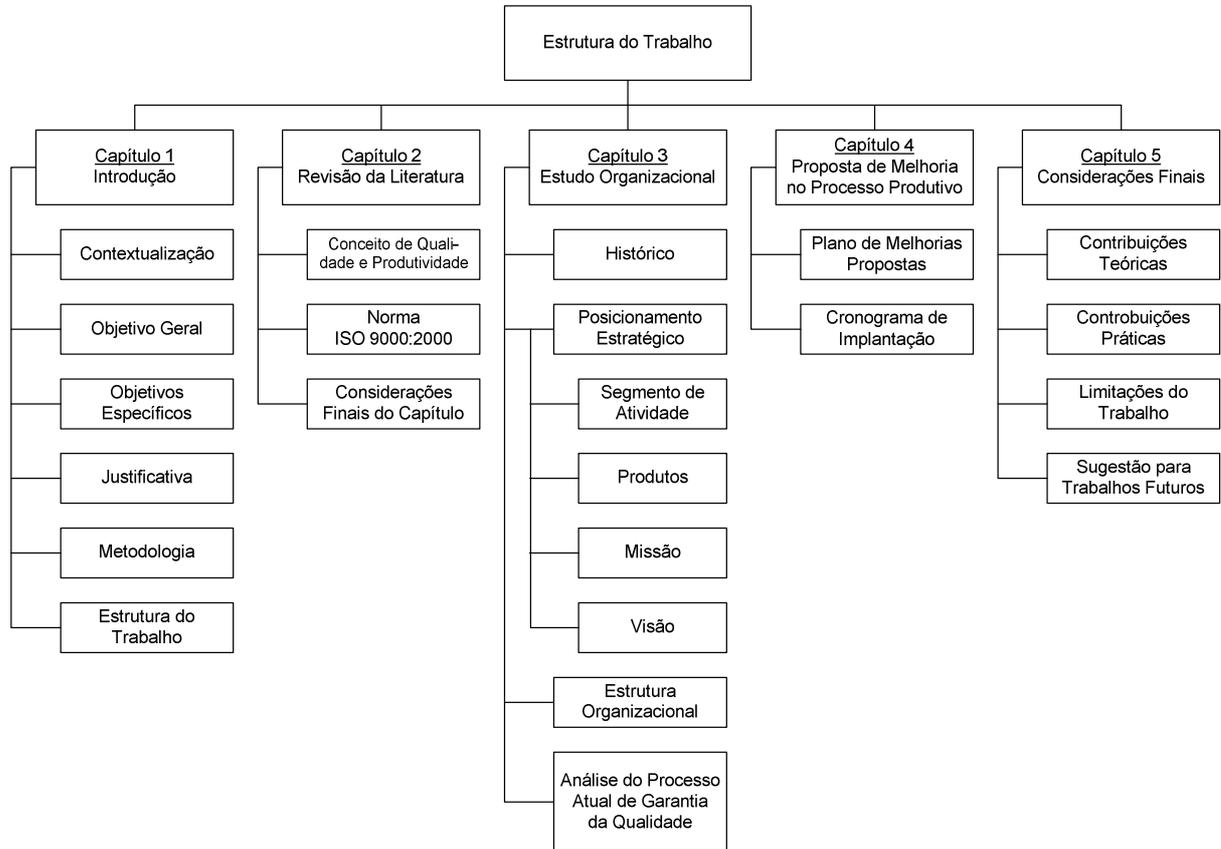


Figura 1 - Estrutura do Trabalho

O presente trabalho está dividido em cinco capítulos conforme ilustra a figura acima. Abaixo expõe-se de forma sintética e descritiva a estrutura do trabalho.

No primeiro capítulo apresenta-se o contexto geral sobre o tema abordado; o objetivo geral e os objetivos específicos; a justificativa; a metodologia aplicada; e a forma de estruturação do trabalho.

No segundo capítulo apresenta-se toda a fundamentação teórica com foco no conceito de qualidade e produtividade; Norma ISO 9000:2000; e considerações finais sobre o capítulo em questão.

O terceiro capítulo contempla a empresa objeto do estudo e suas características estrutural, organizacional, funcional e física, bem como o estudo organizacional objeto deste trabalho.

O quarto capítulo apresenta a proposta de implantação de um sistema de informação para

gerenciamento do sistema da qualidade no que se refere a controle de não-conformidades e ações (tarefas planejadas), visando a garantia da qualidade.

No quinto e último capítulo apresenta-se as considerações finais, contribuições teóricas e práticas, a limitações do trabalho e sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo tem como objetivo apresentar conceitos básicos e fundamentais para o desenvolvimento do estudo objeto deste trabalho, que visa a garantia da qualidade, por meio de um sistema de gerenciamento e controle de ações e tratamento de não-conformidades, como ferramenta de auxílio no gerenciamento de processos da organização como um todo, visando a melhoria contínua.

Os conceitos discutidos neste capítulo abordam a administração da produção (definição, níveis de abrangência e papel fundamental), qualidade (conceitos, evolução histórica, dimensões da qualidade, principais modelos e filosofias, e ferramentas da qualidade), produtividade (conceito e dimensões da produtividade) e Norma ISO 9000:2000, como instrumentos essenciais para obtenção e manutenção da qualidade, e conseqüentemente melhores resultados empresariais mensuráveis por meio de indicadores de desempenho.

2.1 Administração da produção

Este item pretende expor alguns conceitos básicos e primordiais da administração da produção, como parte inerente ao processo de gestão de empresas.

2.1.1 Definição

Para expor efetivamente a definição de Administração da Produção (AP), convém fazer uma contextualização histórica, de forma sintética, para melhor entendimento dos conceitos.

Assim sendo, com base em Martins e Laugeni (2005), toma-se como ponto de partida a Idade da Pedra, quando o homem polia a pedra a fim de transformá-la em utensílio mais eficaz, executando desta forma uma atividade de produção, mesmo que para uso próprio. Com o passar do tempo no processo evolutivo surgiram os artesãos, que produziam com base em

especificações e solicitações apresentadas por terceiros. Após, surge a Revolução Industrial, com a substituição da força humana pela força da máquina, com novos conceitos como: padronização de produtos e processos, treinamento e habilitação da mão-de-obra direta, criação de quadros gerenciais, controles, etc.

Martins e Laugeni (2005) afirmam ainda que no fim do século XIX, surge a Administração Científica, tendo como pai Frederick W. Taylor, com base na sistematização do conceito de produtividade, na busca incessante por melhores métodos de trabalho e processos de produção. Em 1910, Henry Ford cria a linha de montagem seriada, revolucionando os métodos e processos com o conceito de produção em massa, por meio de um conjunto de novas técnicas denominadas engenharia industrial. Na seqüência surge o conceito de produção enxuta com novas técnicas produtivas, tais como: *just-in-time*, engenharia simultânea, tecnologia de grupo, consórcio modular, células de produção, desdobramento da função qualidade, etc.

Conforme os autores, no processo evolutivo da administração da produção, surge a figura do consumidor (cliente) como fator relevante, levando as empresas a se atualizarem com novas técnicas de produção para satisfazer as suas necessidades a ponto de especificarem o “seu” produto sem que isto atrapalhe os processos do fornecedor, caracterizando desta forma o conceito de produção customizada. Para finalizar este breve contexto histórico, destaca-se o conceito de empresa de classe mundial, cujas atenções estão voltadas para o cliente, sem perder as características competitivas de nível global, com foco na melhoria contínua, e associado a isto, destaca-se ainda o crescimento do setor de serviços, assumindo o posto de destaque no cenário político e econômico mundial, fazendo uso das técnicas de produção de bens tangíveis, ampliando o conceito de produção, que passou a incorporar os serviços.

Deste modo, apresenta-se a definição da administração da produção em duas fases distintas:

No início da história, Martins e Laugeni (2005, p. 2) definem a função produção como “conjunto de atividades que levam à transformação de um bem tangível em outro com maior utilidade”.

Já no contexto histórico atual associou-se à produção a operação, em função do setor de serviços, de modo que Martins e Laugeni (2005, p. 5) definem operação como “conjunto de

todas as atividades da empresa relacionadas com a produção de bens e/ou serviços”.

Para Davis, Aquilano e Chase (2001, p. 24), administração da produção, de forma genérica pode ser definida como “Gestão do processo de conversão que transforma insumos, tais como matéria-prima e mão-de-obra, em resultados na forma de produtos acabados e serviços”.

Novamente, Davis, Aquilano e Chase (2001, p. 24) definem também administração da produção sob uma perspectiva corporativa, como “o gerenciamento dos recursos diretos que são necessários para a obtenção dos produtos e serviços de uma organização”.

Ainda, Davis, Aquilano e Chase (2001, p. 25) definem administração da produção sob uma perspectiva operacional, como “um conjunto de componentes, cuja função está concentrada na conversão de um número de insumos em algum resultado desejado”.

Neste contexto, Moreira (2004, p.3) apresenta como uma definição formal da Administração da Produção e Operações: “A Administração da Produção e Operações é o campo de estudo dos conceitos e técnicas aplicáveis à tomada de decisões na função de Produção (empresas industriais) ou Operações (empresas de serviços)”.

Todos os autores citados consensam sobre as definições e conceitos apresentados, cada um expresso à sua maneira, mas parecidos na essência. É unânime a idéia de associação dos conceitos de produção de bens (produtos tangíveis) e serviços (produtos intangíveis). Embora se tenha apresentado várias definições sobre o assunto, as expressões “Administração da produção”, “Administração da produção e operação” e “Função produção”, na prática, podem ser consideradas sinônimos, mudando a forma de apresentação de acordo com o contexto da abordagem.

2.1.2 Níveis de abrangência

Os níveis de abrangência da Administração da Produção estão diretamente ligados às questões estratégicas e aos objetivos da organização.

Segundo afirmação de Davis, Aquilano e Chase (2001), o mercado consumidor dá a forma à estratégia corporativa da organização. Nesse sentido, as funções *Marketing*, Finanças e Produção devem interagir para obter vantagem competitiva com o uso de todos os recursos disponíveis. A figura 2 ilustra tal afirmação.



Figura 2 - O papel da AP dentro da Organização.

Fonte: DAVIS, AQUILANO E CHASE (2001, p. 24)

Deste modo, a Administração da Produção pode ser dividida em três grandes níveis, sendo eles: Nível Estratégico, Nível Tático e Nível Operacional.

2.1.2.1 Nível estratégico

De acordo com Davis, Aquilano e Chase (2001), neste nível o envolvimento é necessariamente de horizontes de longo prazo, e conseqüentemente alto grau de riscos e incertezas. As naturezas das ações são mais amplas e envolvem as políticas da organização, com tomada de decisões de grosso calibre, tais como: escolha de linhas de produtos, localização de novas fábricas, armazéns ou unidades de atendimento, projeto de processos de manufatura, capacidade de produção, etc. A questão subjetiva “longo prazo” abordada neste nível envolve anos como prazo, e varia de acordo com o segmento da organização, porém, em geral, os planejamentos estratégicos compreendem cinco anos.

Conforme Davis, Aquilano e Chase (2001, p. 25)

Decisões de administração da produção no nível estratégico causam impacto sobre a efetividade da empresa a longo prazo, em termos do grau de

adequação com que ela aborda as necessidades de seus clientes. Assim para a empresa ser bem sucedida, essas devem estar alinhadas com a estratégia corporativa.

As decisões tomadas no nível estratégico estabelecem as condições de trabalho e as diretrizes que a organização deve seguir no decorrer dos prazos estabelecidos, sejam eles curtos, médios ou longos.

2.1.2.2 Nível tático

Hierarquicamente abaixo do nível estratégico, este nível contempla atividades de níveis gerenciais que envolvem basicamente a gestão dos recursos disponíveis, visando a eficácia e a eficiência da organização, com base nas decisões estratégicas previamente definidas. Neste nível, aborda-se questões como:

- a) Quantos trabalhadores são necessários?
- b) Quando serão necessários?
- c) Deve-se alocar horas extras e/ou colocar outro turno?
- d) Quando será necessário enviar o material?
- e) Quanto deve ser o estoque de produtos acabados?

De acordo com Davis, Aquilano e Chase (2001), as decisões táticas definem as restrições de operações, e segundo Moreira (2004), envolvem médio prazo e moderado grau de risco.

2.1.2.3 Nível operacional

No nível operacional, o planejamento e a tomada de decisão ocorrem nas operações produtivas, com curtos horizontes de tempo e riscos relativamente menores, de forma dinâmica e mais padronizada. As operações são executadas de acordo com os procedimentos e métodos de trabalhos adotados, bem como registros e controles. Neste nível, as atividades de planejamento e tomada de decisão envolvem questões como:

- a) Quais tarefas serão executadas hoje ou esta semana?
- b) Quem deverá executar tais tarefas?
- c) Quais trabalhos têm prioridade?

2.1.3 Papel fundamental da Administração da Produção

A questão do papel da administração da produção está diretamente ligada à estratégia da organização. Segundo Slack et al. (1997) o papel da administração da produção deve ser visto como algo além das suas responsabilidades e tarefas óbvias na empresa.

Esses autores consideram que o papel da administração da produção deve justificar a sua existência na organização, e definem três papéis fundamentais para a função produção, sendo eles:

- a) Implementação da estratégia empresarial: é papel da função produção implementar a estratégia empresarial. É na função produção que as coisas acontecem, é a função produção que coloca em prática as estratégias da empresa por meio de ações dos vários gerentes de produção.
- b) Apoio para estratégia empresarial: este papel consiste em desenvolver todos os recursos disponíveis para oferecer as condições necessárias para permitir que a organização atinja seus objetivos estratégicos.
- c) Impulsão da estratégia empresarial: o terceiro papel baseia-se na impulsão da estratégia empresarial, por meio de vantagens competitivas de longo prazo, ou seja, para cumprir este papel, a função produção deve executar a produção com eficiência e eficácia, menor custo possível, altos índices de produtividade, baixos índices de não-conformidades, além de desenvolver a capacidade de lidar com qualquer requisito futuro de mercado, garantindo desta forma os meios para o sucesso futuro da organização.

Complementando e “traduzindo” os papéis fundamentais apresentados, destaca-se outros papéis mais específicos da administração da produção. Slack et al. (1997) estabelece cinco

objetivos de desempenho da administração da produção que contribuem para o cumprimento dos papéis fundamentais e conseqüentemente para a estratégia empresarial, sendo eles:

a) Objetivo qualidade: partindo do princípio que qualidade significa “fazer as coisas certas”, considerando a variação dos tipos de operações e os tipos de segmentos, a qualidade é considerada um objetivo particularmente importante, pois, exerce grande influência sobre a satisfação e insatisfação do consumidor. O bom desempenho de qualidade não leva apenas à satisfação dos consumidores externos, mas também dos clientes internos, além de reduzir custos e aumentar a confiabilidade, pois, quanto menos erros houver menos esforços e recursos serão gastos nas correções e maior será a confiabilidade, e conseqüentemente melhor eficiência e estabilidade na organização.

b) Objetivo rapidez: este objetivo tem uma relação direta com a produtividade. Varia de acordo com a operação, mas consiste basicamente em quanto tempo os consumidores precisam esperar para receber seus produtos ou serviços, ou seja, a disponibilidade de bens e serviços. Para a maioria dos bens e serviços, quanto mais rápidos estiverem disponíveis para o consumidor, mais provável que este venha a comprá-los novamente. Este objetivo também deve ser aplicado internamente, a fim de sincronizar os fluxos de processos e interfaces no intuito de reduzir volumes de estoques, otimizar a produção, dentre outros.

c) Objetivo confiabilidade: consiste em fazer as coisas em tempo para os consumidores receberem seus bens ou serviços quando foram prometidos. Os consumidores apenas podem julgar a confiabilidade de uma operação após o produto ou serviço ser entregue. Com base na avaliação dos consumidores sobre a confiabilidade implicará a próxima compra ou não. Da mesma forma, este objetivo deve ser aplicado internamente na relação cliente e fornecedor interno. O objetivo confiabilidade economiza tempo e dinheiro, e dá estabilidade.

d) Objetivo flexibilidade: o objetivo flexibilidade está relacionado com a capacidade de mudar os processos para se adequar às adversidades do dia-a-dia, sem perdas maiores. Esta capacidade de adaptação envolve aspectos de flexibilidade de produto e/ou serviço, flexibilidade de composto (*mix*), flexibilidade de volume e flexibilidade de entrega. A flexibilidade agiliza as respostas, maximiza o tempo e mantém a confiabilidade.

e) Objetivo custo: embora seja o “último” dos objetivos, custo é o mais importante de todos,

tendo em vista o fator preço e competitividade de mercado. O custo total é influenciado pelos custos com funcionários, instalações, tecnologias e equipamentos, e materiais. Cabe aos gerentes de produção gerir estes recursos de modo a minimizar os custos e maximizar os lucros. Este objetivo depende diretamente dos quatro objetivos anteriores, de modo que alta qualidade pode significar custos baixos, rapidez reduz o nível de estoque em processo, confiança não causa surpresas desagradáveis aos clientes internos e externos, e flexibilidade não compromete o processo produtivo evitando paradas para adaptações.

A figura 3 ilustra os efeitos externos e internos dos cinco objetivos de desempenho no papel da administração da produção.

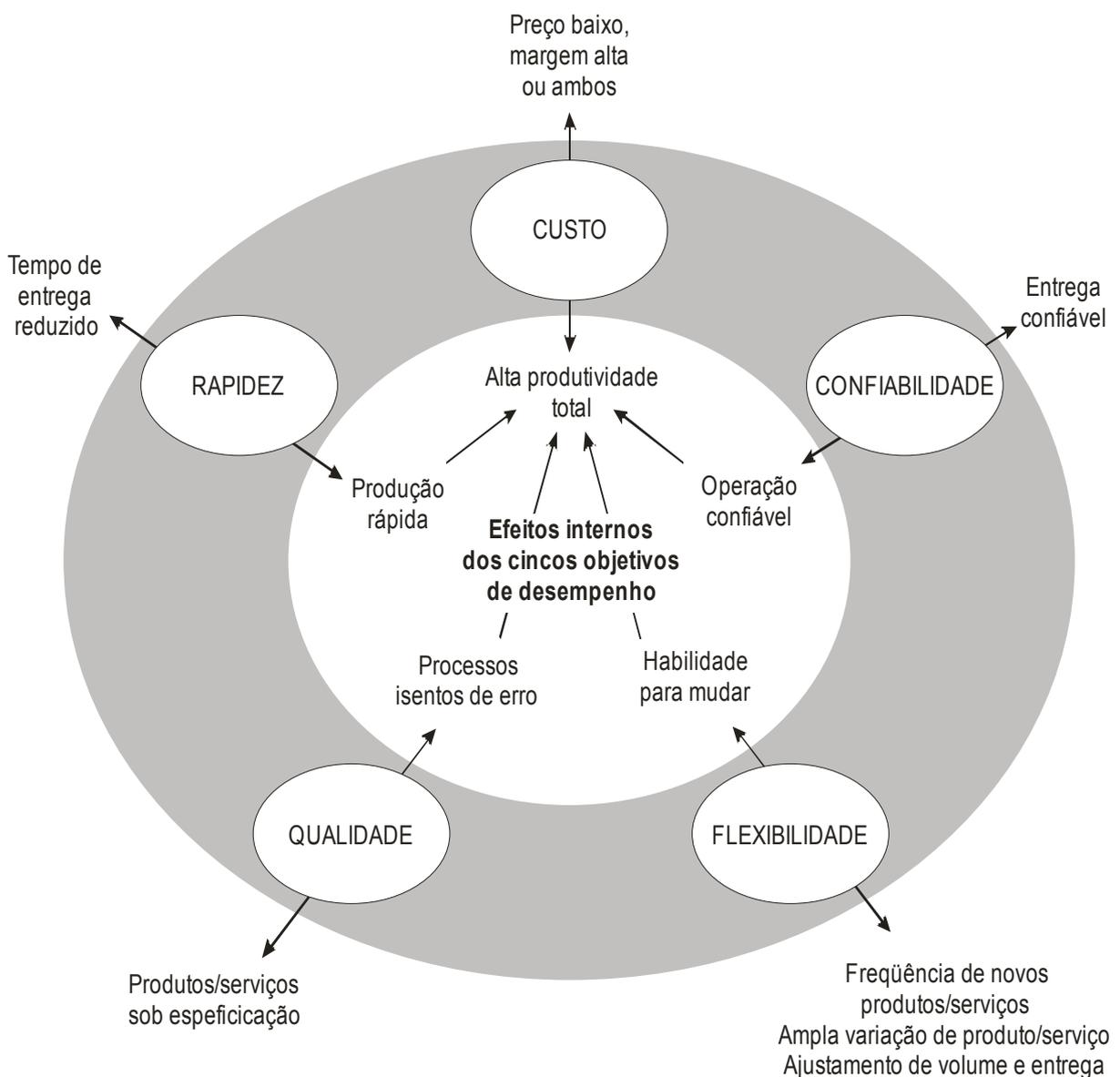


Figura 3 - Os efeitos externos e internos dos cinco objetivos de desempenho
 Fonte: SLACK, et al. (1997, p. 83)

2.2 Qualidade

Após discutir os aspectos principais da Administração da Produção, este item abordará o conceito e definição da qualidade, contexto histórico, as dimensões, os principais modelos e filosofias e algumas ferramentas utilizadas.

2.2.1 Conceito

A definição da palavra qualidade apresenta características que implicam dificuldades de porte considerável para uma definição exata e simples do seu significado. Tal fato deve-se a complexidade e abrangência, além do dinamismo natural e contextual da palavra presente no dia-a-dia das pessoas. Deste modo, antes de apresentar alguns conceitos bem aceitos, tidos como corretos, serão expostas algumas definições, que segundo Paladini (1995, 2004), levam a um conceito equivocado da qualidade e seus conseqüentes reflexos, conforme quadro 1:

CONCEITO EQUIVOCADO	CONSEQÜENTES REFLEXOS
Qualidade é algo abstrato, sem vida própria, indefinido	Esta definição deduz que a qualidade é algo inatingível, e, portanto, são inviáveis e ineficazes os esforços para tanto, o que gera falta de credibilidade e dificuldade de desenvolver o assunto.
Qualidade é sinônimo de perfeição	Pode-se interpretar que qualidade é uma situação que não comporta mais alterações, que, já se atingiu um limite máximo e não pode ser melhorada, o que leva a uma estagnação da qualidade, pára-se no tempo.
A qualidade nunca muda	Esta definição afirma que a qualidade é imutável, definitiva, o que leva a crer que o consumidor nunca mude as suas preferências, tendências, gostos, gerando uma falsa impressão de que não seja necessários esforços para melhoria da qualidade, uma vez definida, além de conflitar com o conceito de melhoria contínua.
Qualidade é um aspecto subjetivo das pessoas	Este conceito não dá condição para estruturar com clareza o conceito de qualidade, uma vez que não há condições de identificar, entender e classificar as várias formas que os consumidores vêem a qualidade, em função da subjetividade e falta de meios para medição objetiva.

continua...

CONCEITO EQUIVOCADO	CONSEQÜENTES REFLEXOS
Qualidade é a capacidade que um produto ou um serviço tenha de sair conforme seu projeto	Entende-se neste caso, que qualidade é a capacidade de executar projeto, sem verificar se há relação real entre o projeto e os possíveis usuários do produto projetado, além de considerar que os esforços voltados para a qualidade limitam-se a desenvolver produtos projetados.
Qualidade é um requisito mínimo de funcionamento	Esta definição leva a crer que o simples fato do produto funcionar irá satisfazer o consumidor, além de dar a impressão que qualquer esforço, por menor que seja, levará à qualidade, em função dos requisitos estabelecidos serem baixos.
Qualidade significa classes, estilos ou categorias de produtos ou serviços	Pode-se interpretar que qualidade é sinônimo de diversidade, sofisticação, luxo ou variedade, e que para ter qualidade basta investir em produtos mais sofisticados, luxuosos, de grifes, com agregação de itens para “gerar qualidade”.
Qualidade é a área que se envolve com esta questão	Este conceito entende que qualidade é tarefa dos especialistas no assunto, e que estes especialistas são responsáveis pela qualidade como um todo, de modo que os demais envolvidos no processo produtivo pareçam isentos do esforço pela qualidade.

Quadro 1 - Conceitos Equivocados da Qualidade

Fonte: Adaptado de PALADINI (1995, 2004).

Em análise aos itens supramencionados, observa-se que o ponto crítico não é cada uma das situações isoladamente, porque de fato, cada um deles está relacionado com a qualidade em dado momento. A falha relevante neste contexto está em considerar um item, por si só, como qualidade.

Segundo Paladini (2004), a qualidade pode ser desdobrada em dois planos bem definidos, sendo um “espacial” e outro “temporal”, e que nesse contexto, a qualidade envolve muitos aspectos simultaneamente, ou seja, uma multiplicidade de itens, enquadrando-se no plano espacial; e sofre alterações conceituais ao longo do tempo num processo evolutivo, enquadrando-se no plano temporal.

Nesse sentido, destaca-se o trabalho do pesquisador americano David A. Garvin, citado por Paladini (1995, 2004), Slack (2002), Chambers (2002) e Johnston (2002), sobre abordagens conceituais fundamentais da qualidade, classificadas em cinco abordagens:

a) Abordagem transcendental/confiança na imagem ou na marca: essa abordagem considera a qualidade como uma característica, propriedade ou estado que torna um produto plenamente

aceitável com base na marca ou na imagem, de modo que a qualidade pareça estar além do produto. Essa abordagem trabalha a idéia de que a marca ou a imagem da empresa transmite a idéia de adequação ao uso, mediante avaliação do usuário.

b) Abordagem centrada no produto/aceitação do produto: essa abordagem entende qualidade como uma variável passível de medição, observáveis no produto, pela natureza, diversidade ou características que o produto possui, de modo a possibilitar uma comparação com outros produtos propiciando um melhor modelo de avaliação quantitativa da qualidade de forma prática, baseada em padrões objetivos.

c) Abordagem centrada no valor/valor associado ao produto: essa abordagem trabalha com diferentes visões de valor. Nesse caso, o valor pode ser financeiro, afetivo ou sentimental, moral, necessidade, etc. A idéia é que o consumidor adquira algo que, para ele, vale a pena, independentemente da razão. Nesse contexto, a qualidade está mais relacionada ao uso em si do produto do que seu valor de mercado.

d) Abordagem centrada na fabricação/confiança no processo de produção: essa abordagem baseia no conceito de processo produtivo e na capacidade de atender as especificações projetadas e estabelecidas para o produto, de modo que se a fábrica não dispõe de recursos para desenvolver o produto conforme suas especificações, automaticamente a qualidade estará comprometida. Nesse sentido, ações de padronização devem ser tomadas com a finalidade de se produzir produtos dentro das especificações, isentos de não-conformidades.

e) Abordagem centrada no usuário/adequação ao usuário: essa abordagem foca o consumidor como fonte de toda avaliação sobre a qualidade do produto, com base na idéia que o que realmente faz com que o consumidor adquira um produto é o fato de o produto atender as suas necessidades. Deste modo, a qualidade de um produto fica condicionada ao grau com que ela atenda às necessidades e conveniências do consumidor. Essa abordagem engloba as demais e evidencia o conceito de adequação ao uso, de modo que a qualidade é definida, avaliada e fixada por quem consome o produto e não por quem o produz.

Pode-se observar que as abordagens de Garvin, de modo geral, explicita ou não, aborda o consumidor de uma forma ou de outra, reforçando a importância do consumidor neste contexto. Tal fato pode ser comprovado segundo Deming (1990, p. 129) ao afirmar que “O

cliente é a parte mais importante da linha de produção. Sem alguém para comprar nosso produto, poderíamos muito bem fechar a fábrica”.

Deste modo, confirmando a tese de foco no cliente e importância do consumidor, apresenta-se abaixo alguns conceitos sobre qualidade:

Segundo EOQC - Organização Européia de Controle da Qualidade (1972, apud PALADINI, 2004, p. 31), “Qualidade é a condição necessária de aptidão para o fim a que se destina”.

Para Juran e Gryna (1991, apud PALADINI, 2004, p. 31), “Qualidade é adequação ao uso”.

Conforme Jenkins (1971, apud PALADINI, 2004, p. 31), “Qualidade é o grau de ajuste de um produto à demanda que se pretende satisfazer”.

De acordo com a NBR ISO 9000 - Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário (2001, p. 7), “Qualidade é o grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos”.

Para a Associação Americana para Controle da Qualidade (apud KOTLER, 2000, p. 79) “Qualidade é a totalidade de atributos e características de um produto ou serviço que afetam sua capacidade de satisfazer necessidades declaradas ou implícitas”.

Segundo Campos (2004, p. 2), um produto ou serviço de qualidade “é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo as necessidades do cliente”.

No entanto, segundo Lucca (2001, p. 9), “apesar de muitos estudos e experimentos sobre o tema “Qualidade” ao longo dos anos, principalmente após os anos 50, as empresas ainda não têm uma definição clara de qual ou quais conceitos devem adotar para a implementação da qualidade”.

Contudo, mesmo diante dos vários conceitos apresentados, nota-se certa sintonia entre os especialistas, e a confirmação da importância do consumidor no contexto, independentemente do conceito adotado.

2.2.2 Evolução histórica

De acordo com afirmação de Paladini (1995, p. 31), “qualidade sempre foi um termo de domínio público”. Nesse contexto, conseqüentemente, sempre fez parte do dia-a-dia das pessoas e das organizações, e ao longo do tempo, sofreu uma evolução natural no seu conceito.

Sobre o processo histórico da qualidade, destaca-se que:

O conceito de qualidade não é novo. A preocupação com a questão remonta às épocas antigas, embora não houvesse, neste período, uma noção muito clara do que fosse qualidade. Esta noção foi evoluindo ao longo do tempo, em função das especificidades que cada período apresentou na história do desenvolvimento humano (PALADINI, 1995, p.32).

Deste modo, para se ter uma visão do processo evolutivo do conceito da qualidade, de forma meramente didática e sintética, com base em Paladini (1995, p. 32-41), dividi-se a história evolutiva da qualidade em seis períodos, e observa-se as características e peculiaridades de cada período. O quadro 2 demonstra os seis períodos:

PERÍODO	CARACTERÍSTICAS E PECULIARIDADES
1º	<u>Antiguidade</u> : a qualidade é evidenciada e caracterizada pela alta qualidade e padrões estabelecidos para as artes em geral e a arquitetura de extrema precisão. O controle da qualidade aparece nas operações rudimentares no nível de avaliação das operações, inspeção de materiais, além de princípios de organização voltados para a qualidade.
2º	<u>Idade Média</u> : surgem os primeiros operadores de Controle da Qualidade, a partir do crescimento de pequenas empresas e da diversificação das linhas de produção. A formação de associações de artesãos foi de fundamental importância para os princípios de regulamentação da economia e organização do comércio. De forma rudimentar, no esforço pela qualidade, estabeleceu-se padrões, condições de trabalho, regulamentação de algumas fases específicas do processo produtivo e controle de matérias-primas, principalmente.
3º	<u>De 1900 a 1930</u> : a qualidade ganha um forte veículo de divulgação, o <i>Journal of the American Statistical Society</i> . Surgem os supervisores de Controle da Qualidade e as técnicas de inspeção estruturada para avaliação da conformação com os padrões estabelecidos e o uso de técnicas e ferramentas estatísticas, com destaque para Walter Shewhart.

continua...

PERÍODO	CARACTERÍSTICAS E PECULIARIDADES
4º	<p><u>As décadas de 30 e 40</u>: neste período ocorreram vários fatos relevantes e determinantes para a qualidade, tais como: a popularização dos conceitos dos gráficos de controles e aceitação por amostragem; a regulamentação de vários produtos principalmente nos aspectos de higiene e segurança; criação de padrões para produtos e serviços; a adoção do conceito de amostragem por variáveis; as primeiras preocupações com os recursos humanos como fator de qualidade, com foco no aspecto motivacional das pessoas; a elaboração efetiva das Tabelas de Inspeção (<i>Dodge-Romig</i>, <i>MIL-STD</i>, a inspeção retificadora, a amostragem seqüencial, a inspeção por amostragem em geral); a criação de grupos de pesquisa; os programas formais de qualificação de pessoal. Destaca-se ainda a contribuição da Segunda Grande Guerra, que exigiu a fixação de padrões e acelerou de forma considerável a técnicas de inspeção e controle da qualidade, incluindo a relação com os fornecedores; e a fundação da <i>American Society for Quality Control</i>, em 1944.</p>
5º	<p><u>Os anos 50</u>: conhecido como período da solidificação e disseminação dos sistemas MIL-STD-105, MIL-STD-414 e H107/108; introdução dos Gráficos CUSUM (<i>Cumulative Sum Control Charts</i> - Gráficos de Controle de Soma Acumulada) e os planos de amostragem para lotes, em inspeção contínua ou alternada. Porém, o fato mais relevante neste período foi a introdução dos conceitos de qualidade no Japão, que incorporou aos conceitos um ponto até então não observado no resto do mundo, que é a noção da qualidade de vida, com forte apelo cultural e disseminação para a população, no dia-a-dia de cada um. Neste processo, destacam-se três grandes “gurus” da qualidade, sendo eles: Deming e Juran, como também Ishikawa, este último com a introdução das técnicas de controle de processo. Os trabalhos desenvolvidos no Japão e os resultados obtidos demonstraram por que a qualidade é relevante e como ela pode contribuir para o progresso de uma nação.</p>
6º	<p><u>Os anos 60, 70 e 80</u>: nestas três décadas ocorreram fatos importantíssimos, tais como: o conceito de Controle da Qualidade Total segundo Armand Feigebaum; os Programas Zero-defeito; os Círculos da Qualidade; novos e importantes veículos de divulgação, dentre eles a revista <i>Quality Progress</i> (1967), o <i>Journal of Quality Technology</i> (1965), as regulamentações legais para a segurança do produto e do usuário como o <i>Consumer Prodduct Safety Act</i> (1967); o Controle da Qualidade por toda a empresa/organização com ênfase no envolvimento dos trabalhadores no esforço pela qualidade; intensificação nos programas de credenciamento de laboratórios; a criação dos diagramas de causa-efeito (Ishikawa); o controle de variações em processos produtivos (Tagushi); o uso do computador para aplicação de técnicas estatísticas; as leis de proteção ao consumidor; o envolvimento do ser humano no esforço pela qualidade; a tendência de foco no consumidor (cliente) e o aumento do nível de exigência dos consumidores.</p>

Quadro 2 - Síntese do Contexto Histórico da Qualidade

Fonte: Adaptado de PALADINI (1995).

De acordo com Garvin (1992), o contexto histórico da qualidade pode ser dividido em quatro principais eras.

No início do século XX surgiram as primeiras teorias sobre a qualidade, marcando a primeira fase que estava relacionada com o avanço da produção em massa e caracterizava-se pela inspeção baseada em modelos padronizados e o uso de gabaritos e acessórios como referência. Frederick W. Taylor foi um dos mais expressivos autores dessa era (GARVIN, 1992, p. 3-6).

A segunda era, de acordo com Garvin (1992, p. 6-13) teve como referência Walter Shewhart, que ainda nos anos vinte deu impulso a outros estudos, com as técnicas de acompanhamento e avaliação da produção com base nos conceitos estatísticos para controle da qualidade, que ainda hoje são aplicados nas linhas de produção.

Por volta dos anos cinquenta teve início a terceira era, chamada de garantia da qualidade, com a ampliação do conceito restrito relacionado à estatística, passou a considerar os custos da qualidade, o controle total da qualidade, a confiabilidade e o zero defeito. Esta visão ultrapassou os limites da produção, afetando também as questões gerenciais da organização. Deming, Juran e Feigenbaum foram os autores mais influentes nesta era (GARVIN, 1992, p. 13-23).

Para Garvin (1992, p. 25) a quarta era torna-se mais evidente a partir da década de setenta, caracterizada pela visão ampla, relacionada com aspectos estratégicos da empresa, devido o seu poder de influência sobre a competitividade. Os clientes e a satisfação de suas necessidades passam a ser definitivamente a principal referência para a melhoria dos produtos ou serviços oferecidos pela organização.

O quadro 3 apresenta as características e particularidades de cada era:

IDENTIFICAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS	ETAPAS DO MOVIMENTO DA QUALIDADE			
	INSPEÇÃO	CONTROLE ESTATÍSTICO DA QUALIDADE	GARANTIA DA QUALIDADE	GERENCIAMENTO ESTRATÉGICO DA QUALIDADE
Preocupação básica/visão da qualidade	verificação um problema a ser resolvido	controle um problema a ser resolvido	coordenação um problema a ser resolvido, mas que seja enfrentado proativamente	impacto estratégico uma oportunidade de concorrência

continua...

IDENTIFICAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS	ETAPAS DO MOVIMENTO DA QUALIDADE			
	INSPEÇÃO	CONTROLE ESTATÍSTICO DA QUALIDADE	GARANTIA DA QUALIDADE	GERENCIAMENTO ESTRATÉGICO DA QUALIDADE
Ênfase	uniformidade do produto	uniformidade do produto com menos inspeção	toda a cadeia de produção, desde o projeto até o mercado, e a contribuição de todos os grupos funcionais, especialmente os projetistas, para impedir falhas de qualidade	as necessidades de 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 projeto de programas	estabelecimento 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 produção 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	“inspeciona” a qualidade	“controla” a qualidade	“constrói” a qualidade	“gerencia” a qualidade

Quadro 3 - As Quatro Principais Eras da Qualidade

Fonte: GARVIN (1992, p. 44).

2.2.3 Dimensões da qualidade

Tendo em vista a complexidade e subjetividade do conceito de qualidade, e a variação de percepção da qualidade, Garvin (1992, p. 59-73) desagrega o conceito de qualidade para analisar os elementos básicos. Em sua análise, o autor classifica ou categoriza as chamadas oito dimensões da qualidade, no intuito de dirimir as dúvidas e interpretações equivocadas sobre o assunto. As dimensões da qualidade segundo Garvin são: desempenho, características, confiabilidade, conformidade, durabilidade, atendimento, estética e qualidade percebida. A seguir são apresentadas as propriedades de cada uma destas dimensões:

a) Desempenho: o desempenho se refere às características operacionais de um produto. Um aspecto importante de desempenho é, muitas vezes, a velocidade de atendimento ou não ser obrigado a ficar esperando, principalmente em empresas prestadores de serviços. Os atributos do produto e do serviço são mensuráveis e podem, geralmente, ser classificados objetivamente com base em pelo menos uma dimensão de desempenho, no entanto, é mais difícil estabelecer classificações gerais de desempenho, especialmente quando envolvem benefícios sem atrativo universal. Esta dimensão da qualidade combina elementos das abordagens com base no produto e no usuário. A relação entre desempenho e qualidade também é influenciada pela semântica. A descrição do desempenho de um produto inclui termos frequentemente associados à qualidade, ao lado de termos que não conseguem dar idéia desta associação.

b) Características: são os “adereços” dos produtos, aquelas características secundárias que suplementam o funcionamento do produto. Em muitos casos, a linha que separa as características básicas do produto (desempenho) das características secundárias é difícil de ser traçada. As características, como o desempenho do produto, envolvem atributos objetivos e mensuráveis, sua tradução em diferenças da qualidade é igualmente afetada por preferências pessoais. A distinção entre as duas é, em grande parte, uma questão de importância para o usuário.

c) Confiabilidade: reflete a probabilidade de mau funcionamento de um produto ou de ele falhar num determinado período. Dentre as medidas mais comuns da confiabilidade estão o tempo médio para a primeira falha, o tempo médio entre falhas e a frequência das falhas por

unidade de tempo. A confiabilidade normalmente torna-se mais importante para os consumidores à medida que os tempos de parada da produção e a manutenção vão ficando mais caros. A superioridade nesta dimensão traduz-se em vantagem competitiva, pois a mesma é amplamente valorizada pelo consumidor.

d) Conformidade: é o grau em que o projeto e as características operacionais de um produto estão de acordo com padrões preestabelecidos. Existem duas abordagens distintas da conformidade. A primeira, predomina com base no pensamento norte-americano sobre o assunto, onde a conformidade quer dizer atender às especificações, tendo em vista que todos os produtos e serviços envolvem algum tipo de especificação, e nesta abordagem, estabelece-se variações aceitáveis e faz uso das técnicas de controle de processo e amostragem para considerar um produto ou serviço conforme ou não-conforme. A segunda abordagem da conformidade está associada aos fabricantes japoneses e ao trabalho de Genichi Taguchi, que parte da idéia de uma “função perda” que mede as perdas provocadas por um produto para a sociedade a partir do momento que sai da fábrica. Taguchi relaciona a conformidade com o grau de variabilidade (inversamente, o grau de uniformidade) em torno de uma dimensão estabelecida como meta ou de uma linha central.

e) Durabilidade: é uma medida de vida útil do produto e possui dimensões econômicas e técnicas. Tecnicamente pode ser definida como o uso proporcionado por um produto até que ele se deteriore fisicamente. Esta abordagem da durabilidade tem duas implicações importantes. A primeira sugere que a durabilidade e a confiabilidade estão intimamente associadas, a segunda sugere que os dados de durabilidade devem ser interpretados com cuidado. Um aumento da vida útil do produto pode não ser devido a aperfeiçoamento técnico ou ao uso de materiais de maior durabilidade, pois há outros fatores determinantes para um indicador de durabilidade.

f) Atendimento: pode ser traduzida como rapidez, cortesia e facilidade de reparo. Esta dimensão tem particular importância para as empresas prestadoras de serviço e assistência pós-venda. Os consumidores não se preocupam apenas com a possibilidade de um produto estragar, mas também com o tempo que serão obrigados a esperar até que as condições normais sejam restabelecidas, a pontualidade do atendimento às chamadas, seu relacionamento com o pessoal de atendimento e a freqüência com que as chamadas para serviços ou reparos deixam de resolver os problemas. Nos casos que os problemas não são

imediatamente resolvidos e os consumidores fazem reclamações formais, as normas de tratamento das reclamações da empresa também influenciarão, provavelmente, na avaliação final que os clientes fazem da qualidade do produto e do serviço.

g) Estética: esta dimensão da qualidade é consideravelmente subjetiva e esta intimamente relacionada com a avaliação individual de cada usuário, a maneira de ver, sentir e reagir de cada indivíduo. A aparência de um produto, o que se sente com ele, qual o seu som, sabor ou cheiro, é sem dúvida, uma questão de julgamento pessoal e reflexo das preferências individuais. O conceito de marketing de “pontos ideais” e as combinações de atributos do produto que melhor atendem às preferências de um determinado consumidor têm sido freqüentemente aplicados a esta dimensão da qualidade.

g) Qualidade percebida: os consumidores nem sempre possuem informações completas sobre um produto ou os atributos de um serviço. Muitas vezes, a única base de comparação das marcas são medidas indiretas. Um dos principais fatores que contribuem para a qualidade percebida é a reputação. Sua força se origina numa analogia não declarada, a de que a qualidade dos produtos fabricados por uma empresa hoje é parecida com a qualidade dos produtos que ela fabricava em épocas passadas, ou que a qualidade dos produtos de uma linha de produtos recém colocada é parecida com a qualidade dos produtos mais antigos de uma empresa. Inferências e outros meios indicativos são de grande importância para se concluir alguma coisa sobre a qualidade.

Observa-se que as oito dimensões da qualidade, juntas, compreendem uma vasta gama de conceitos. Várias dimensões envolvem atributos mensuráveis dos produtos, outras refletem preferências pessoais. Algumas são objetivas e intemporais, outras variam de acordo com a moda. Algumas são características intrínsecas dos produtos, e outras são características atribuídas.

Nesse contexto, Campos (2004, p. 14-15) classifica a qualidade em cinco dimensões, que segundo o autor, geram o conceito de Qualidade Total. As dimensões da qualidade segundo Campos são: qualidade, custo, entrega, moral e segurança. A seguir são apresentadas as cinco dimensões da qualidade e suas propriedades:

a) Qualidade: consiste na qualidade intrínseca, refere-se às características específicas dos

produtos (bens ou serviços) finais ou intermediários, as quais definem a capacidade destes produtos de promover a satisfação do cliente. Inclui a qualidade do produto (ausência de defeitos e presença de características que agradem o consumidor), qualidade do pessoal, qualidade da informação, qualidade no treinamento, entre outros aspectos.

b) Custo: refere-se ao custo operacional para fabricação do bem ou fornecimento do serviço, e envolve, por exemplo, os custos de produção e atividades de apoio. O custo é consequência do projeto, fabricação e desempenho do produto. O preço é definido com base no mercado, em função de fatores tais como valor agregado, disponibilidade, imagem do produto, entre outros, de modo que, custo e preço derivam de fatores diferentes.

c) Entrega: consiste basicamente na entrega dos produtos (bens ou serviços), seja ele final para o consumidor ou intermediário de processo. A entrega deve acontecer na quantidade, local e tempo certo.

d) Moral: esta dimensão mede o nível de satisfação das pessoas que trabalham na empresa. Como os produtos que serão fornecidos aos clientes serão produzidos pela equipe de pessoas, como é o ambiente de trabalho, as condições de trabalho, de modo a produzir bens e serviços de boa qualidade. Este nível de satisfação pode ser medido com base no índice de absenteísmo, taxa de *turn-over*, ações trabalhistas, sugestões, dentre outros.

e) Segurança: esta dimensão da Qualidade Total se refere à segurança das pessoas que trabalham na empresa e dos usuários do produto. Os produtos não devem provocar acidentes aos seus usuários e não devem ocorrer acidentes de trabalho na empresa.

As dimensões da qualidade expostas por Campos, apresentam-se com uma visão mais abrangente do conceito de qualidade, mas em síntese abordam as características das dimensões expostas por Garvin. A figura 4 - Componentes da Qualidade Total ilustra a visão de Campos de forma mais simples.

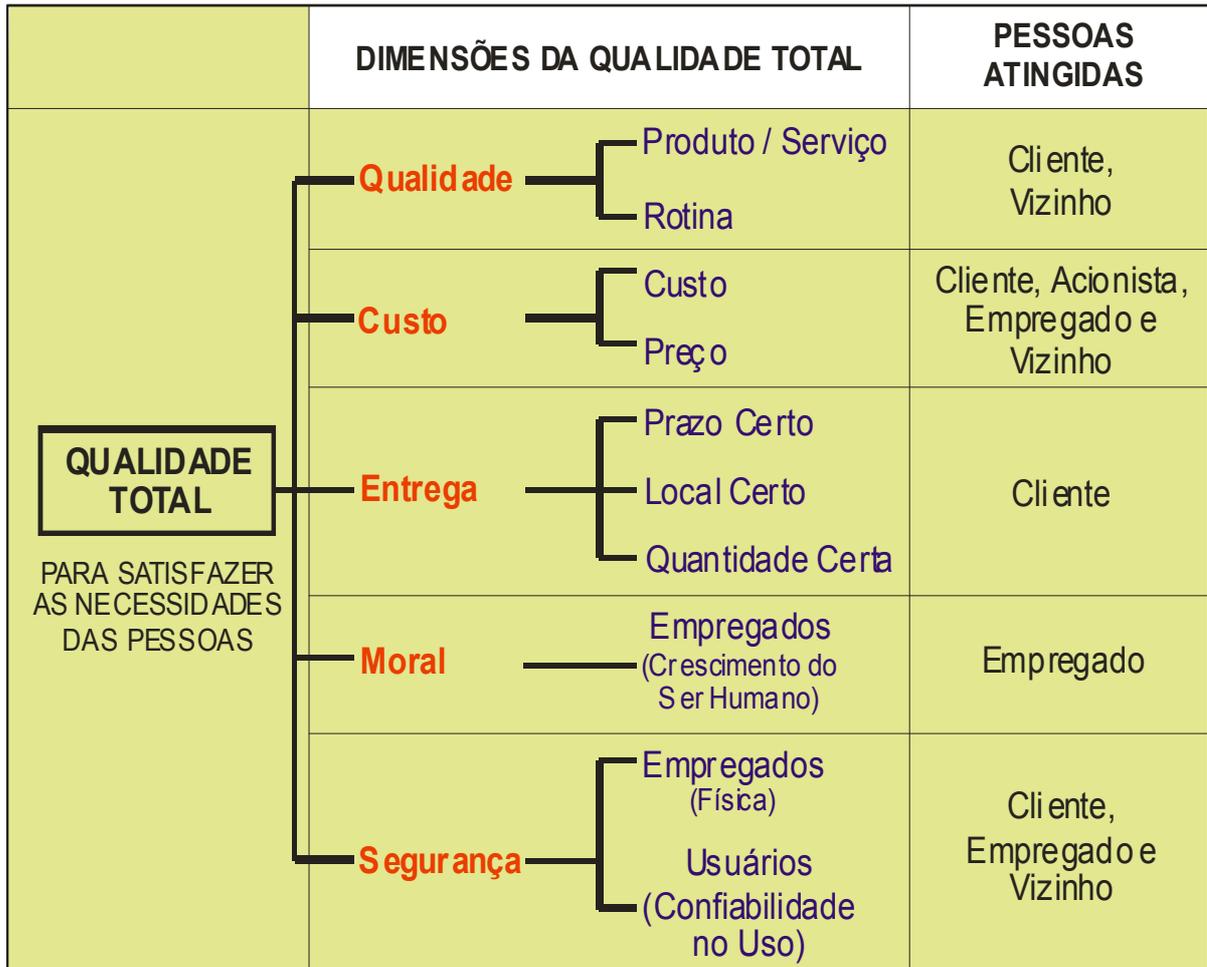


Figura 4 - Componentes da Qualidade Total
 Fonte: CAMPOS (2004, p. 12)

À medida que se aprofunda no assunto obtém-se maior esclarecimento sobre os conceitos da qualidade, e a complexidade e a subjetividade se diluem tornando-se mais clara. Com base nos conceitos expostos, fica claro que qualidade não é apenas ausência de defeitos. De nada adianta fabricar um produto totalmente isento de defeitos, se o preço for elevado a ponto de inviabilizar a sua venda. Um produto também não será vendido se não cumprir adequadamente a função para qual foi projetado, ou que não ofereça segurança aos usuários. E, ainda, há uma tendência de que o produto deve superar as expectativas dos consumidores.

2.2.4 Principais modelos e filosofias

No contexto da qualidade existem vários modelos aplicáveis, porém, serão abordados de forma sucinta e meramente informativa três modelos considerados relevantes.

2.2.4.1 TQC (*Total Quality Control*)

Traduzido para a língua portuguesa, que dizer Controle da Qualidade Total (CQT). Por característica do autor e considerando a literatura geral sobre assunto, esta abordagem do TQC é baseada no estilo japonês, tendo em vista que foi no Japão que aconteceu o chamado “milagre da qualidade”. De acordo com Campos (2004), o TQC é um sistema baseado em elementos de várias fontes que utiliza vários conceitos, tais como: o método cartesiano, controle estatístico de processos (CEP), conceitos de Taylor, conceitos de Maslow, e o conhecimento ocidental sobre qualidade, principalmente os trabalhos de Juran.

Para Campos (2004, p.15) “TQC é o controle exercido por todas as pessoas para satisfação das necessidades de todas as pessoas”.

O autor define alguns princípios para abordagem gerencial do TQC para garantir a sobrevivência da empresa, sendo eles:

- a) Produzir e fornecer produtos e/ou serviços que atendam as necessidades dos clientes;
- b) Garantir a sobrevivência da empresa por meio do lucro contínuo adquirido pelo domínio da qualidade;
- c) Identificar o problema mais crítico e solucioná-lo pela mais alta prioridade;
- d) Falar, raciocinar e decidir com dados e com base em fatos;
- e) Gerenciar a empresa ao longo do processo e não por resultados;
- f) Reduzir metodicamente as dispersões por meio do isolamento das causas fundamentais;
- g) Foco no cliente;
- h) Agir preventivamente aos problemas;
- i) Não permitir a reincidência do mesmo problema pela mesma causa;
- j) Respeitar o empregado como seres humanos independentes;
- k) Definir e garantir a execução da Visão Estratégica da Alta Direção da empresa.

2.2.4.2 TQM (*Total Quality Magement*)

Há praticamente três traduções para a *TQM (Total Quality Magement)* na Língua Portuguesa, sendo elas: “Administração da Qualidade Total”, “Gestão da Qualidade Total” ou “Gerenciamento da Qualidade Total”. Com base no trabalho de Slack (2002) pode-se abordar o assunto, com vista ao entendimento básico do que é TQM. Em seu trabalho, Slack destaca alguns gurus da qualidade, tais como: Feigenbaum, Deming, Juran, Ishikawa, Tagushi e Crosby, e destaca o papel de cada um destes autores no contexto da qualidade total.

Em seu estudo, o autor analisa a evolução da qualidade até chegar ao TQM, de modo que a cada fase na evolução da qualidade, soma-se conceitos e aumenta-se a amplitude e abrangência da qualidade, chegando ao TQM. Para Slack (2002, p. 665) “TQM é mais bem entendida como uma filosofia de como abordar a administração da qualidade. É um modo de agir e pensar a produção”. O TQM preocupa-se particularmente com os seguintes assuntos:

- a) Atendimento das necessidades e expectativas dos consumidores;
- b) Inclusão de todas as partes da organização;
- c) Inclusão de todas as pessoas da organização;
- d) Exame de todos os custos relacionados com a organização;
- e) Fazer “as coisas certo da primeira vez”, por exemplo, enfatizando a construção da qualidade desde o *design*, em vez de apenas inspecionar;
- f) Desenvolvimento de sistemas e procedimentos que apóiem qualidade e melhoria;
- g) Desenvolvimento de um processo de melhoria contínua.

Para Feigenbaum (1986, apud SLACK, 2002, p. 662):

TQM é um sistema eficaz para integrar as forças de desenvolvimento, manutenção e melhoria da qualidade dos vários grupos de uma organização, permitindo levar a produção e o serviço aos níveis mais econômicos da operação e que atendam plenamente à satisfação do consumidor.

Conforme já comentado na conceituação sobre qualidade, o assunto gera consideráveis dúvidas ou confusões, inclusive entre os próprios autores, que falam praticamente a mesma língua, mas com dialetos diferentes. Deste modo, convém esclarecer, que o TQM compreende

o gerenciamento das relações entre todos os envolvidos com a existência da empresa, não se restringindo somente ao relacionamento com o cliente, de modo que o TQC pode ser considerado uma parte do TQM.

2.2.4.3 ISO

A sigla ISO deriva de *International Organization for Standardization* (Organização Internacional de Normalização), que é uma organização mundial, com sede em Genebra na Suíça, que por meio de vários órgãos, emite e administra uma série de normas. O ISO/TC 176 (*Technical Committee*) é um Comitê Técnico, organizado dentro da ISO, que se encarrega do Sistema de Qualidade.

Segundo Mello (2006, p. 15) “As normas da série ISO 9000 é um conjunto de normas e diretrizes internacionais para sistemas de gestão da qualidade”.

Este conjunto de normas é genérico e pode ser aplicado em qualquer organização, independentemente do tipo, porte e segmento. De acordo com Mello (2006, p. 15), “Sistema de gestão refere-se a tudo que a organização faz para gerenciar seus processos ou atividades”. Deste modo, as normas ISO 9000 fornecem à organização um modelo a ser seguido para preparar e operar seu sistema de gestão, com foco na qualidade.

Segundo Slack (2002), o propósito das normas ISO 9000 é fornecer aos consumidores a garantia de que os produtos e serviços por eles comprados foram produzidos de maneira a atender as suas exigências. Para Mello (2006), as normas ISO 9000 orienta as organizações para satisfazer as necessidades dos seus clientes e para melhorar continuamente o seu sistema de gestão da qualidade, de modo que a melhoria contínua seja um processo de aumento da eficiência da organização para cumprir a política e objetivos da qualidade.

2.2.5 Método PDCA e SDCA

Com base em Garvin (1992, p. 216-219) e Campos (2004, p. 33-42) o método PDCA será apresentado de forma sucinta sem maiores aprofundamentos. O método PDCA foi criado por Walter A. Shewhart, no século 20, e foi popularizado por Edwards Deming, em trabalhos voltados para a qualidade, realizados no Japão (pós-guerra). O método PDCA também é conhecido como Ciclo de Deming e Ciclo de Shewhart. A palavra método é de origem grega e é formada pelas palavras “*meta*” que significa “além de” e pela palavra “*hodos*” que significa “caminho”, e com base na morfologia da palavra método, Campos (2004, p. 33) define método como “caminho para se chegar a um ponto além do caminho”.

O método PDCA é um ciclo composto por várias ferramentas da qualidade e é utilizado nas organizações para gerenciar processos e garantir o alcance das metas estabelecidas com base em informações (dados e fatos), conhecimento técnico e no conceito de melhoria contínua.

As letras que dão nome ao método são as iniciais de quatro palavras inglesas, sendo elas: *PLAN*, *DO*, *CHECK*, *ACTION*, que traduzidas para a língua Portuguesa significam respectivamente planejar, executar, verificar e agir, e compreendem quatro fases macros do ciclo PDCA. As quatro fases do ciclo PDCA são apresentadas a seguir:

- a) Planejar: consiste basicamente no estabelecimento das metas com base em dados e fatos e na definição da maneira para atingir as metas estabelecidas.
- b) Executar: consiste na execução das ações propostas nos prazos estabelecidos e no cumprimento das tarefas e procedimentos.
- c) Verificar: fazer uso de mecanismos de medição e controle para verificar o atingimento das metas e objetivos estabelecidos.
- d) Agir: é a atuação no processo com base nos resultados verificados, tomando ações corretivas quando não se atinge as metas e executando os procedimentos padrões quando a meta é atingida.

A figura 5 demonstra o método PDCA e suas quatro fases macros:

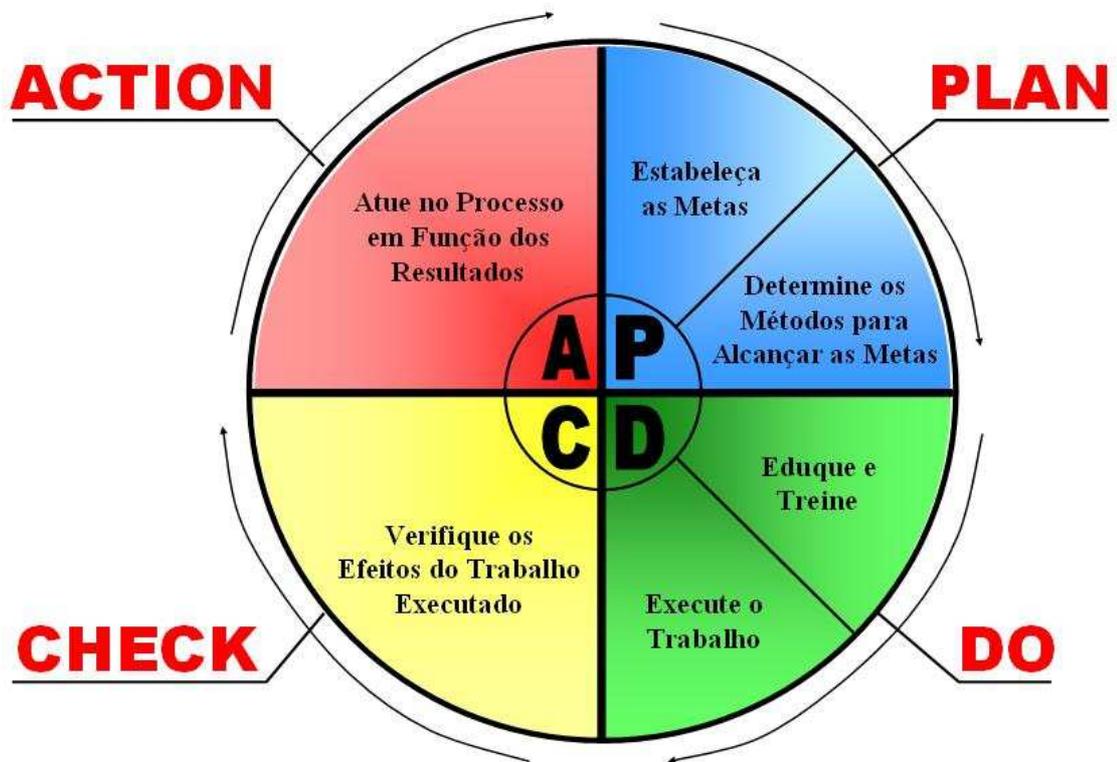


Figura 5 - Método PDCA de controle de processos
Fonte: Adaptado de Campos (2004, p. 34)

Para um melhor entendimento, a figura 6 demonstra o método PDCA na forma de fluxograma e com mais detalhes para cada fase.

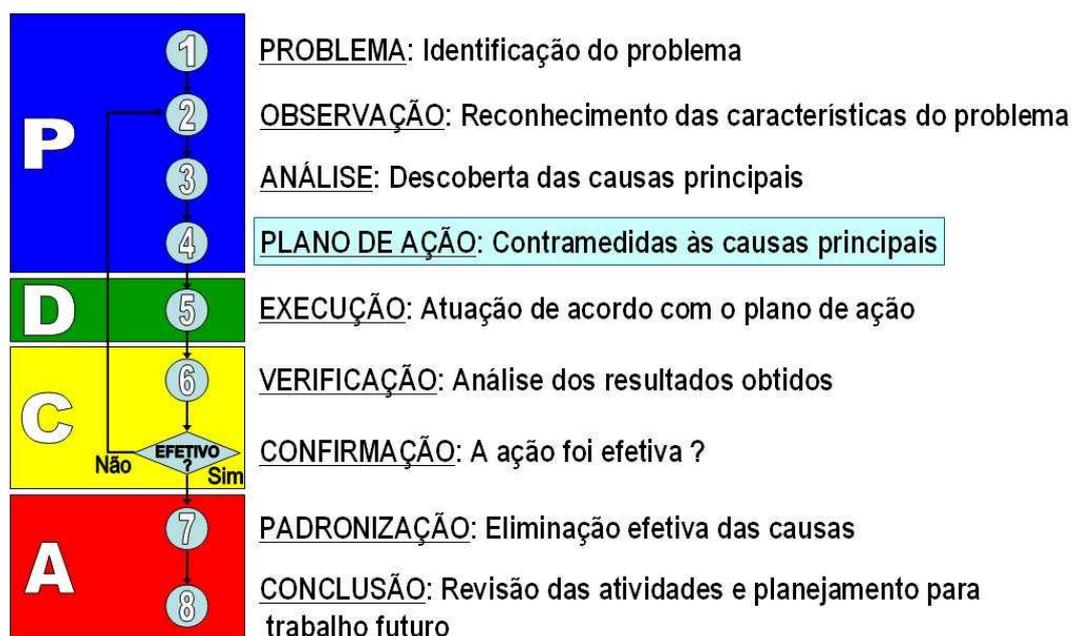


Figura 6 - Método de solução de problemas – PDCA-Fluxo
Fonte: Adaptado de Rodrigues e Mauri (2000, p. 109)

O método PDCA é utilizado para melhoria e manutenção de resultados, de modo que quando utilizado para manutenção, deriva-se para o método SDCA, com a substituição da letra “P” pela letra “S”, inicial da palavra inglesa *STANDART*, que significa padrão. Para as demais fases mantêm-se a mesma nomenclatura e conceitos com algumas particularidades. A figura 7 demonstra o uso do método nas duas condições.



Figura 7 - Método PDCA/SDCA para melhoria e manutenção
 Fonte: Adaptado de Rodrigues e Mauri (2000, p. 14)

A aplicação do método PDCA é simples e deve ser contínua, de modo que a cada ciclo concluído um novo ciclo seja iniciado com vistas à melhoria contínua, ou então, efetiva-se os resultados atingidos como padrão e os monitore a fim de manter o padrão estabelecido para trabalhos futuros. O uso do método para garantir a gestão e a melhoria dos processos baseia-se na simplicidade de implementação, porém, exige bastante esforço individual e coletivo a fim de evitar que distorções de conceitos e conseqüente aplicação inadequada do método comprometam os resultados e o próprio método.

2.2.6 Ferramentas da qualidade

Com base em Werkema (1995), será abordado de forma sucinta as chamadas Sete

Ferramentas de Controle da Qualidade (7FCQ), que integradas aos ciclos PDCA e SDCA, exercem papel de instrumentos para coleta, disposição, e processamentos das informações necessárias à manutenção e à melhoria dos resultados empresariais.

2.2.6.1 As sete ferramentas do controle da qualidade (7FCQ):

Serão abordadas neste item as sete ferramentas do controle da qualidade:

a) Estratificação: consiste no processo de classificar os dados em subgrupos baseados em características ou categorias. Estratificar é dividir as informações (dados) em grupos (ou estratos), constituindo-se numa ferramenta para a busca das causas ou origens de um problema. A classificação dos dados deve considerar fatores como tempo, local, tipo, sintoma, dentre outros, e para cada fator citado como exemplo, de acordo com as informações disponíveis, deve-se aprofundar o processo, criando subcaracterísticas e subcategorias a fim de chegar à raiz do problema. O objetivo da estratificação é encontrar padrões que auxiliem na compreensão dos mecanismos causais e variações de um processo. A figura 8 ilustra de forma gráfica o processo de estratificação.

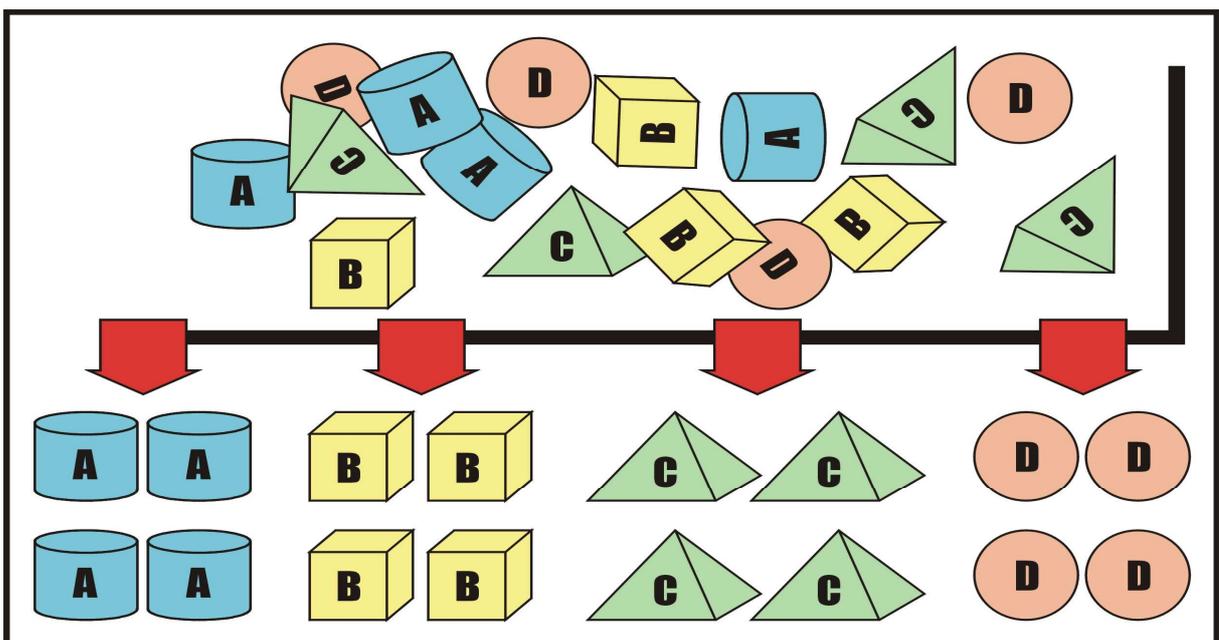


Figura 8 - Estratificação ilustrada

Fonte: <http://www.dataalyzer.com.br/site/suporte/administrador/info/arquivos/info46/46.html>

b) Folha de verificação: consiste em um formulário com todos os itens referentes ao respectivo processo, organizados e padronizados de forma a facilitar as observações e anotações (registros), com a finalidade de obter informações confiáveis, para posterior análise e tomada de ações. A folha de verificação varia de acordo com o processo alvo, de modo que não há um modelo padrão, ou seja, para cada processo há um tipo de formulário específico. A folha de verificação também é conhecida como lista de verificação.

c) Gráfico de Pareto: é um gráfico de barras que ordena as frequências das ocorrências, da maior para a menor, permitindo a priorização dos problemas. Mostra ainda a curva de percentagens acumuladas. Sua maior utilidade é a de permitir uma fácil visualização e identificação das causas ou problemas mais importantes, possibilitando a concentração de esforços sobre os mesmos. Este gráfico é baseado no princípio de Pareto que estabelece que para todo problema existem poucos itens (ou causas) vitais e muitos triviais. As principais e maiores causas dos problemas estão concentradas em poucos itens vitais e não em muitos itens triviais. A figura 9 nos mostra um exemplo de gráfico de Pareto.

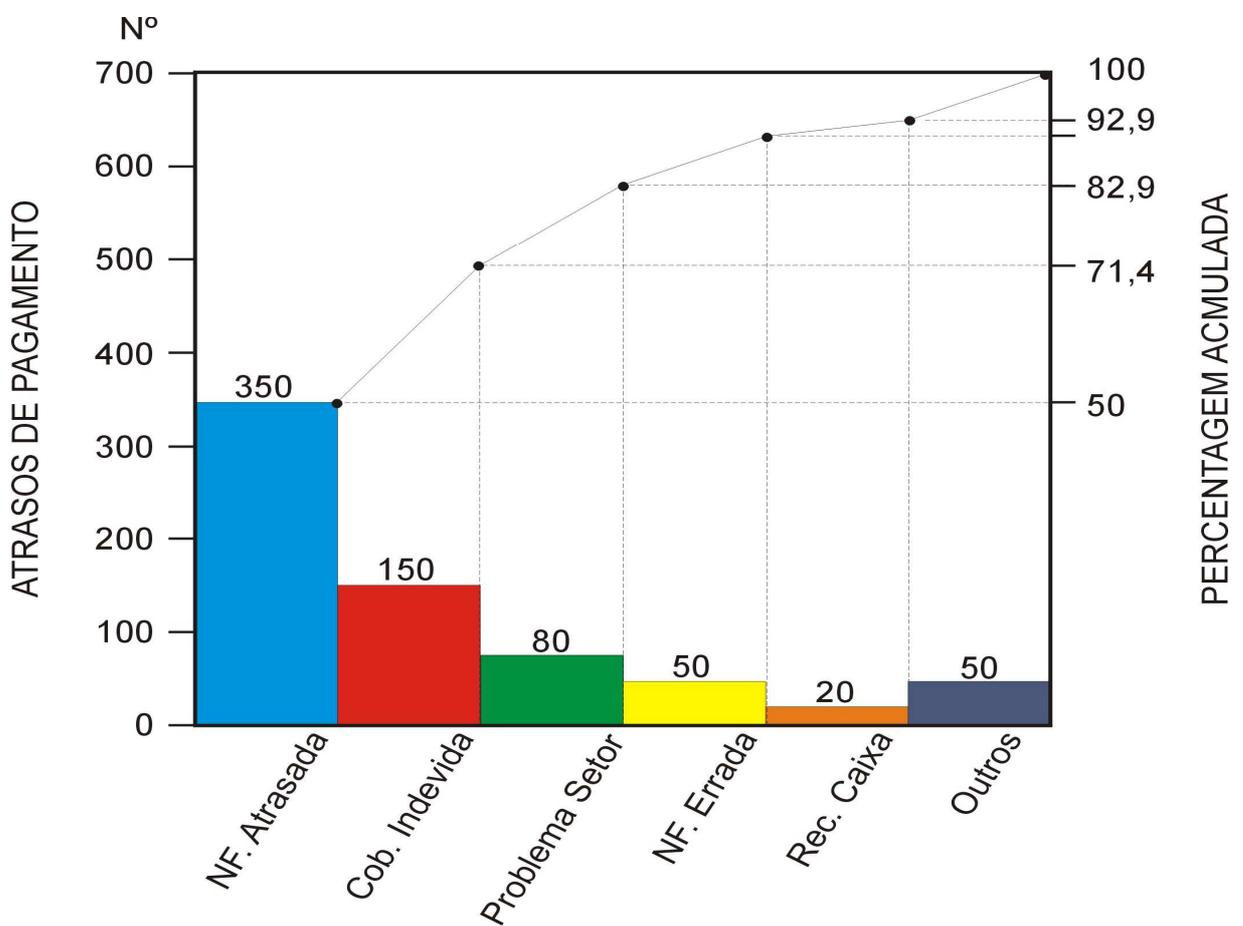


Figura 9 - Gráfico de Pareto
Fonte: Adaptado de Werkema (1995, p. 43)

d) Diagrama de causa e efeito: mostra a relação entre um conjunto de causas (processo) que provoca um ou mais efeitos. É uma forma organizada de correlacionar o efeito com suas causas, agrupando-as em "famílias de causas", tais como: Matéria-Prima, Máquina, Mão-de-Obra, Medida, Método e Meio Ambiente (a classificação destas famílias pode variar de acordo com a conveniência do processo em questão). O Diagrama de Causa e Efeito proporciona melhor entendimento da autoridade sobre as causas e responsabilidade sobre os efeitos (resultados) de um processo. É também conhecido como Diagrama de Ishikawa ou de Espinha de Peixe. Esta ferramenta é utilizada nas reuniões de *brainstorming* ("tempestade de idéias") para levantamento de causas e solução de problemas. A figura 10 ilustra um diagrama de causa e efeito.

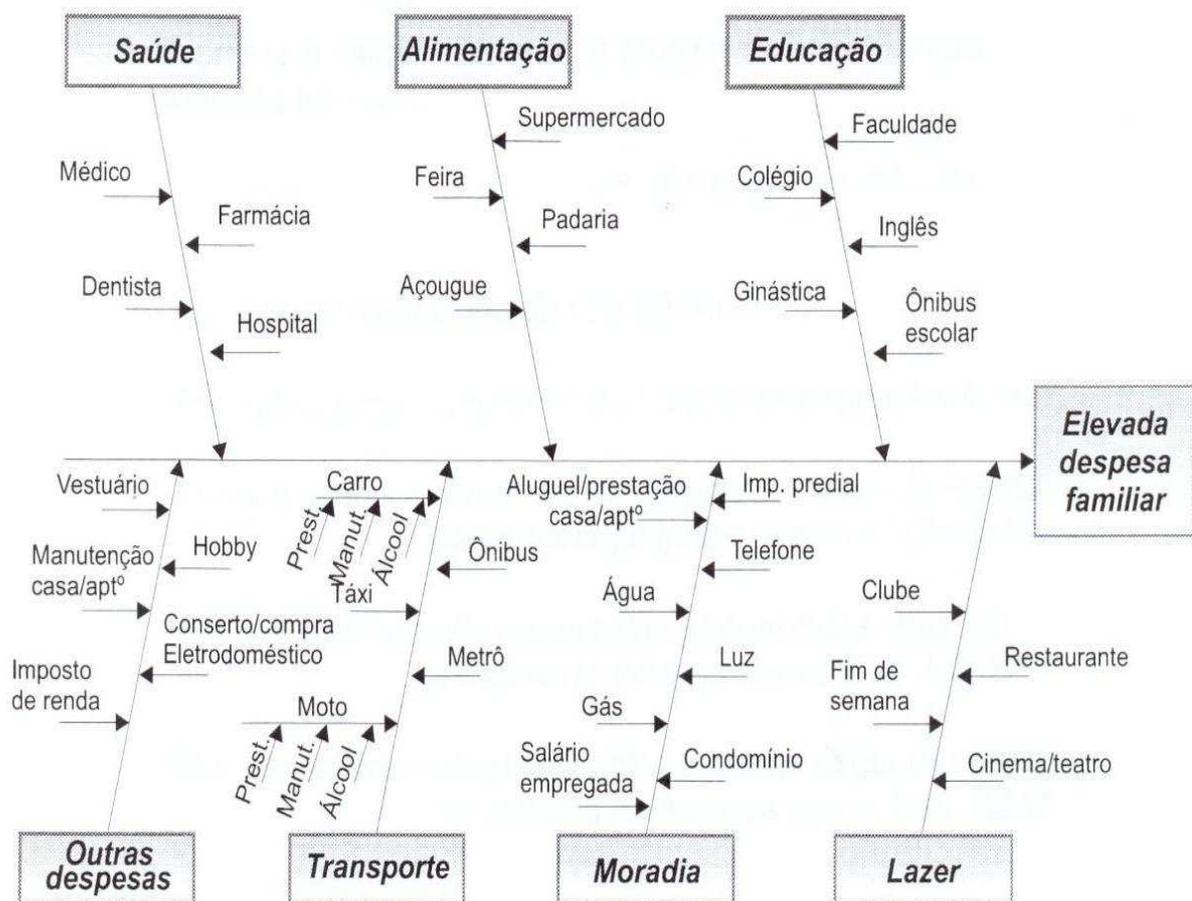


Figura 10 - Diagrama de causa e efeito.
Fonte: Adaptado de Werkema (1995, p. 43)

e) Diagrama de Dispersão/Correção: é um gráfico utilizado para a visualização do tipo de relacionamento existente entre duas variáveis. Estas variáveis podem ser duas causas de um processo, uma causa e um efeito do processo ou dois efeitos do processo. A figura 11 mostra um exemplo de gráfico de dispersão.

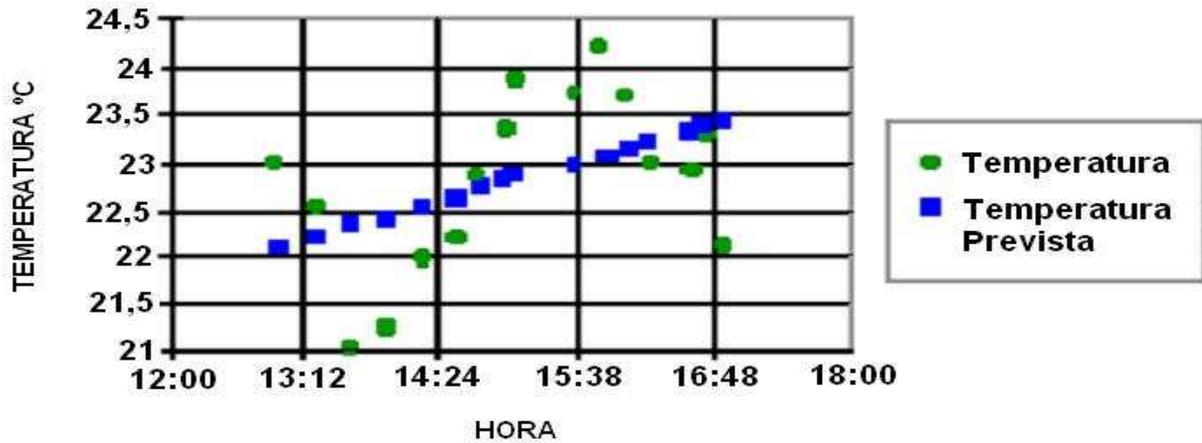


Figura 11 – Diagrama de dispersão/correção

Fonte: Adaptado de Werkema (1995, p. 45)

f) Histograma: é um gráfico de barras que representa a distribuição de frequência das informações e a percepção da localização do valor central e da dispersão dos dados. A análise deste gráfico permite avaliar se um processo está centrado no valor nominal e se é necessário tomar ações para reduzir a variabilidade do processo. A figura 12 mostra um exemplo de gráfico histograma.

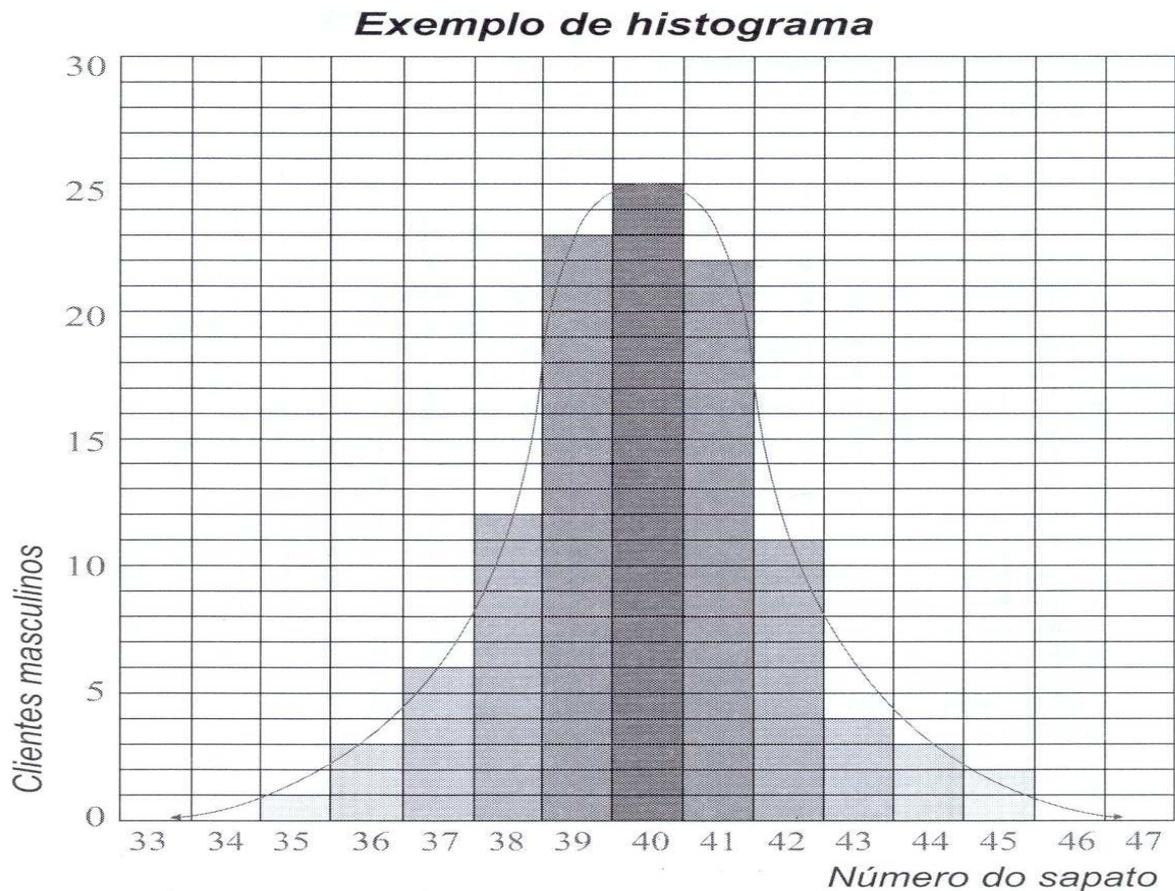


Figura 12 - Histograma

Fonte: Adaptado de Werkema (1995, p. 44)

g) Carta ou gráfico de controle: é uma representação gráfica de uma característica do processo que registra os valores estatísticos dessa característica em função do número da amostra ou de outra indicação do tempo e um ou dois limites de controle. Ele informa se o processo está ou não sob controle estatístico. É útil para monitoramento da variabilidade e para a avaliação da estabilidade de um processo, sendo também muito efetivo em diversas etapas dos Ciclos PDCA e SDCA para manter e para melhorar. A figura 13 mostra um exemplo de gráfico de controle.

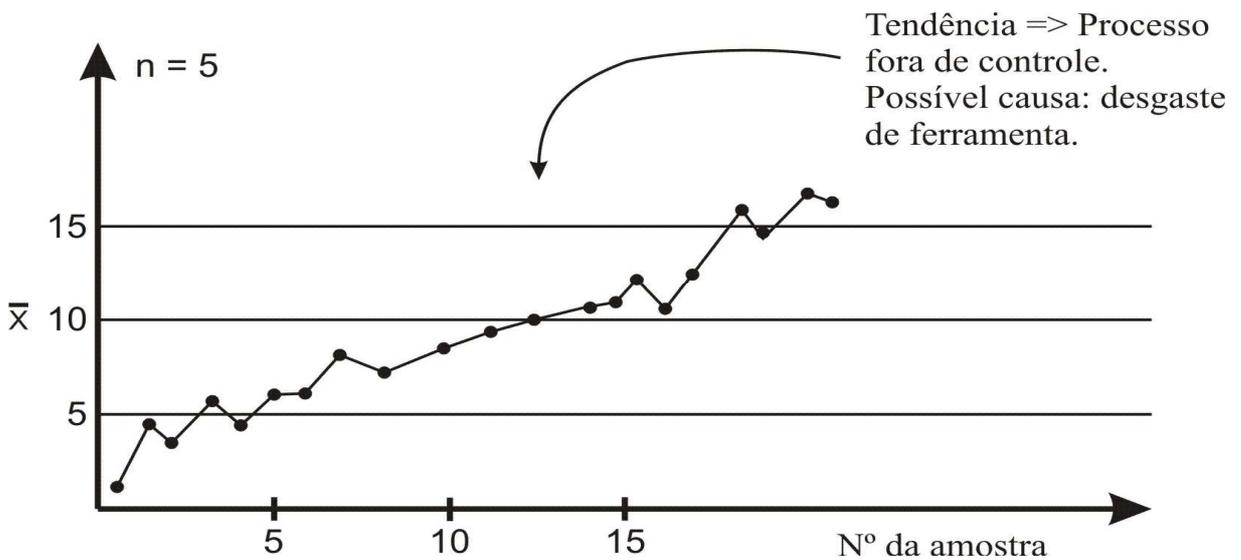


Figura 13 - Carta ou gráfico de controle
Fonte: Werkema (1995, p. 45)

2.3 Produtividade

Diante da importância da palavra produtividade no meio organizacional e da relação direta com a qualidade, será abordado neste item o conceito e as dimensões da produtividade na medição da produção.

2.3.1 Conceito

Segundo Moreira (2004), poucas palavras têm provocado tanta diversidade de conceito como “produtividade”. O autor afirma ainda que na maioria das vezes, administradores e gerentes

têm pouco mais que vagas e imperfeitas noções do que realmente seja produtividade.

A produtividade está intimamente ligada aos fatores e recursos de produção. Em um determinado sistema de produção, os recursos são combinados para fornecer uma saída, e a produtividade refere-se ao maior ou menor aproveitamento dos recursos nesse processo de produção, ou seja, diz respeito a quanto se pode produzir partindo de certa quantidade de recursos. Nesse sentido, um aumento na produtividade implica em um melhor aproveitamento dos recursos, sejam eles materiais (insumos, matérias-primas, máquinas, etc.) ou humanos. A melhora no índice de produtividade gera uma relação direta de melhora para a organização, com aumento da competitividade, redução de custos, aumento nos lucros, dentre outros. A figura 14 ilustra o mecanismo de influência da produtividade.

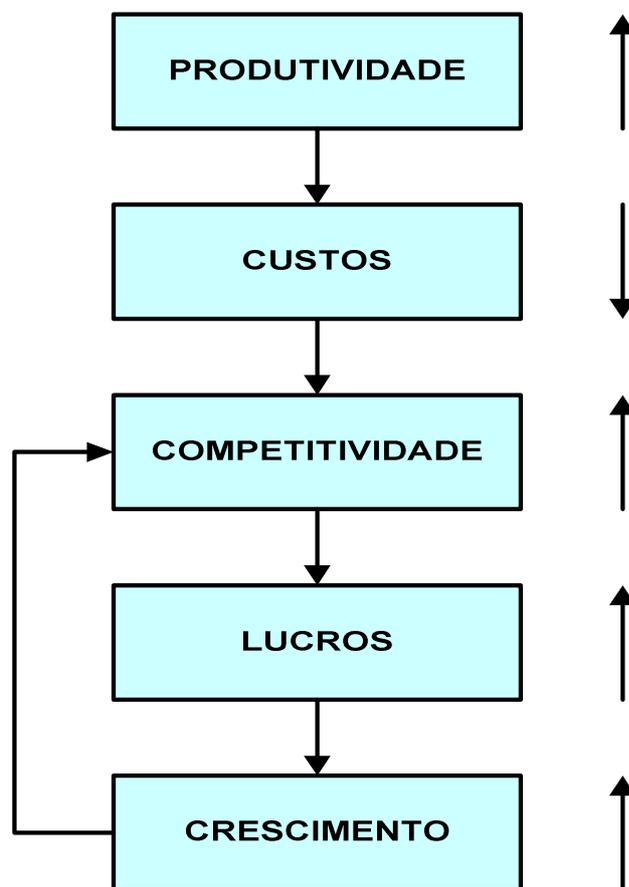


Figura 14 - Mecanismo de influência da produtividade
Fonte: MOREIRA (2004, p. 600).

Para Moreira (2004, p. 601), uma melhora na produtividade, além de beneficiar a empresa, beneficia também os funcionários em particular, e a sociedade em geral, com oferta de novos produtos e novos serviços, preços reduzidos, controle da inflação, dentre outros.

O conceito básico de produtividade é definido com base na seguinte equação matemática:

$$\text{Prod}_1 = \frac{Q_1}{I_1}$$

onde: Prod_1 = produtividade absoluta no período.

Q_1 = produção obtida no período.

I_1 = insumos utilizados no período, na obtenção de Q_1 ; os insumos também são chamados de fatores de produção

Destaca-se que a produtividade resultante desta equação é tida como absoluta e suas unidades derivam diretamente das unidades de medida da produção e dos insumos. Em alguns casos a produtividade é apresentada por meio de índices tomados com valor inicial 100 num dado período base, para efeito de comparações ao longo do tempo.

Segundo Campos (2004, p. 3), “Aumentar a produtividade é produzir cada vez mais e/ou melhor com cada vez menos”. O Autor representa a produtividade como o quociente entre o que a empresa produz (“*Output*”) e o que ela consome (“*Input*”).

$$\text{PRODUTIVIDADE} = \frac{Q_1}{I_1}$$

De acordo com Campos (2004), as organizações produzem bens e serviços (“*Output*”) para atender as necessidades dos clientes, e estes produtos devem atender às especificações projetadas e ter valor agregado, e com base neste valor agregado, determina-se o preço do produto, sendo que quanto maior for a capacidade de agregação de valor ao menor custo, maior será o domínio de mercado da organização. Deste modo, com base na equação anterior, o autor faz uma seqüência de analogias, e determina a produtividade sob vários aspectos, como Taxa de Valor Agregado, expresso pela equação abaixo:

$$\text{PRODUTIVIDADE} = \frac{\text{VALOR PRODUZIDO}}{\text{VALOR CONSUMIDO}} = \text{TAXA DE VALOR AGREGADO}$$

O Autor afirma ainda que “Não basta aumentar a quantidade produzida, é necessário que o produto tenha valor, que atenda às necessidades dos clientes”.

Substituindo os termos “Valor produzido” e “Valor consumido” por “Qualidade” e “Custos”, respectivamente, obtém-se:

$$\text{PRODUTIVIDADE} = \frac{\text{QUALIDADE}}{\text{CUSTOS}}$$

Para o autor, esta definição de produtividade torna clara a afirmação do Prof. Deming de que a produtividade é aumentada pela melhoria da qualidade e que este fato era de domínio de uma seleta minoria.

Pode-se ainda substituir os termos “Valor produzido” e “Valor consumido” por “Faturamento” e “Custos”, respectivamente, obtém-se:

$$\text{PRODUTIVIDADE} = \frac{\text{FATURAMENTO}}{\text{CUSTOS}}$$

Para Campos, esta definição com base no faturamento e nos custos abrange todos os fatores internos da organização e inclui o cliente como fator decisivo de produtividade, de modo que se o cliente não comprar o produto, por maior que seja a eficiência da organização, a produtividade cairá.

2.3.2 Dimensões da produtividade

Com base nas definições e abrangência da produtividade, de acordo com Slack (1997), as dimensões da produtividade são vistas como medidas de desempenho, que consiste no processo de quantificar ações/operações, onde a medida significa o processo de quantificação e o desempenho da produção é presumido como derivado de ações tomadas por sua administração. Estas medições estão diretamente ligadas aos objetivos de desempenho da

produção, e para cada objetivo, há uma série de medidas menores que geram indicadores de desempenho e produtividade nas organizações.

O quadro 4 ilustra alguns exemplos de indicadores para cada objetivo de desempenho.

OBJETIVO DE DESEMPENHO	ALGUMAS MEDIDAS TÍPICAS
Qualidade	Número de defeitos por unidade Nível de reclamação de consumidor Nível de refugo Alegações de garantia Tempo médio entre as falhas <i>Escore</i> de satisfação do consumidor
Velocidade	Tempo de cotação do consumidor <i>Lead-time</i> de pedido Frequência de entregas Tempo de atravessamento real versus teórico Tempo de ciclo
Confiabilidade	Porcentagem de pedidos entregues com atraso Atraso médio de pedidos Proporção de produtos em estoque Desvio médio de promessa de chegada Aderência a programação
Flexibilidade	Tempo necessário para desenvolver novos produtos/serviços Faixa de produtos ou serviços Tempo de mudança de máquina Tamanho médio de lote Tempo para aumentar a taxa de atividade Capacidade média/capacidade máxima Tempo para mudar programações
Custo	Tempo mínimo de entrega/tempo médio de entrega Variação contra orçamento Utilização de recursos Produtividade da mão-de-obra Valor agregado Eficiência Custo por hora de operação

Quadro 4 - Algumas medidas parciais de desempenho típicas

Fonte: Adaptado de SLACK, (1997, p. 589).

De acordo com os exemplos acima, pode-se observar que todas as operações produtivas precisam de alguma forma ser medida, como um pré-requisito para acompanhamento do desempenho e da produtividade da organização, bem como aplicação do conceito de melhoria contínua.

2.4 Norma NBR ISO 9000:2000

Este capítulo tem como foco o estudo da série NBR ISO 9000:2000, que é composta pela NBR ISO 9000:2000 – Sistema de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário; pela NBR ISO 9001:2000 – Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos e NBR ISO 9004:2000 – Sistemas de gestão da qualidade – Diretrizes para melhoria de performance.

O estudo pretende descrever e compreender a terminologia e os requisitos principais, bem como a justificativa dos objetivos do sistema.

2.4.1 Contextualização

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), é reconhecida como o Fórum Nacional de Normalização, e esclarece que as Normas Brasileiras têm seu conteúdo definido sob a responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB) e dos organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS), e são elaboradas por Comissões de Estudo (ABNT/CE), as quais são formadas por representantes dos setores envolvidos: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros). Os projetos de Norma Brasileira, elaborados no âmbito do ABNT/CB e ABNT/ONS ficam disponíveis para consulta pública entre os associados da ABNT e demais Interessados (ABNT, NBR ISO 9001).

A ABNT é representante do Brasil na ISO – *International Organization for Standardization* e tem por responsabilidade participar das discussões para a elaboração das normas da série ISO 9000 no Comitê Técnico (TC 176) que coordena os trabalhos de formulação de normas internacionais padrão ISO.

A série NBR ISO 9000:2000 tem origem na versão da série de normas ISO de 1987 e 1994 e tornou-se necessária após pesquisas realizadas na comunidade internacional junto aos usuários dessas normas a fim de identificar suas necessidades. O resultado desse trabalho realizado pelo TC 176 é uma abordagem dos sistemas de gestão da qualidade mais adequada ao que as organizações necessitam para administrar seus negócios, melhorando

significativamente sua performance nos principais processos da organização. A atual versão atende a diversas necessidades das empresas, tais como: monitoramento da satisfação do cliente, normais mais “amigáveis” aos usuários (com linguagem mais acessível), melhor consistência entre as normas que estabelecem requisitos e aquelas que proporcionam orientação, promoção do uso dos princípios genéricos da gestão da qualidade nas organizações; maior facilidade integração com outras normas e orientação para o processo de trabalho.

A tradução da norma original e internacional é de responsabilidade da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, e passa a ter a sigla NBR antes do número, como forma de identificar que é a versão brasileira da Norma Internacional da série ISO 9000.

A NBR ISO 9001:2000 – Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos é a norma que especifica todos os itens necessários para que a empresa cumpra todas as etapas para a certificação; por esta razão, diz-se que as empresas são certificadas pela Norma NBR ISO 9001:2000, já que é nela que são determinados os passos operacionais para o sistema de gestão da qualidade. As demais Normas servem de fundamentação e apoio complementar.

2.4.2 Sistema de gestão da qualidade (SGQ) – NBR ISO 9001:2000

O objetivo do SGQ é apoiar as organizações para suprir suas necessidades e objetivos específicos na estratégia organizacional. As práticas decorrentes da implementação do SGQ baseado na NBR ISO 9001:2000 não visa impor uniformidade na estrutura de sistemas de gestão da qualidade, nem na documentação dele resultante, trata de diretrizes e orientações que podem ser aplicadas de acordo com a percepção de cada empresa que busque essa certificação (ABNT, NBR ISO 9001:2000).

Conforme a NBR ISO 9001:2000 (2000) para gerir e operar com sucesso uma organização é necessário controle sistêmico e transparente, tendo como resultante a implementação e manutenção de um sistema de gestão concebido para melhoria contínua da organização como um todo. Deste modo, a NBR ISO 9001:2000 estabelece oito princípios para o atingimento dos objetivos estabelecidos. O quadro 5 demonstra os princípios de gestão da qualidade.

PRINCÍPIOS	ENTENDIMENTO
1 – Foco no cliente	<ul style="list-style-type: none"> - entender necessidades presentes e futuras - o atendimento aos requisitos - o esforço para exceder as expectativas
2 – Liderança	<ul style="list-style-type: none"> - a unidade de propósito e direção - o ambiente interno da organização - o exemplo
3 – Envolvimento de pessoas	<ul style="list-style-type: none"> - a motivação - a participação - o aproveitamento do talento e das aptidões
4 – Abordagem de processo	- as atividades e recursos pertinentes gerenciados como um processo garantem com maior eficiência o alcance dos resultados desejados
5 – Abordagem de sistema para gestão	- a identificação, entendimento e gerenciamento dos processos inter-relacionados, visando a eficácia e eficiência da organização
6 – Melhoria contínua	- a busca da melhoria como objetivos permanentes.
7 – Enfoque factual para tomada de decisão	- a decisão eficaz baseada na análise de dados e informações
8 – O relacionamento com fornecedores para benefício mútuo	- a base para criação de valor para as partes baseada no relacionamento “ganha-ganha”

Quadro 5 - Princípios de gestão da qualidade

Fonte: Adaptado de ABNT, NBR ISO 9000:2000 (2000, p. 2).

A organização que opta pela implantação de um SGQ, busca gerar confiança na capacidade de seus processos e na qualidade de seus produtos, gerando uma base para a melhoria contínua, e conseqüentemente aumento na satisfação dos clientes internos e externos e demais partes interessadas, bem como o sucesso da organização (ABNT, NBR ISO 9000:2000).

Com base na abordagem de processo, o foco da NBR ISO 9001:2000 é o desenvolvimento, a implementação e a melhoria da eficácia do SGQ. A abordagem de processo consiste em identificar sistematicamente a gestão dos processos inter-relacionados e interativos existentes na organização, e, particularmente, as interações entre tais processos, tendo em vista que a saída de um processo resultará diretamente na entrada do processo seguinte (ABNT, NBR ISO 9000:2000).

A importância das organizações entenderem que o SGQ é um instrumento de melhoria contínua na sua relação com o mercado fica mais evidente na figura 15, que demonstra a

importância que as diversas partes interessadas têm como fornecedoras de insumos (entradas) para a organização e o quanto todos os processos influenciarão nas saídas (produtos e serviços) que terão que atender aos requisitos estabelecidos para atender as necessidades dos clientes.

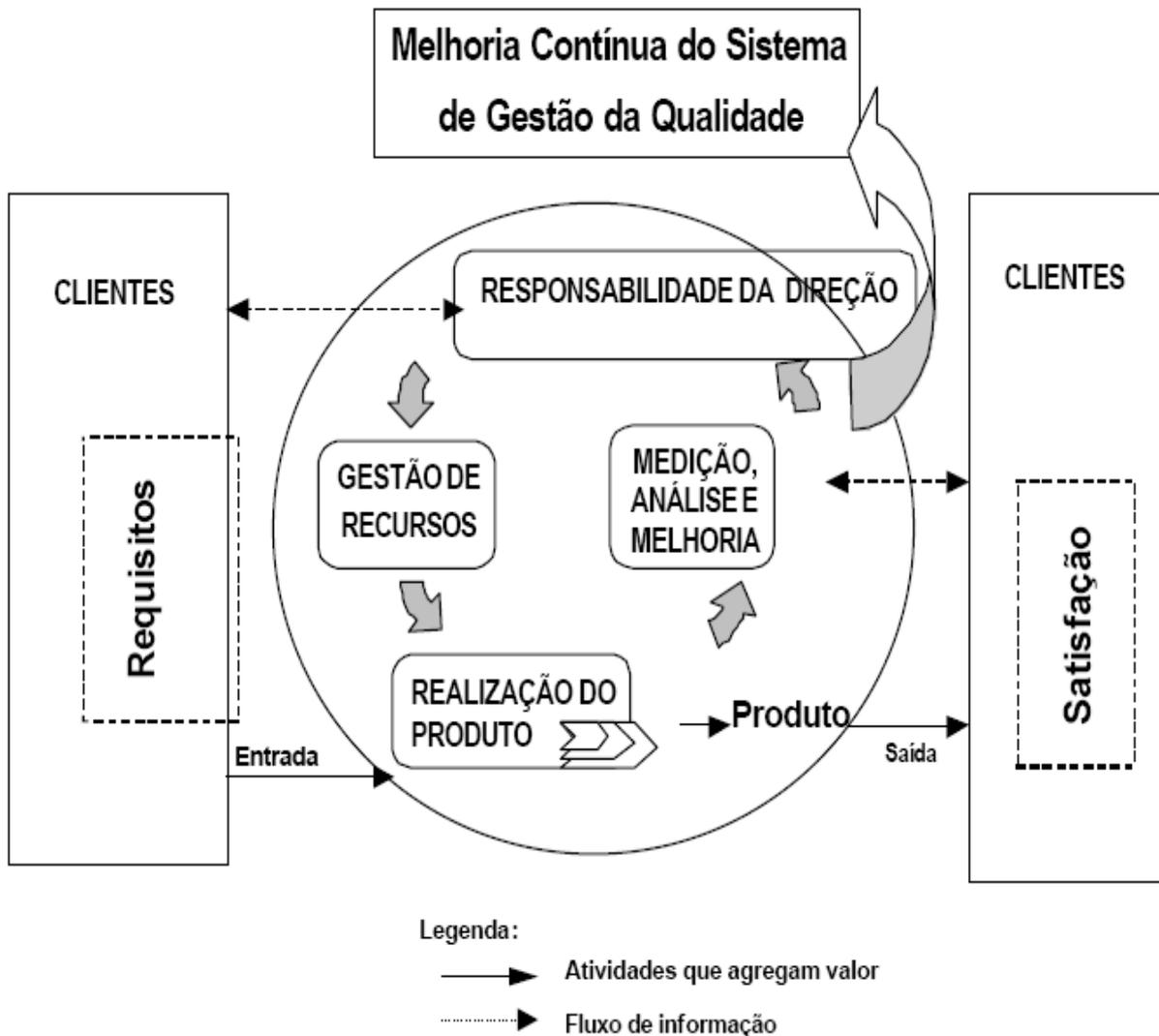


Figura 15 - Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processo
Fonte: ABNT, NBR ISO 9000:2000

Nesse sentido, “A avaliação de um sistema de gestão da qualidade pode variar no escopo e compreender uma série de atividades, tais como: auditoria, análise crítica do sistema de gestão da qualidade e auto-avaliações” (ABNT, NBR ISO 9000:2000, p. 5).

Deste modo, convém que sejam formuladas quatro questões básicas em relação a cada um dos processos que está sendo avaliado:

- a) O processo está identificado e apropriadamente definido?
- b) As responsabilidades estão atribuídas?
- c) Os procedimentos estão implementados e mantidos?
- d) O processo é eficaz em alcançar os resultados requeridos?

As respostas a essas perguntas podem determinar o resultado da avaliação do SGQ e atestarão o seu grau de eficácia.

A abordagem de processo possibilita o monitoramento contínuo da interação entre os processos individuais do SGQ bem como suas relações interativas. De acordo com a ABNT, NBR ISO 9000:2000 (2000), a abordagem de processo quando usada em um SGQ enfatiza quatro pontos importantes:

- a) entendimento e atendimento dos requisitos;
- b) necessidade de considerar os processos em termos de valor agregado;
- c) obtenção de resultados de desempenho e eficácia de processo;
- d) melhoria contínua de processos baseada em medições objetivas.

Conforme já demonstrado no estudo, a abordagem de processo destaca a importância do papel dos clientes na definição dos requisitos dos produtos e serviços. Nesse sentido, deve haver um sistema de monitoração e avaliação da satisfação dos clientes (ABNT, NBR ISO 9000:2000). Destaca-se ainda, como recomendação da ABNT, NBR ISO 9000:2000 o uso do método “*Plan-Do-Check-Action*” (PDCA) para todos os processos.

A versão atual da NBR 9001:2000 pode perfeitamente ser aplicada a qualquer tipo e tamanho de organização, além da compatibilidade com a NBR 9004:2000, formando desta forma um par coerente de normas para SGQs. A NBR ISO 9004:2000 estabelece orientações para um SGQ com objetivos mais amplos, além dos requisitos estabelecidos na NBR ISO 9001:2000, indicado para as organizações que querem além de atender às necessidades dos clientes, melhorar a organização como um todo. Na versão atual, destaca-se ainda a compatibilidade para alinhamento e integração com outras normas para sistemas de gestão ambiental, gestão de segurança e saúde ocupacional, gestão financeira ou de risco (ABNT, NBR ISO 9000:2000).

2.4.3 Requisitos – NBR ISO 9001:2000

A NBR ISO 9001:2000 está estruturada em oito capítulos e introdução. Cada capítulo refere-se a um requisito, que se desdobra em requisitos específicos que devem ser atendidos, salvo exceções justificadas.

Os oito capítulos/requisitos serão descritos de forma objetiva e sintética, demonstrando a essência de cada um. Vale ressaltar que é a partir do capítulo 4 que os requisitos são efetivamente aplicados, tendo em vista que do capítulo 1 ao 3, a norma faz referência aos objetivos (generalidades e aplicação), referência normativa e termos e definições aplicáveis.

2.4.3.1 Objetivo

Neste item, a norma explicita o objetivo e as generalidades que se referem à utilização, para que as empresas possam demonstrar sua capacidade de fornecer produtos e serviços que atendam aos requisitos estabelecidos com vistas à satisfação dos clientes. Com relação à aplicação, a norma esclarece que todos os requisitos são genéricos e perfeitamente aplicáveis em qualquer organização, independente do tamanho, tipo e segmento.

2.4.3.2 Referência normativa

A NBR ISO 9001:2000 referencia a NBR ISO 9000:2000 como fonte de informação para seus propósitos. Tendo em vista toda norma está sujeita a revisão, recomenda-se aos usuários das mesmas atenção especial quanto a vigências destas normas.

2.4.3.3 Termos e definições

Neste capítulo, para fins de aplicação da norma, estabelecem-se quatro definições que são citadas no decorrer do texto:

- a) Fornecedor: organização ou pessoa que fornece um produto;
- b) Organização: Grupo de instalações e pessoas com um conjunto de responsabilidade, autoridade e relações;
- c) Cliente: organização ou pessoa que recebe um produto;
- d) Produto: resultado de um processo, podendo ser tangível ou intangível (serviços).

2.4.3.4 Sistema de gestão da qualidade

A partir deste item, são estabelecidos os aspectos que devem ser fielmente atendidos pelas organizações que pretendem implantar um sistema de gestão da qualidade. Toda vez que aparecer no texto da norma a expressão “procedimento documentado” a organização deve descrever formalmente como executa este procedimento, e toda vez que aparecer a expressão “deve”, a organização deve atender ao exposto. Este requisito se desdobra em:

- a) 4.1 - Requisitos gerais: determina que a organização deve estabelecer, documentar, implementar e manter um SGQ com vistas à melhoria contínua, com referência à abordagem de processos, medição, monitoração e análise dos processos como suporte para melhoria contínua.
- b) 4.2 - Requisitos de documentação: estabelece que a organização tenha uma documentação mínima, que contemple: a política e objetivos da qualidade, Manual da Qualidade (4.2.1), Controle de Documentos (4.2.3), procedimentos requeridos pela norma, registros da qualidade requeridos pela norma (4.2.4), e os que a organização julgar necessários.

2.4.3.5 Responsabilidade da direção

Neste requisito, a norma estabelece as obrigações da alta direção para com o SGQ. Este requisito se desdobra em:

a) 5.1 - Comprometimento da direção: a alta direção deve fornecer evidências do seu comprometimento com o SGQ, no que se refere a: a comunicação da importância do atendimento aos requisitos dos clientes, bem como aspectos legais; o estabelecimento da política e objetivos da qualidade, a execução de análises críticas sistemáticas do SGQ; e a disponibilização dos recursos necessários.

b) 5.2 - Foco no cliente: a alta direção deve assegurar que os requisitos do cliente sejam determinados e atendidos, com o propósito de aumentar a satisfação dos mesmos; bem como agir pró-ativamente e procurar entender as necessidades presentes e futuras e se esforçar para superar as expectativas dos clientes.

c) 5.3 - Política da qualidade: com relação à política da qualidade, a alta direção deve assegurar que: a mesma está apropriada aos propósitos de organização; expressa de forma clara o compromisso com a melhoria contínua; sirva de base para o estabelecimento e verificação dos objetivos da qualidade; seja divulgada e compreendida por toda organização; e que é analisada crítica e sistematicamente para manutenção da sua adequação.

d) 5.4 - Planejamento: este requisito se desdobra em: 5.4.1 - Objetivos da qualidade e 5.4.2 - Planejamento do sistema de gestão da qualidade, de modo que a alta direção deve assegurar que os objetivos da qualidade são estabelecidos nas funções e níveis pertinentes da organização, e que os mesmos sejam mensuráveis e coerentes com a política da qualidade. Vale ressaltar que os objetivos da qualidade também devem ser específicos, atingíveis, relevantes e apazados.

e) 5.5 - Responsabilidade, autoridade e comunicação: este requisito se desdobra em: 5.5.1 - Responsabilidade e autoridade, 5.5.2 - Representante da direção e 5.5.3 - Comunicação interna. Assim sendo, a alta direção deve garantir que as responsabilidades e autoridades estejam definidas e comunicadas dentro da organização; a alta direção deve indicar um ou

mais membros para representar a alta direção perante o SGQ; e a alta direção deve assegurar que existem meios apropriados para divulgar informações relativas ao SGQ para toda a organização.

f) 5.6 - Análise crítica da direção: este requisito se desdobra em: 5.6.1 - Generalidades, 5.6.2 - Entradas para análise crítica e 5.6.3 - Saídas para análise crítica. Neste requisito, a alta direção deve sistematicamente realizar análises críticas do SGQ, considerando as melhorias e mudanças necessárias, com base nas entradas e saídas (informações sobre o SGQ) e manter registros que evidenciem os fatos.

2.4.3.6 Gestão de recursos

Este requisito trata da gestão de recursos da organização, e se desdobra em:

a) 6.1 - Provisão de recursos: a organização deve prover recursos para implementar o SGQ, para melhorar continuamente sua eficácia, e para aumentar a satisfação do cliente por meio do atendimento dos requisitos estabelecidos.

b) 6.2 - Recursos humanos: este requisito se desdobra em: 6.2.1 - Generalidades e 6.2.2. – Competência, conscientização e treinamento. A organização deve determinar as responsabilidades suportadas na competência (educação, treinamento, habilidades e experiência), identificar as necessidades de competência, prover treinamentos ou outras ações necessárias, avaliar a eficácia do treinamento e das ações tomadas, bem como manter registros das atividades realizadas.

c) 6.3 - Infra-estrutura: a organização deve determinar, prover e manter toda infra-estrutura necessária para o cumprimento dos requisitos do produto. Entende-se como infra-estrutura áreas de trabalho e instalações associadas, equipamentos em geral e serviços de apoio.

d) 6.4 - Ambiente de trabalho: a organização deve considerar os fatores físicos e humanos do ambiente de trabalho, com vistas ao impacto sobre a qualidade do produto, visando a conformidade dos mesmos.

2.4.3.7 Realização do produto

Este requisito é o mais extenso da norma, pois trata da realização do produto, desde a sua concepção até a entrega ao consumidor, incluindo o pós-venda. Este requisito se desdobra em:

a) 7.1 - Planejamento da realização do produto: a organização deve planejar e desenvolver os processos necessários para realização do produto, considerando os objetivos da qualidade e os requisitos do produto; estabelecer os processos, documentação (procedimentos e registros) e recursos específicos para o produto; estabelecer sistemáticas de verificação, validação, monitoração, inspeções e testes para garantir a qualidade do produto.

b) 7.2 - Processos relacionados a clientes: este requisito se desdobra em 7.2.1 - Determinação de requisitos relacionados ao produto, 7.2.2 - Análise crítica dos requisitos relacionados ao produto e 7.2.3 - Comunicação com o cliente. Para atender este requisito, a organização deve determinar os requisitos do produto (especificados pelo cliente, necessários ao funcionamento, estatutários, regulatórios e outros); analisar criticamente os requisitos do produto antes da aceitação da solicitação do cliente, a fim de garantir sua capacidade de antedê-los; e definir métodos de comunicação com o cliente a respeito de informações do produto, requisitos contratuais e *feedback* (incluindo reclamações).

c) 7.3 - Projeto e desenvolvimento: este requisito se desdobra em: 7.3.1 - Planejamento do projeto e desenvolvimento, 7.3.2 - Entradas de projeto e desenvolvimento, 7.3.3 – Saídas de projeto e desenvolvimento, 7.3.4 - Análise crítica de projeto e desenvolvimento, 7.3.5 - Verificação de projeto e desenvolvimento, 7.3.6 - Validação de projeto e desenvolvimento e 7.3.7 - Controle de alterações de projeto e desenvolvimento. A organização deve planejar e controlar o projeto e/ou desenvolvimento do produto, definindo: os estágios do processo e/ou desenvolvimento, as atividades de análise crítica, verificação e validação requeridas, e as responsabilidades/autoridades pelas atividades de projeto/desenvolvimento; As entradas de projetos devem ser definidas e analisadas criticamente para evitar requisitos ambíguos ou conflitantes; A organização deve analisar sistematicamente o desenvolvimento do projeto a fim de avaliar os resultados, identificar problemas e atuar corretivamente quando necessário; e deve ainda verificar, validar o projeto e controlar as mudanças ocorridas durante o desenvolvimento do mesmo.

d) 7.4 - Aquisição: este requisito se desdobra em: 7.4.1 - Processo de aquisição, 7.4.2 – Informações de aquisição e 7.4.3 - Verificação do produto adquirido. Neste requisito, a organização deve definir os requisitos de compra para garantir a conformidade dos produtos adquiridos (requisitos do produto, de qualificação de pessoal e do SGQ); definir critérios para seleção, avaliação e reavaliação de fornecedores; e definir os métodos e critérios de inspeção do produto adquirido.

e) 7.5 - Produção e fornecimento de serviço: este requisito se desdobra em: 7.5.1 - Controle de produção e fornecimento de serviço, 7.5.2 - Validação dos processos de produção e fornecimento de serviço, 7.5.3 - Identificação e rastreabilidade, 7.5.4 - Propriedade do cliente e 7.5.5 - Preservação do produto. Este requisito visa garantir que o processo ou serviço ocorram sob condições controladas; que o processo ou serviço seja validado quando o resultado final não puder ser monitorado, a fim de garantir a capacidade de atendimento de requisitos; quando necessário definir meios adequados para identificação do produto; prover identificação única quando a rastreabilidade for um requisito especificado; definir cuidados com as propriedades do cliente enquanto elas tiverem sob controle da organização; e definir métodos de preservação do produto durante o processamento interno e entrega.

f) 7.6 - Controle de dispositivos de medição e monitoramento: para atender este requisito a organização deve: definir medições e monitoramentos necessários para evidenciar a conformidade do produto com os requisitos estabelecidos; estabelecer os processos de medição e monitoramento; quando necessário, estabelecer métodos para garantir a validade dos resultados de medição obtidos; analisar a validade dos resultados de medição anteriores quando for constatado que o dispositivo de medição apresentar não-conformidade; e avaliar a capacidade de softwares de medição e monitoramento.

2.4.3.8 Medição, análise e melhoria

Este requisito, como o próprio nome diz, trata da medição, análise e melhoria do SGQ, e se desdobra em:

a) 8.1 - Generalidades: a organização deve implementar processos de monitoramento,

medição e análise para demonstrar a conformidade e melhorar continuamente o produto e o SGQ. Os métodos adotados devem incluir técnicas estatísticas.

b) Medição e monitoramento: este requisito se desdobra em: 8.2.1 - Satisfação dos clientes, 8.2.2 - Auditoria interna, 8.2.3 - Medição e monitoramento de processos e 8.2.4 - Medição e monitoramento de produtos. A organização deve: dispor de meios e monitorar a satisfação do cliente; executar auditorias que verifiquem a conformidade com as disposições planejadas, os requisitos da norma e os requisitos estabelecidos pela própria organização; aplicar métodos que permitam monitoramento e medição dos processos do SGQ, com o objetivo de verificar se estes processos atingiram os resultados planejados; e medir e monitorar, em estágios apropriados do processo, as características do produto para verificar se seus requisitos estão sendo atendidos.

c) 8.3 - Controle de produto não-conforme: para tratamento de produtos não-conformes, a organização deve definir métodos para controlar e tratar os mesmo, por meio de ações que eliminem a não-conformidade, autorização do uso do produto não-conforme sob concessão, ação para impedir o uso do produto não-conforme, correção do produto não-conforme e ação sobre o produto não-conforme entregue ou em uso (*recall*).

d) 8.4 - Análise de dados: a organização deve determinar, coletar e analisar dados relativos ao SGQ, incluindo a satisfação dos clientes, conformidade do produto, fornecedores, ações preventivas, desempenho de produtos e processos.

e) 8.5 - Melhorias: este requisito se desdobra em: 8.5.1 - Melhoria contínua, 8.5.2 - Ação corretiva e 8.5.3 - Ação preventiva. A organização deve estabelecer indicadores de desempenho e acompanhá-los sistematicamente e com o uso de ferramentas da qualidade melhorá-los continuamente; a organização deve estabelecer um procedimento para tratamento de ações corretivas, contemplando a identificação dos problemas, determinação das causas geradoras, estabelecimento de ações para eliminação das causas geradoras e registros dos fatos; também deve haver um procedimento para tratamento de ações preventivas, a fim de identificar potenciais problemas e eliminar causas de potenciais não-conformidades, determinação de ações para eliminar as causas potenciais bem como registros dos fatos.

2.5 Considerações finais do capítulo

Os conceitos abordados e estudados neste capítulo demonstraram a importância da qualidade para as organizações, diante do cenário econômico mundial, onde a competitividade atingiu a esfera global, exigindo das organizações alto nível de qualidade nos produtos e serviços, e alta produtividade, com grande capacidade de adaptação a um mercado dinâmico e altamente volúvel.

Observa-se ainda que o assunto gera muitos conflitos no meio organizacional e entre os autores. No entanto, a literatura oferece bons trabalhos, que, se aplicados com seriedade, produzem excelentes resultados.

A qualidade, desde a sua origem até os dias de hoje, evoluiu de tal modo que abrange toda a organização e ainda excede os seus limites. Deste modo, a organização que não aderir à qualidade, poderá facilmente deixar de existir. Outro fato considerável e objeto deste trabalho é a manutenção e a garantia da qualidade como desafio para as organizações que já implantaram sistemas da qualidade.

Assim sendo, cabe aos administradores agir no momento certo e adotar o sistema mais adequado às características de cada organização. Além da escolha do sistema mais adequado, deve-se seguir todos os passos para implantação, a fim de evitar que o sistema não “morra” antes mesmo do seu nascimento, tendo em vista todas as dificuldades e resistências encontradas na implantação de sistemas da qualidade.

3 ESTUDO ORGANIZACIONAL

Neste item, apresenta-se a organização objeto do estudo, com seu histórico, departamentalização, missão e visão, negócio, bens e serviços produzidos e o diagnóstico do processo alvo do estudo.

3.1 Histórico

Fundada em 1978, originou-se de um condomínio das famílias Junqueira e Figueiredo, provenientes de Portugal no século XVIII, chegando ao Brasil fixaram-se nos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais. Tendo como vocação a agricultura e a pecuária, nestas atividades se desenvolveram ocupando no século passado o nordeste do Estado de São Paulo, hoje região de Ribeirão Preto, e já neste século, ampliaram suas atividades para outras regiões e para o estado do Paraná. Na busca de alternativas para diversificação das atividades, os atuais sócios implantaram um complexo agro-industrial para produção de açúcar e álcool.

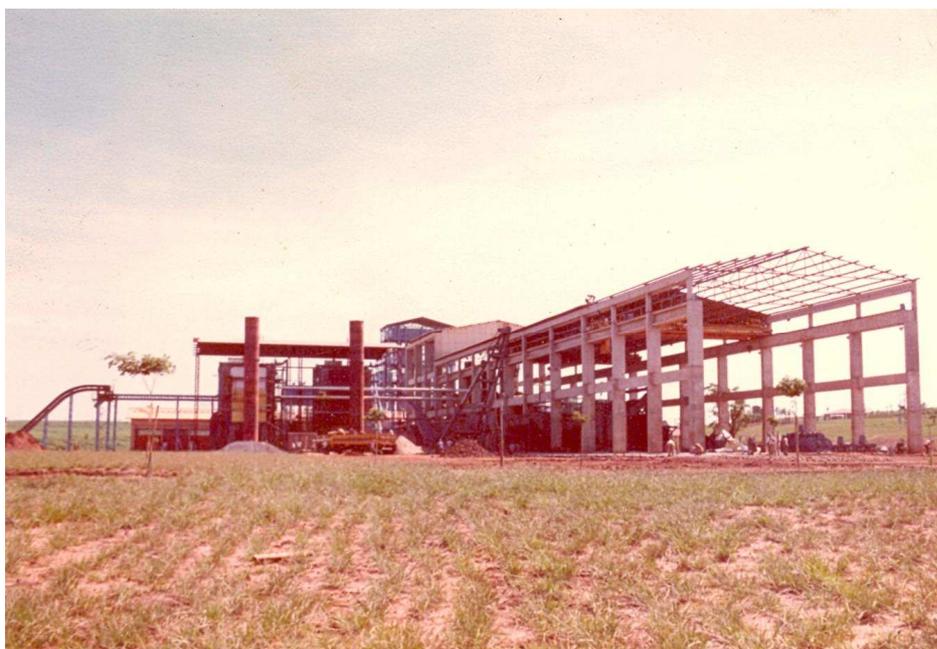


Figura 16 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR

A figura 16 mostra a estrutura da moenda e da caldeira em fase de construção com a destilaria ao fundo.



Figura 17 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR

A figura 17 mostra o prédio do Controle da Qualidade (Laboratório), Destilaria, Mecânica e Moenda, e construção das bases para montagem das dornas.

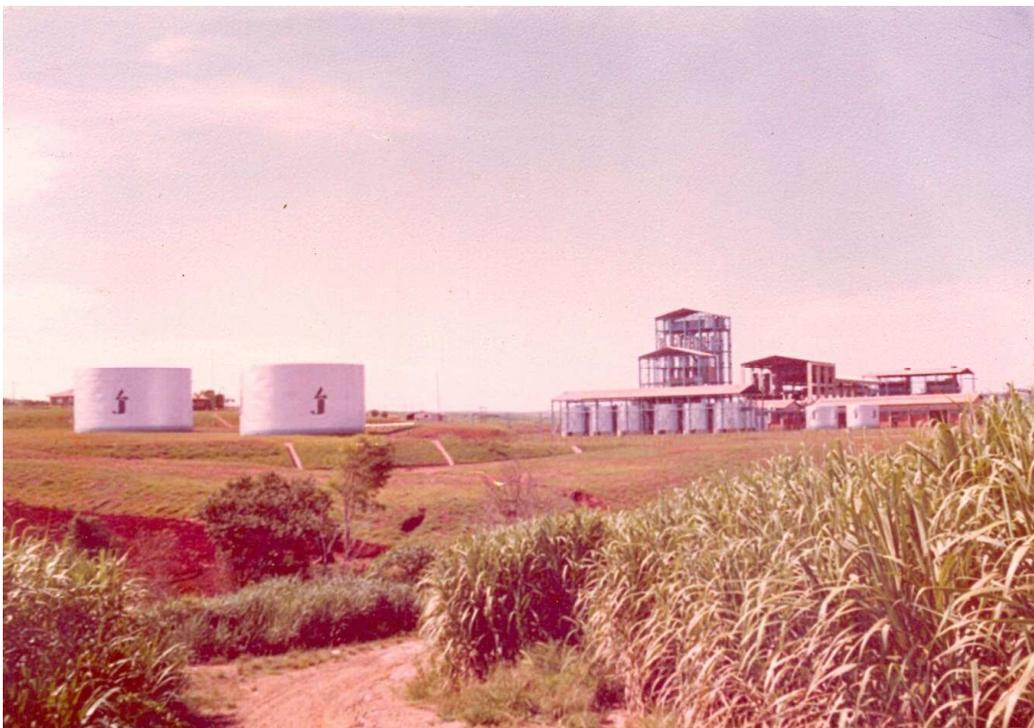


Figura 18 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR

A figura 18 mostra uma vista panorâmica da indústria (tanques depósitos, dornas, destilaria, moenda, mecânica e caldeira).



Figura 19 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR

A figura 19 mostra uma vista panorâmica da indústria (tanques depósitos, dornas, destilaria, moenda, e spray de resfriamento de água industrial).

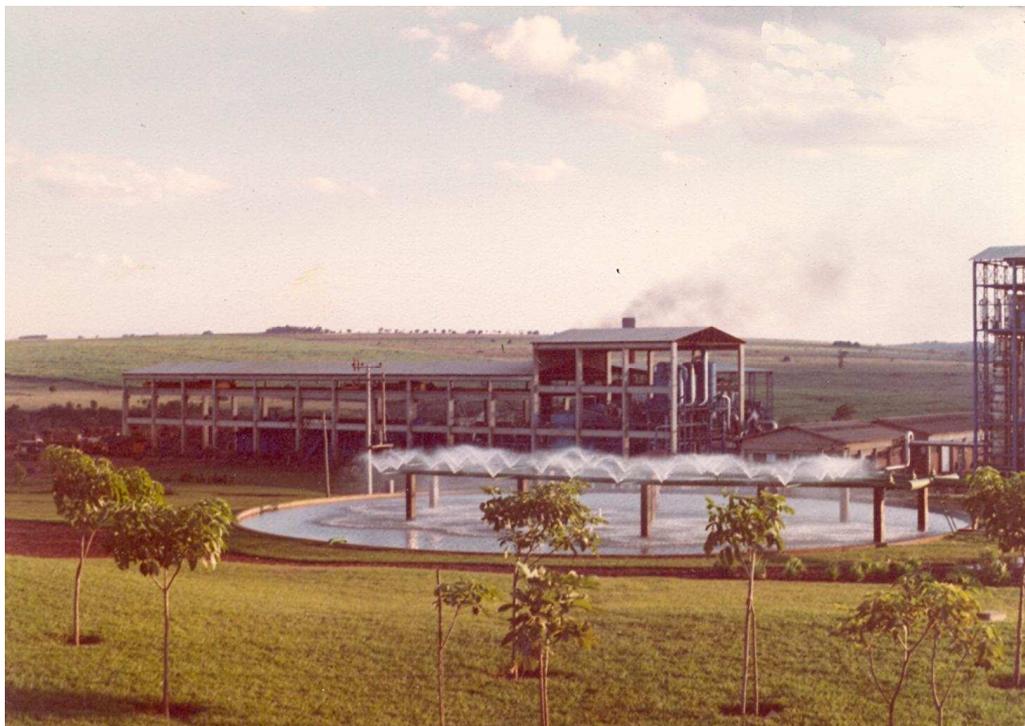


Figura 20 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR

A figura 20 mostra uma vista panorâmica da indústria em operação (spray de resfriamento de água industrial, moenda, mecânica e parte da destilaria).

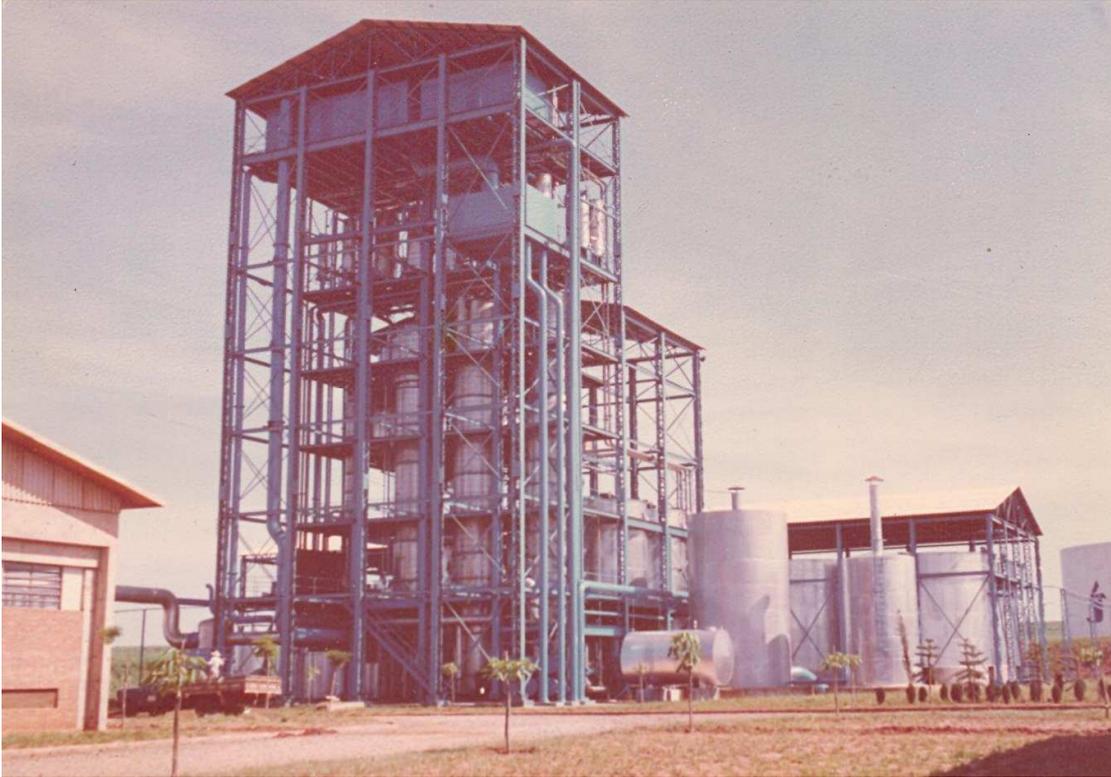


Figura 21 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR

A figura 21 mostra a destilaria (fábrica de álcool) em detalhe.



Figura 22 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR

A figura 22 mostra uma vista aérea do parque industrial a partir dos tanques depósitos de álcool.



Figura 23 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR

A figura 23 mostra uma vista aérea do parque industrial a partir da portaria industrial.

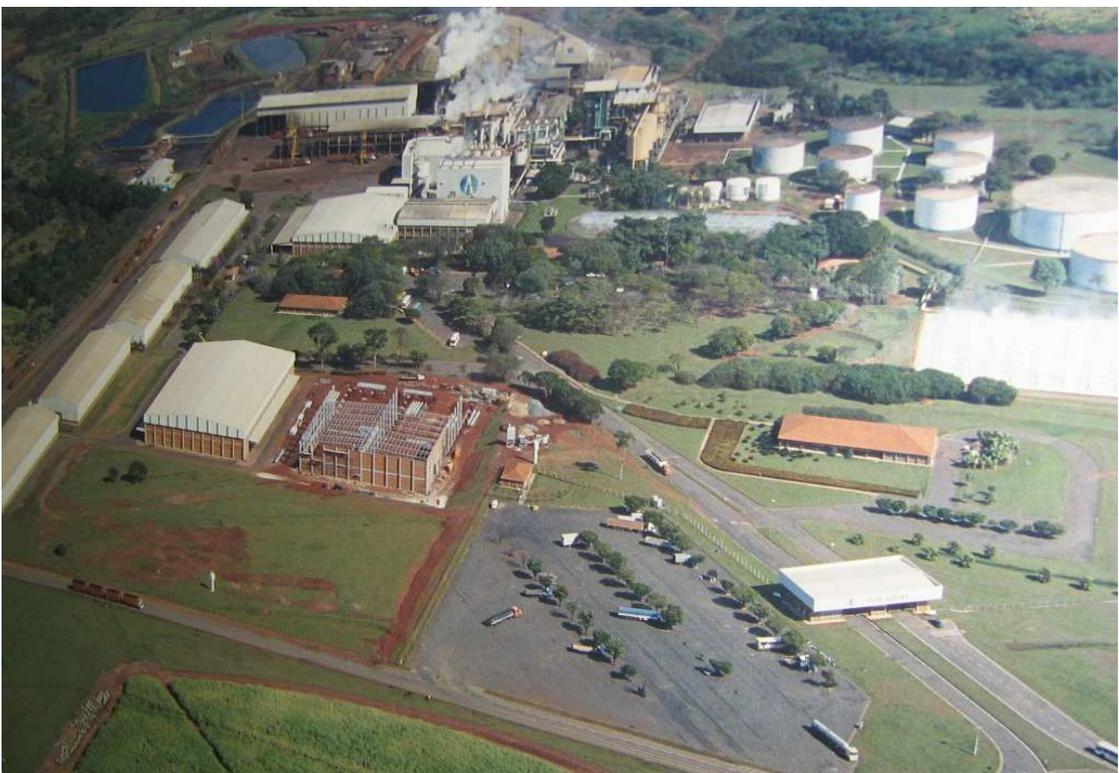


Figura 24 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR

A figura 24 mostra uma vista aérea do parque industrial a partir dos armazéns, pátio externo e portaria.

3.2 Departamentalização

A Alta Direção da Usina Alto Alegre é composta por oito diretorias sob comando da Diretoria Superintendente.

Cada diretoria comanda as respectivas Unidades Funcionais (UFs) e processos conforme descrição resumida abaixo:

a) Diretoria Financeira/Suprimentos: esta diretoria comanda todas as UFs ligadas às atividades financeiras e contábeis como fluxo de caixa, contabilidade, financeiro, contas a pagar e contas a receber e ainda compras, estoque e fornecimento de suprimentos, bem como comercialização dos produtos Alto Alegre.

b) Diretoria de Produção Industrial: consiste no comando de todas as UFs ligadas ao processo industrial desde o recebimento da matéria-prima (cana-de-açúcar) até a transformação dos produtos finais (açúcar, álcool, energia elétricas e demais subprodutos).

c) Diretoria de Tecnologia Agrícola: é responsável pela produção da cana-de-açúcar, ou seja, desde a seleção da variedade ideal de acordo com o tipo de solo, plantio e tratos culturais até o ponto de colheita, bem como o desenvolvimento de novas variedades em parceria com entidades especializadas (universidades e institutos) e controle de pragas da cana-de-açúcar e do solo.

d) Diretoria de Operações Agrícolas: esta diretoria é responsável pelas UFs ligadas às atividades de corte, carregamento e transporte da cana-de-açúcar até à indústria, bem como preparo do solo e conservação e confecção de estradas e asfalto, e manutenção automotiva de toda a frota de veículos da empresa.

e) Diretoria de Relações com o Mercado: esta diretoria tem a responsabilidade de monitoramento e acompanhamento dos sintomas do mercado para suporte às estratégias da organização, na busca por novos mercados e manutenção dos atuais. A base desta diretoria fica na cidade de São Paulo, capital do Estado de São Paulo.

f) Diretoria de Controladoria: esta diretoria gerencia as atividades de planejamento e controle agrícola, controle orçamentário, e administra e controla os planos de investimentos com responsabilidade de liberação de verbas para os projetos de investimentos.

g) Diretoria Administrativa: esta diretoria comanda a Área Administrativa, que envolve a conservação de benfeitorias, refeitório industrial, segurança patrimonial, gestão de contratos agrícolas, controle da documentação de toda frota da empresa, e demais atividades inerentes; todas as atividades de gestão de pessoas, desde o processo de recrutamento e seleção até o desligamento de funcionários, bem como treinamentos, segurança do trabalho, assistência social, saúde e medicina do trabalho, política de benefícios; e ainda, a tecnologia da informação, pecuária de corte (atividade remanescente da origem da empresa), engenharia civil e gestão. É nesta diretoria, especificamente na Gerência de Gestão que será efetuado o estudo de caso.

A Gestão tem como missão, fornecer suporte técnico para manutenção do certificado ISO 9000 e transferir conhecimento gerencial para a UAA, visando a melhoria dos resultados empresariais, por meio de treinamentos e assessoria no método PDCA e demais ferramentas e sistemas integrados ao modelo de gestão adotado.

Dentre as atividades da Gestão, destaca-se todo o processo de controle de documentos do Sistema da Qualidade Alto Alegre (SQAA), por meio de um *software*, incluindo a elaboração de procedimentos em conjunto com os respectivos responsáveis, bem como padronização e formatação de todos os documentos inerentes ao SQAA; gerenciamento e controle do processo de não-conformidades, de ações corretivas e ações preventivas, de auditorias internas e externas do SQAA; controle de metas de melhoria ligadas ao Gerenciamento pelas Diretrizes (GPD), desenvolvimento de materiais de treinamentos ligados ao SQAA e aplicação dos mesmos, com a finalidade de disseminar os conceitos do modelo de gestão ao maior número possível de funcionários; suporte ao Programa 5S; Boas Práticas de Fabricação, Análise de Perigos, Pontos e Controles Críticos (APPCC).

Além dos treinamentos formais aplicados conforme programas e cronogramas, a Gestão, no dia-a-dia, oferece suporte individual (treinamento em trabalho), de acordo com as solicitações dos usuários, no esclarecimento de dúvidas pertinentes.

A Gestão é composta por uma Gerente e seis Assistentes de Gestão, distribuídos estrategicamente nas unidades da UAA, com atuação em todas as áreas da empresa. O modelo de gestão adotado é praticado em toda UAA, mesmo nas áreas que não fazem parte do escopo de certificação ISO 9000.

A seguir, a figura 25 demonstra as diretorias da Usina Alto Alegre S/A e a figura 26 demonstra a estrutura organizacional da Diretoria Administrativa

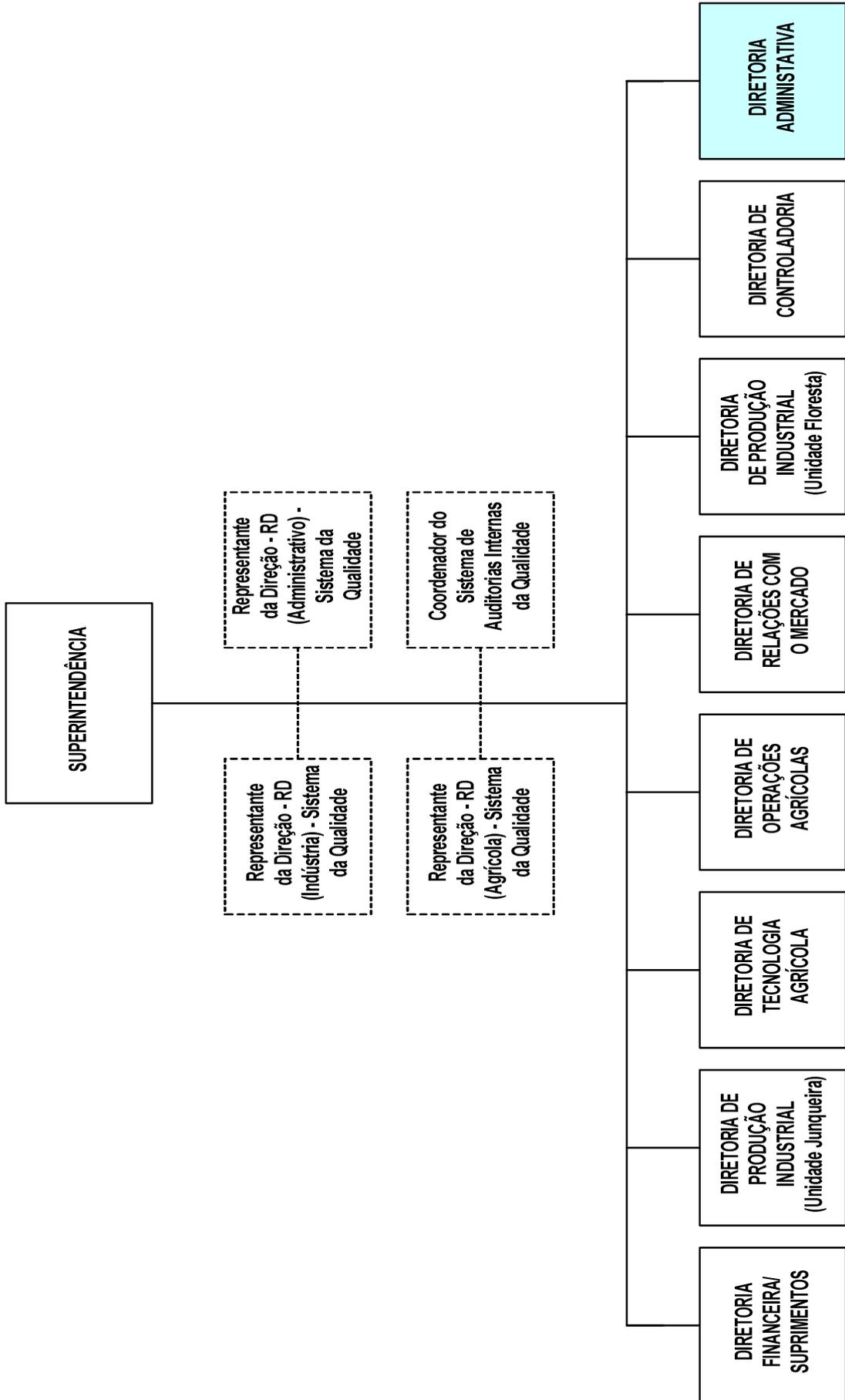


Figura 25 - Diretorias da Usina Alto Alegre S/A

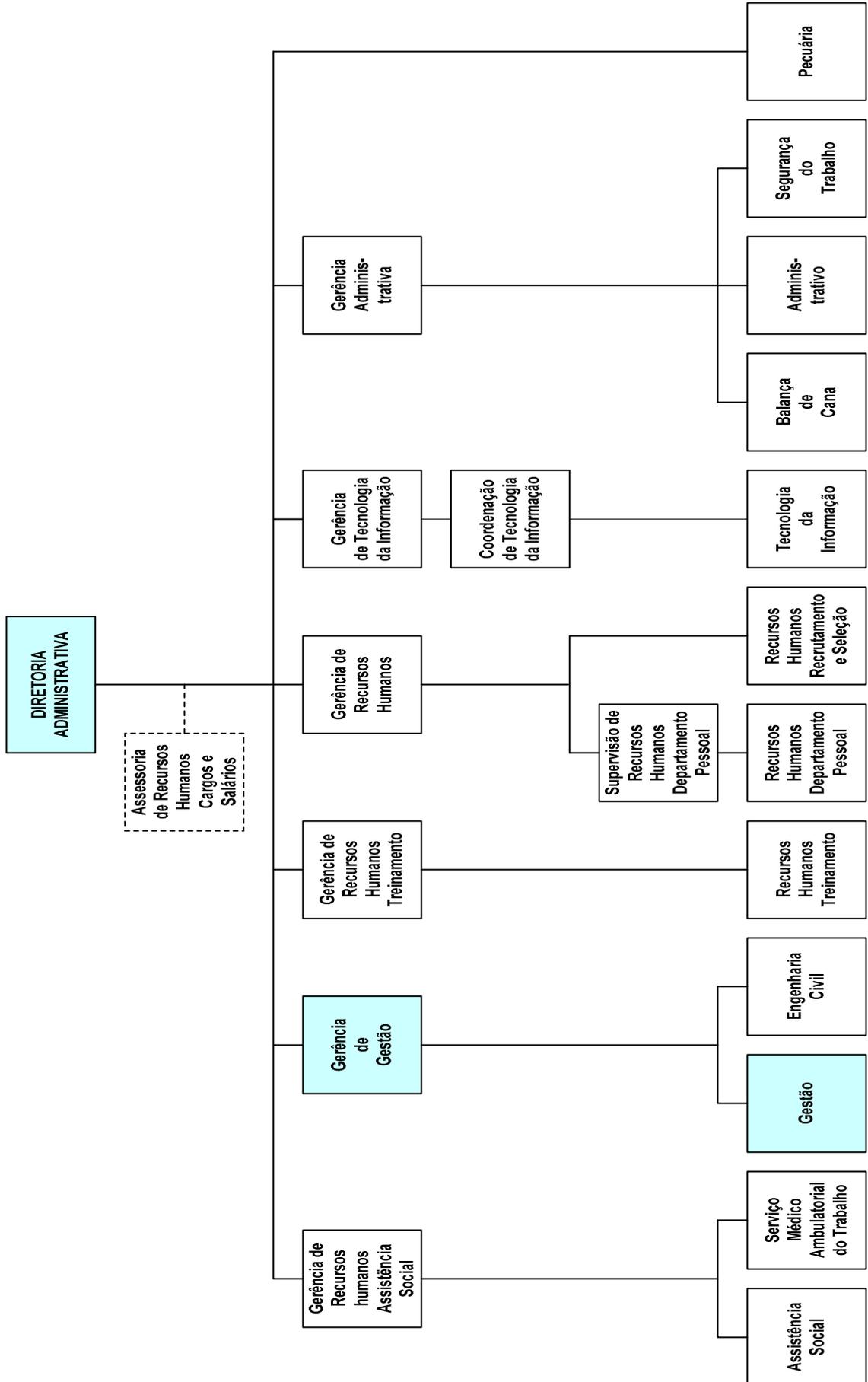


Figura 26 - Diretoria Administrativa da Usina Alto Alegre S/A

3.3 Missão e Visão

Será abordado neste item a missão e a visão da Alto Alegre, porém, antes, convém-se conceituar o que é missão e o que é visão.

Deste modo, segundo Herrero Filho (2005, p. 47) missão:

É uma declaração concisa, com foco interno, da razão de ser da organização, do propósito básico para o qual se direcionam suas atividades e dos valores que orientam as atividades dos empregados. A missão também deve descrever como a organização espera competir no mercado e fornecer valor aos clientes.

a) Missão: “A empresa tem como principal objetivo o homem, educando-o, treinando-o no ambiente de trabalho, ajudando-o no auto-conhecimento e crescimento pessoal e profissional. Acreditamos que o envolvimento das pessoas e o trabalho participativo são nossa força competitiva, buscando sempre a melhoria contínua e o aperfeiçoamento nos processos de produção. Todos nós, acionistas e funcionários e também nossos fornecedores e membros de nossa equipe, integrados à sociedade, trabalhando com criatividade, produtividade e qualidade, conseguiremos alcançar excelência nos produtos por nós fabricados, com respeito ao meio ambiente”.

Neste contexto, visão é:

Uma declaração concisa que define as metas a médio e a longo prazos da organização. A visão deve representar a percepção externa, ser orientada para o mercado e deve expressar – geralmente em termos motivadores e *visionários* – como a organização quer ser percebida pelo mundo (HERRERO FILHO, 2005, p. 47).

b) Visão: “Estar entre os cinco principais grupos do setor sucroalcooleiro, com a marca Alto Alegre consolidada no mercado - líder na região Sul e a 2ª no Brasil – através de uma empresa totalmente profissionalizada”.

3.4 Bens e serviços

O negócio da Alto Alegre é produzir e comercializar açúcar, álcool e energia elétrica.

A Alto Alegre produz os seguintes produtos, apresentados na seguinte forma:

a) Açúcar cristal: embalado em pacotes plásticos com capacidade para 2 e 5 quilos, acondicionados em fardos de papel com capacidade para 30 quilos, ou seja, com 15 pacotes de 2 quilos ou 6 pacotes de 5 quilos; saca de rafia com capacidade para 50 quilos e bags de nylon com capacidade para 1.250 quilos, todos com a marca Alto Alegre.



Figura 27 - Ilustração do produto açúcar em saca para indústria e em pacote para varejo.

b) Açúcar refinado: embalado em pacotes plásticos com capacidade para 1 e 5 quilos, acondicionados em fardos de papel com capacidade para 10 e 30 quilos respectivamente, ou seja, com 10 pacotes de 1 quilo ou 6 pacotes de 5 quilos, e em sacas (fardo de papel) com capacidade para 25 quilos, sendo este destinado para indústria, todos com a marca Alto Alegre.



Figura 28 - Ilustração do produto açúcar em pacote para varejo.

c) Energia elétrica: energia elétrica de alta voltagem transmitida por meio de linhas de transmissão de alta capacidade com controle da Companhia Paranaense de Energia - COPEL.



Figura 29 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR

A figura 29 mostra o conjunto turbo-redutor-gerador para produção de energia elétrica.



Figura 30 - Usina Alto Alegre S/A - Unidade Junqueira - Colorado-PR

A figura 30 mostra a Sub-estação de transmissão de energia elétrica produzida pela Usina Alto Alegre S/A nas proximidades do Distrito de Alto Alegre, Município de Colorado-PR

d) Álcool etílico hidratado carburante: à granel (caminhões tanque) para uso como combustível direto para veículos automotores a combustão.

e) Álcool etílico anidro carburante: à granel (caminhões tanque) para adição à gasolina utilizada como combustível para veículos automotores a combustão.

f) Levedura seca: embora seja um subproduto do processo de fabricação de álcool, a Alto Alegre comercializa à granel (caminhões tanque), para beneficiamento e posterior exportação para fabricação de ração animal.

O quadro 6 demonstra o histórico de produção da Usina Alto Alegre S/A desde a primeira safra em 1979 até a safra de 2006. As informações referem-se ao número de dias de safra, quantidade de cana moída (em toneladas), produção de açúcar em sacas de 50 Kg e produção de álcool anidro (para adição à gasolina) e hidratado (combustível para veículos automotores) em litros.

ANO	DIAS DE SAFRA	CANA MOIDA (Toneladas)	AÇÚCAR (sc 50 Kg)	ÁLCOOL (Litros)		
				ANIDRO	HIDRATADO	TOTAL
1979	117	144.262,150	-	9.303.540	-	9.303.540
1980	164	290.563,850	-	19.345.359	-	19.345.359
1981	151	455.504,307	-	11.649.000	20.355.500	32.004.500
1982	213	674.831,576	-	46.746.591	252.000	46.998.591
1983	231	752.712,337	-	22.510.632	27.444.519	49.955.151
1984	160	544.413,052	-	17.160.234	23.417.848	40.578.082
1985	202	761.215,915	-	16.097.255	40.520.996	56.618.251
1986	192	719.374,220	-	10.123.897	41.181.358	51.305.255
1987	217	828.727,605	-	13.005.000	46.039.272	59.044.272
1988	191	829.544,025	-	10.790.985	58.044.919	68.835.904
1989	166	807.642,600	-	-	63.969.342	63.969.342
1990	202	919.087,005	179.183	-	63.814.138	63.814.138
1991	202	1.033.877,450	495.659	-	71.144.073	71.144.073
1992	197	1.024.314,250	667.860	-	58.750.840	58.750.840
1993	200	1.050.233,840	956.423	-	57.801.145	57.801.145

continua...

ANO	DIAS DE SAFR	CANA MOIDA (Toneladas)	AÇÚCAR (sc 50 Kg)	ÁLCOOL (Litros)		
				ANIDRO	HIDRATADO	TOTAL
1994	205	1.150.874,310	1.088.979	-	63.218.092	63.218.092
1995	195	1.384.894,740	1.439.556	-	72.113.011	72.113.011
1996	229	2.112.298,260	2.678.318	-	85.535.530	85.535.530
1997	246	2.446.944,060	3.210.642	33.055.831	48.504.525	81.560.356
1998	250	2.612.269,520	4.102.038	44.034.936	29.370.546	73.405.482
1999	220	2.716.205,200	5.040.777	52.512.926	24.724.727	77.237.653
2000	191	2.214.208,320	3.990.648	30.099.283	31.169.269	61.268.552
2001	218	2.613.833,890	4.929.871	51.991.029	21.183.654	73.174.683
2002	233	2.864.706,610	5.510.002	52.982.732	21.714.644	74.697.376
2003	242	3.287.656,790	6.641.759	68.720.236	14.685.548	83.405.784
2004	219	2.843.285,350	5.340.497	45.339.300	25.653.779	70.993.079
2005	194	2.662.170,720	5.018.552	67.215.157	23.482.164	67.215.157
2006	207	3.178.720,860	6.285.091	617.606.687	18.486.079	80.192.766
TOTAL		42.924.372,810	57.575.855	1.240.290.610	1.052.577.518	1.713.485.964

Quadro 6 - Histórico de Produção

Fonte: Planejamento e Controle da Produção – Usina Alto Alegre S/A.

3.5 Análise do processo atual

Antes de expor a análise do processo atual, será apresentado, de forma sucinta a ferramenta utilizada e seus conceitos básicos.

A ferramenta utilizada é o fluxograma ou *flow-chart*, que segundo Oliveira (2000, p. 245) também é conhecido como “carta de fluxo de processo, gráfico de seqüência, gráfico de processamento etc”.

De acordo com Oliveira (2000, p. 245), “Fluxograma é a representação gráfica que apresenta a seqüência de um trabalho de forma analítica, caracterizando as operações, os responsáveis e/ou unidades organizacionais envolvidas no processo”.

O fluxograma representa de forma racional, lógica, dinâmica, clara e sintética as etapas dos processos e os elementos envolvidos. Oferece uma visão ampla e permite fácil detecção de falhas e problemas nos processos, favorecendo desta forma a solução dos mesmos. Dentre os objetivos do fluxograma, destacam-se:

- a) Padronização e representação dos métodos e os procedimentos administrativos;
- b) Maior rapidez na descrição dos métodos administrativos;
- c) Facilitar a leitura e o entendimento;
- d) Facilitar a localização e a identificação dos aspectos mais importantes;
- e) Maior flexibilidade; e
- f) Melhor grau de análise.

A utilização do fluxograma para descrever processos oferece várias vantagens, tais como: facilidade de análise da eficiência do sistema, possibilidade de apresentação de uma filosofia de administração; facilidade de exame dos vários componentes do sistema; levantamento e análise de qualquer método administrativo; leitura simples por meio de simbologias padronizadas/convencionadas; facilidade de identificação dos pontos fortes e fracos do método administrativo; e atualização e manutenção do método administrativo de maneira adequada.

A figura 31 - Processo de Não-conformidade demonstra o fluxo do processo de não-conformidade desde a identificação e abertura do registro do fato até o arquivamento do documento.

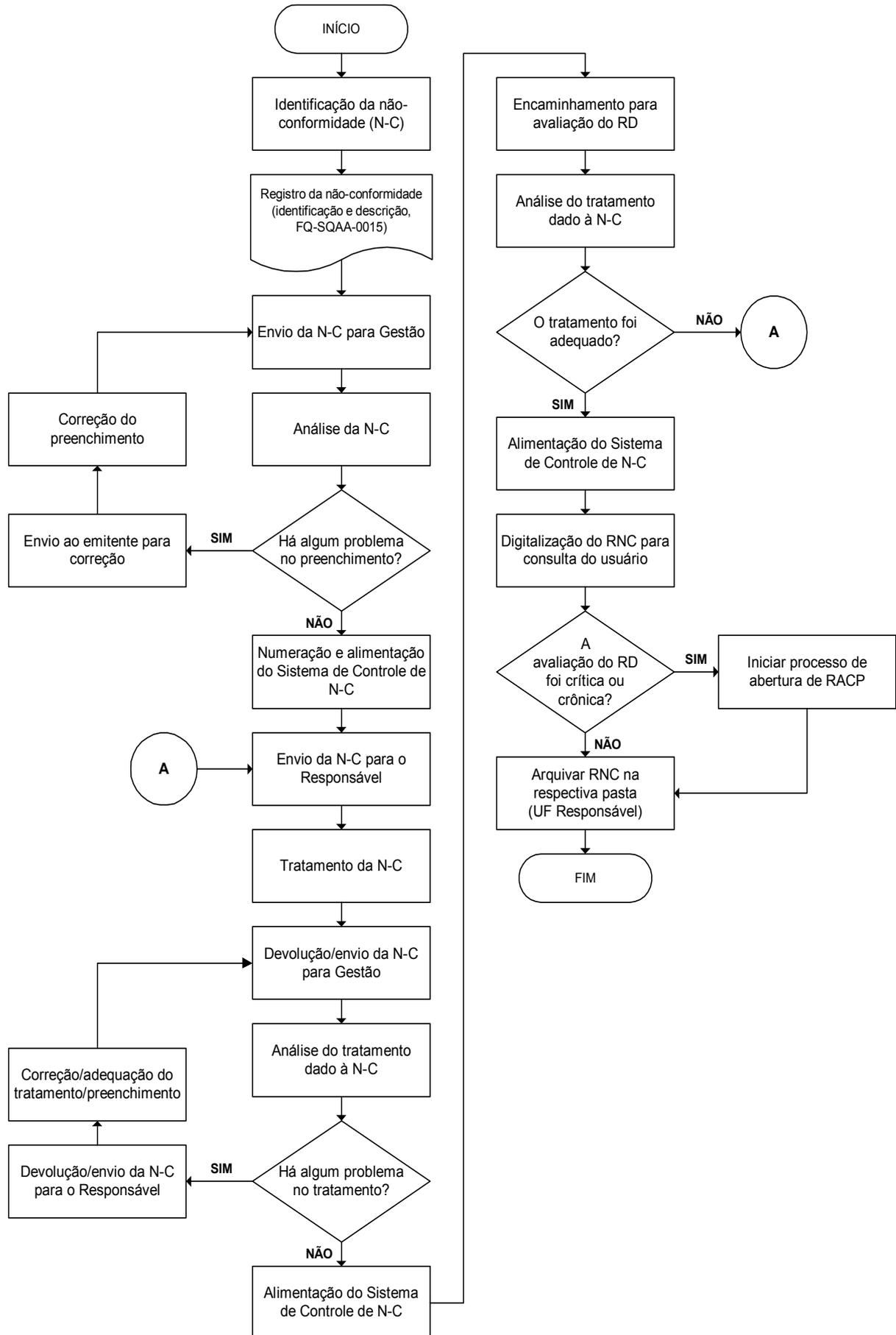


Figura 31 - Processo de Não-conformidade

3.5.1 Processo de não-conformidade descritivo

O processo de não-conformidade é dividido basicamente em quatro fases macros, que serão apresentadas de forma sucinta, para se ter uma visão geral do processo:

- a) 1ª Fase (Registro da não-conformidade): Nesta fase, qualquer funcionário que identifique um fato não-conforme tem autonomia para registrar uma não-conformidade, independente da área de atuação, com recomendação de comunicação do fato ao superior imediato. Após o registro, o documento é encaminhado para a Gestão para cadastro no sistema atual.

- b) 2ª Fase (Correção para a não-conformidade): Consiste na correção do fato isoladamente, quando aplicável, para que o fato não-conforme volte a atender a um padrão aceitável. Em alguns casos não há correção a fazer ou a correção não é viável. A correção pode ser executada pelo próprio emitente da não-conformidade (neste caso o cliente interno), pelo agente causador da não-conformidade ou por um terceiro envolvido no processo.

- c) 3ª Fase (Ação imediata): Nesta fase o agente causador deve fazer uso das ferramentas da qualidade aplicáveis para identificar as causas que levaram à ocorrência do fato e posterior proposição de ações para eliminar as causas apontadas, a fim de evitar reincidências de mesma natureza.

- d) 4ª Fase (Avaliação da Correção): Nesta fase, o Representante da Direção (RD) para o SQAA faz uma avaliação do caso, considerando o fato ocorrido e o tratamento e atenção dispensada. A avaliação do RD resulta em três possíveis resultados, sendo: Eventual, quando o fato ocorrido tem baixo impacto no processo; Crítico, quando o fato ocorrido tem alto e grave impacto no processo com conseqüentes perdas; e Crônico, quando a soma de várias ocorrências tenha alto impacto no processo com conseqüentes perdas. Quando o resultado se enquadrar em uma das duas últimas situações, o RD propõe a abertura de um processo de ação corretiva, por meio do Registro de Ação Corretiva e Ação Preventiva – RACP (FQ-SQAA-0016), para estudo mais aprofundado do caso. Outro fator determinante na avaliação do RD é o tratamento dado ao caso, principalmente na 3ª fase.

3.5.2 Fluxo do processo de não-conformidade descritivo

A partir da ocorrência e identificação da não-conformidade, o usuário obtém o FQ-SQAA-0015, e efetua o registro, que consiste no preenchimento do Bloco 01 (Descrição da não-conformidade). O preenchimento deve conter todas as informações de rastreabilidade da ocorrência e a descrição da ocorrência, de forma clara e objetiva. A data indicada no formulário é a data do registro. A figura 32 a seguir ilustra o Registro de Não-conformidade (RNC).

		SISTEMA DA QUALIDADE ALTO ALEGRE - SQAA			
		REGISTRO DE NÃO-CONFORMIDADE		RNC	DATA: / /
<input type="checkbox"/> Produto UAA		<input type="checkbox"/> Produto Adquirido		<input type="checkbox"/> Matéria Prima	<input type="checkbox"/> Processos / Serviços
01		DESCRIÇÃO DA NÃO-CONFORMIDADE			
Identificações Aplicáveis (Produto, Material, Processo, Serviço, Quantidade, Tipo, Lote, Modelo, N.º de Série, etc.):					
Descrição da Ocorrência:					
UF Emitente		Unidade	Matrícula (Crachá)	Nome	Assinatura
02		CORREÇÃO PARA A NÃO-CONFORMIDADE			
Descrição da Correção:		Produto UAA	Produto Adquiridos/ Matéria-prima	Processo / Serviço	
		<input type="checkbox"/> Reprocessar	<input type="checkbox"/> Aceitar	<input type="checkbox"/> Aceitar	
		<input type="checkbox"/> Reaproveitar	<input type="checkbox"/> Devolver	<input type="checkbox"/> Reprocessar	
		<input type="checkbox"/> Recuperar	<input type="checkbox"/> Reclassificar	<input type="checkbox"/> Substituir	
		<input type="checkbox"/> Rejeitar	<input type="checkbox"/> Retrabalhar	<input type="checkbox"/> Cancelar	
UF:		Responsável:	Ass.:	Data: / /	
03		AÇÃO IMEDIATA			
CAUSAS EVIDENTES					
CONTRAMEDIDAS ÀS CAUSAS EVIDENTES			QUEM	QUANDO	
UF:		Responsável:	Ass.:	Data: / /	
04		AValiação DA CORREÇÃO (Preenchimento exclusivo do RD)			
Avaliação:		RESULTADO	<input type="checkbox"/> Eventual	RACP N.º:	
			<input type="checkbox"/> Crítico		
			<input type="checkbox"/> Crônico		
Nome		Assinatura		Data	
				/ /	

MS EXCEL

FQ-SQAA-15 / R-09

Figura 32 - Registro de Não-Conformidade - RNC (FQ-SQAA-0015)

Fonte: Sistema da Qualidade Alto Alegre - Usina Alto Alegre S/A

Após o preenchimento do Bloco 01, o usuário deve obter o número de controle junto à Gestão. Para tanto, há duas opções, ou o usuário entra em contato telefônico com a Gestão que registra a não-conformidade no sistema de controle e fornece o número seqüencial da respectiva Unidade Funcional (UF) e após, encaminha o respectivo Registro de Não-Conformidade (RNC) diretamente para o responsável pelo tratamento; ou, encaminha o RNC para a Gestão, que coloca o número seqüencial da UF emitente, registra a não-conformidade no sistema de controle e posteriormente encaminha o respectivo Registro de Não-Conformidade (RNC) para o responsável pelo tratamento. A figura 33 demonstra a tela de manutenção de não-conformidades no sistema atual.

The screenshot shows the 'Manutenção de RNC' form with the following fields and options:

- Código:** Text input field.
- Func. Emissor:** Text input field with a search icon.
- Classificação:** Radio buttons for Produto Acabado, Produto Adquirido, Cana, Processo, Serviço.
- Dt. Abertura:** Text input field.
- Dt. Registro:** Text input field.
- Dt. Devolução:** Text input field.
- Identificações:** Text area.
- Descr. Resumida:** Text area.
- Unidade Receb.:** Dropdown menu with 'USI' selected.
- UF Recebedora:** Dropdown menu with 'ALMO - ALMOXARIFADO INDUSTRIAL' selected.
- Ações / Contra Medidas:** Text area.
- Dt. Vcto. Ação:** Text input field.
- Status/Ação:** Radio buttons for Andamento, Executado, Atrasado, Cancelado.
- Dt. Status:** Text input field.
- Unidade Resp.:** Dropdown menu with 'USI' selected.
- UF Respons.:** Dropdown menu with 'ALMO - ALMOXARIFADO INDUSTRIAL' selected.
- Avaliação RD:** Radio buttons for Sem Parecer, Eventual, Crônico, Crítico, Improcedente.
- Dt. Avaliação RD:** Text input field.
- Nr. RACP:** Text input field.
- Arquivo:** Text input field.

Buttons at the bottom of the form: Inserir, Gravar, Cancelar.

Below the form is a 'Consulta de RNC's' section with:

- Registro:** Text input field with 'FAT 003' entered.
- UF:** Dropdown menu with 'Selecione ...' selected.
- Listar:** Button.

Figura 33 - Tela de manutenção de não-conformidade

No ato do registro e fornecimento do número de controle, a Gestão registra a data de abertura do RNC, a data de cadastro no sistema, a descrição da não-conformidade e demais informações de rastreabilidade do emitente. Em tese, o(s) responsável(is) pelo tratamento tem 48 horas para devolução do RNC com os blocos 02 e 03 devidamente preenchidos, ou seja, para tratamento da não-conformidade, que consiste basicamente na correção do fato e no levantamento das causas e proposição de ações.

Nestas fases, caso haja alguma falha no preenchimento e/ou tratamento, a Gestão devolve o RNC aos responsáveis e os orientam para correção.

Após a devolução do RNC à Gestão com os devidos tratamentos, a Gestão localiza o respectivo registro no sistema de controle, informa a data da devolução e quando aplicável, informa ainda a ação proposta para eliminar as causas evidentes e o prazo para execução das ações propostas, e após, encaminha o RNC para avaliação do respectivo Representante da Direção (RD). Quando o RD julgar necessário, o mesmo entra em contato com os envolvidos para esclarecimentos de dúvidas e/ou orientações pertinentes, ou consulta a Gestão.

Após a avaliação do RD, a Gestão alimenta a avaliação do RD no sistema, conforme descrito no item “3.5.1.d” acima, 4ª Fase, e gera um arquivo digital do RNC, por meio de um *scanner* de mesa, disponibiliza-o para consulta dos interessados (emitente e responsável pelo tratamento), e arquiva o mesmo em pastas, por UF recebedora (responsável pelo tratamento, bloco 03), por ordem de data, de modo que o último RNC recebido fique sobre os demais.

Caso a avaliação do RD tenha gerado uma ação corretiva, a Gestão formula o texto da justificativa com base no fato, registra o mesmo no sistema de controle com numeração sequencial por ano, e demais informações de rastreabilidade, tais como, documentos de referência, proponente, RD responsável, Diretor responsável e emite o respectivo registro por meio do formulário FQ-SQAA-0016 (Registro de Ação Corretiva/Preventiva – RACP), e encaminha para assinatura do proponente, e posteriormente para aprovação do RD responsável e do Diretor responsável, que indica uma pessoa neutra ao problema como nomeado para conduzir a ação corretiva. A figura 34 demonstra a tela de consulta de uma não-conformidade pelo usuário com o ciclo de tratamento concluído.

Intranet - Usina Alto Alegre S/A (v2.0) - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço: http://intranet.altoalegre.com.br/default.htm

Usina Alto Alegre
Intranet v.2

Controles - Gestão
EDUARDO CARLOS COLETE

Administração RNC RACP Módulos Sair

SISTEMA DA QUALIDADE ALTO ALEGRE - SQA			
REGISTRO DE NÃO-CONFORMIDADE		RNC	DATA: 19 / 10 / 2006
<input checked="" type="checkbox"/> Produto UAA		<input type="checkbox"/> Produto Adquirido	N.º: 2706 PR
<input type="checkbox"/> Matéria Prima		<input type="checkbox"/> Processos / Serviços	
01 DESCRIÇÃO DA NÃO-CONFORMIDADE			
Identificações Aplicáveis (Produto, Material, Processo, Serviço, Quantidade, Tipo, Lote, Modelo, N.º de Série, etc.): Açúcar Refina Especial - 1Kg. - Máquina M 5 - Unidade UJU - Data de Fabricação 21/08/2006			
Descrição da Ocorrência: A consumidora Maria das Dores Cardoso da cidade de Curitiba, reclamou um Desvio Caracteres Organolépticas - Empedrado, que comprou o produto no Supermercado Mercadão da Família			
Pré - Análise: O SAC recebeu a embalagem de Açúcar Refinado de 1 Kg, aberta com cerca de 60% de produto.			
Responsável da Pré-Análise: Flavia - Data: 03/10/2006 - Código da Reclamação: MDDC04325 - Data: 04/09/2006			
UF Emitente	Unidade	Matricula (Crachá)	Nome
VEND	UCE	986	Paulo Tarifa
Assinatura: <i>[assinatura]</i>			
02 CORREÇÃO PARA A NÃO-CONFORMIDADE			
Descrição da Correção: <i>A amostra enviada pela cliente para reprocessada pela refinaria de açúcar</i>		Produto UAA	Produto Adquirido/ Matéria-prima
		<input checked="" type="checkbox"/> Reprocessar	<input type="checkbox"/> Aceitar
		<input type="checkbox"/> Reaproveitar	<input type="checkbox"/> Devolver
		<input type="checkbox"/> Recuperar	<input type="checkbox"/> Reclassificar
		<input type="checkbox"/> Rejeitar	<input type="checkbox"/> Retrabalhar
		<input type="checkbox"/> Aceitar	<input type="checkbox"/> Reprocessar
		<input type="checkbox"/> Substituir	<input type="checkbox"/> Cancelar
UF: <i>PR</i>	Responsável: <i>Waldomiro</i>	Ass.: <i>Waldomiro</i>	Data: 23/10/2006
03 AÇÃO IMEDIATA			
CAUSAS EVIDENTES			
<i>A amostra enviada pela cliente apresentou um pedregal de incrustação de açúcar que se desprende do fundo do sachê transportador de açúcar.</i>			
CONTRAMEDIDAS AS CAUSAS EVIDENTES		QUEM	QUANDO
<i>Elaborar cronograma de limpeza mensal do fundo do sachê transportador de açúcar da refinaria</i>		<i>Waldomiro</i>	<i>início em 02/10/06</i>
UF: <i>PR</i>	Responsável: <i>Waldomiro</i>	Ass.: <i>Waldomiro</i>	Data: 23/10/06
04 AVALIAÇÃO DA CORREÇÃO (Preenchimento exclusivo do RD)			
Avaliação: <i>conforme o esperado.</i>		RESULTADO	RACP N.º:
		<input checked="" type="checkbox"/> Eventual	-
		<input type="checkbox"/> Crítico	
		<input type="checkbox"/> Crônico	
Nome	Assinatura	Data	
<i>Robert Bianco</i>	<i>[assinatura]</i>	<i>30/10/2006</i>	

MS EXCEL

FG-SQA-15 / R-05

Menu ready for use

Figura 34 - Tela de consulta de não-conformidade tratada – ciclo concluído

3.6 Levantamento de dados

Os dados apresentados a seguir referem-se ao número de RNCs registrado no período e aos prazos de cada etapa/fase do processo de não-conformidade, e, demonstram a baixa agilidade e o baixo dinamismo do sistema atual. Os gráficos foram divididos de acordo com as etapas/fases para comparação e análise do fluxo do processo numa seqüência lógica.

O período definido para coleta dos dados refere-se a um período de um ano, com base no calendário societário da empresa, a fim de analisar um período de safra e um período de entressafra, que compreendem os meses de maio/06 a abril/07.

A primeira informação a ser exibida é o número de RNCs emitidas no período, conforme quadro 7 e ilustração gráfica:

2006								2007				MÉDIA	TOTAL
MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR		
269	358	314	333	242	277	306	285	207	246	246	297	282	3.380

Quadro 7 - Número de RNCs registrados por mês no período de Maio/06 a Abril/07

Fonte: Usina Alto Alegre S/A

O quadro acima demonstra o número de RNCs registrado em cada mês, em todas as unidades da Usina Alto Alegre S/A.

Para uma melhor visualização, a figura 35 a seguir demonstra estes resultados.

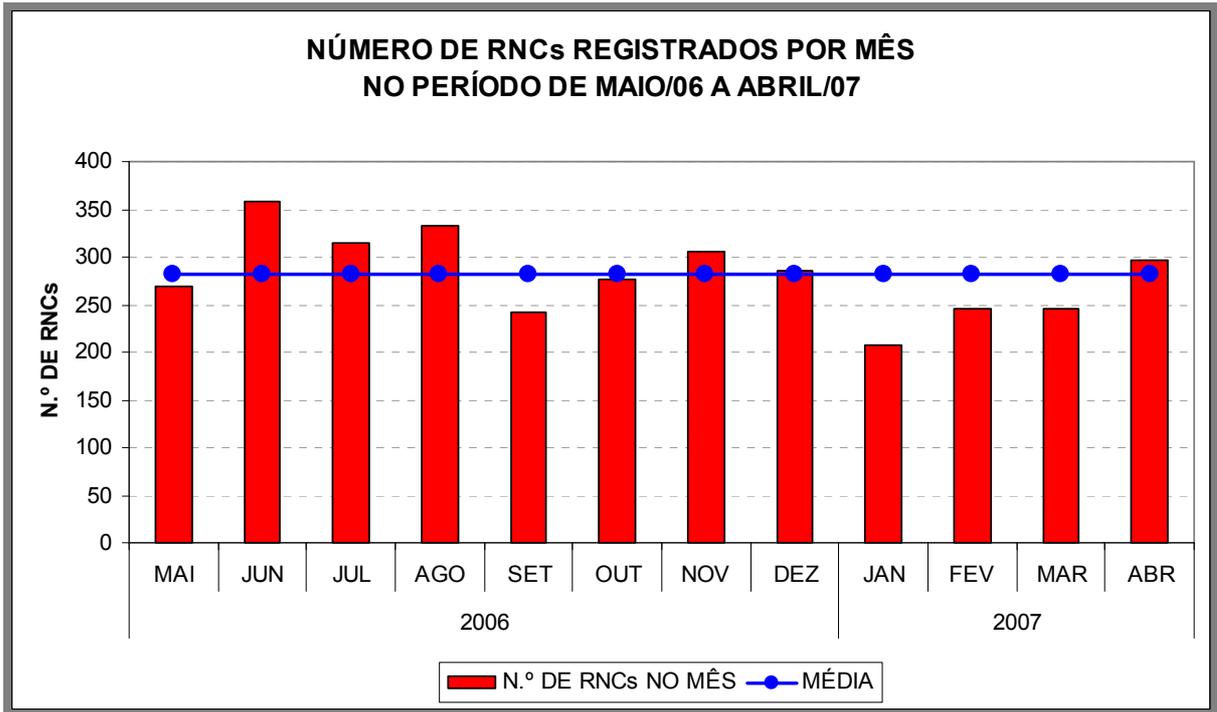


Figura 35 - Número de RNCs registrados por mês no período de Maio/06 a Abril/07

Fonte: Usina Alto Alegre S/A

Estas informações têm por objetivo demonstrar o volume de não-conformidades registradas e gerenciadas pelo sistema. Os dados demonstram uma certa regularidade no volume mensal, com média de 282 RNCs/mês no período em questão. Com base nesta média, tem-se ainda uma média de 9 RNCs/dia e 94 RNCs/mês/unidade. O maior valor foi registrado no mês de junho/06 (358) e o menor valor no mês de janeiro/07 (207). Com base nos dados apresentados, pode-se considerar que não há uma oscilação relevante a ponto caracterizar algum período de sazonalidade, a não ser uma leve indicação nos três primeiros meses de 2007, que compreende basicamente o período de entressafra.

O próximo quadro 8 abordará os dados gerais referentes aos prazos para cada etapa/fase do processo de não-conformidade, e posteriormente, serão apresentados gráficos para cada etapa/fase com os respectivos comentários:

DESCRIÇÃO		2006								2007				MÉDIA GERAL
		MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	
Registro no sistema X Registro da N-C	Média	3	3	2	3	3	3	3	4	5	2	3	5	3
	Mínimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Máximo	81	95	33	51	24	36	33	30	196	32	58	123	66
	Amplitude	81	95	33	51	24	36	33	30	196	32	58	123	66
Tratamento/devolução X Registro no sistema	Média	8	12	10	10	12	10	13	9	9	13	14	12	11
	Mínimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Máximo	91	242	216	76	72	119	240	83	55	87	93	113	124
	Amplitude	91	242	216	76	72	128	240	83	55	87	93	113	125
Tratamento/devolução X Registro da N-C	Média	11	15	13	13	14	12	17	14	13	15	18	17	14
	Mínimo	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Máximo	92	245	216	86	72	119	245	84	199	87	93	123	138
	Amplitude	92	245	216	86	72	119	245	83	199	87	93	123	138
Data de proposta da ação X Tratamento/devolução	Média	30	8	9	7	6	8	3	-1	6	2	-4	9	7
	Mínimo	-46	-38	-75	-30	-36	-123	-31	-36	-64	-168	-168	-172	-82
	Máximo	349	202	266	379	257	417	158	82	218	291	181	189	249
	Amplitude	395	240	341	409	293	540	189	118	282	459	349	361	331
Data de execução da ação X Data de proposta da ação	Média	11	7	7	8	6	5	4	6	8	9	14	9	8
	Mínimo	-25	0	-22	-10	-30	-30	-20	-17	-15	-27	-25	-186	-34
	Máximo	420	121	117	159	48	123	53	113	64	168	168	172	144
	Amplitude	445	121	139	169	78	153	73	130	79	195	193	358	178
Avaliação do RD X Registro da N-C	Média	16	22	17	17	21	18	24	20	19	20	23	21	20
	Mínimo	1	1	1	0	2	0	0	1	0	0	1	1	1
	Máximo	113	245	216	90	294	119	245	88	199	87	131	123	163
	Amplitude	112	244	215	90	292	119	245	87	199	87	130	122	162

Quadro 8 - Tempo médio em dias para cada etapa/fase do processo de RNC

Fonte: Usina Alto Alegre S/A

3.6.1 Registro no sistema X Registro da N-C

Este gráfico demonstra o tempo médio em dias desde a data que se efetua o registro na não-conformidade (1ª fase) até o registro do fato no atual sistema de controle, para fins de acompanhamento e gerenciamento do caso especificamente.

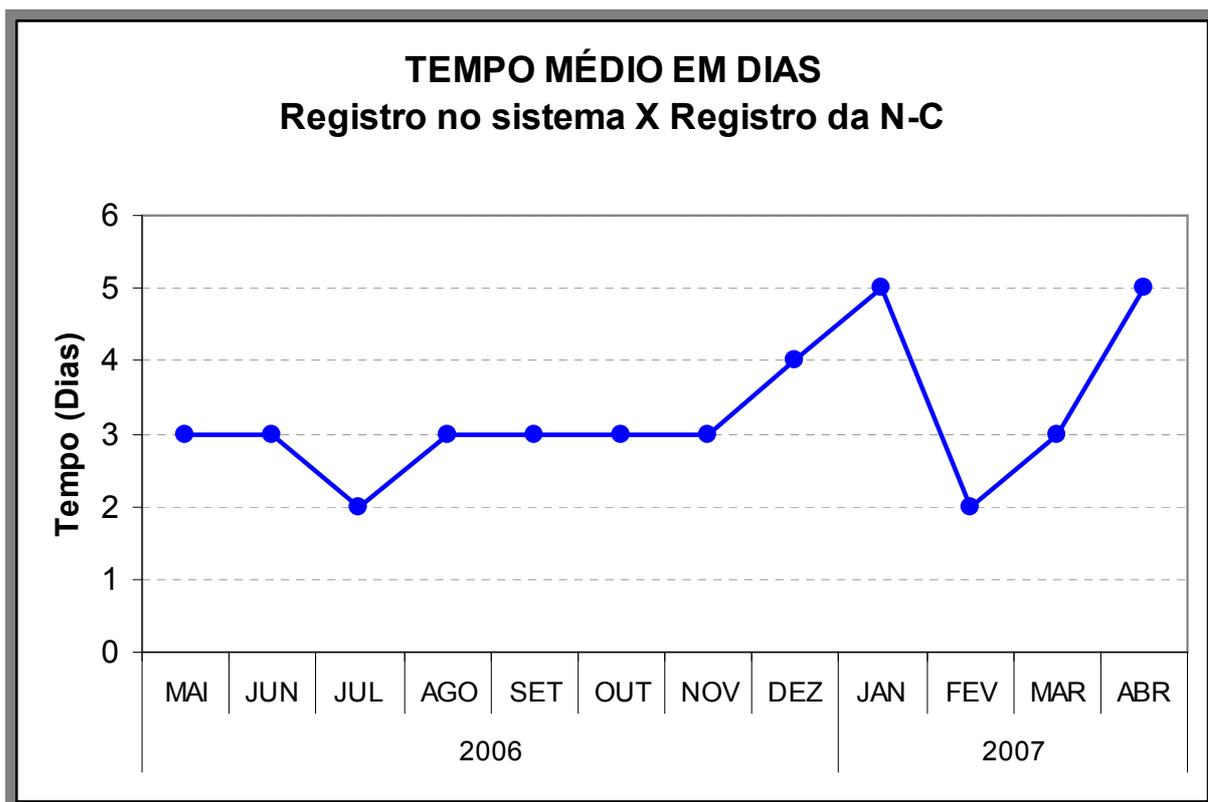


Figura 36 - Tempo médio em dias - Registro no sistema X Registro da N-C

Fonte: Usina Alto Alegre S/A

Os dados indicam uma variação média mensal de 2 a 5 dias. Conforme quadro 8, a média geral é de 3 dias. Entretanto, registra-se também uma média geral de tempo máximo de 66 dias. Considerando que o ideal para este índice seria zero, ou seja, que o fato ocorrido (não-conformidade) tivesse seu registro simultaneamente no sistema de controle para maior agilidade no processo e conseqüente tratamento dos casos, os valores registrados evidenciam necessidade de melhoria no sistema. Vale destacar que os prazos máximos registrados referem-se a casos isolados e particulares, com baixa frequência, porém, são fatos, e comprometem o processo.

3.6.2 Tratamento/devolução X Registro no sistema

Este gráfico demonstra o tempo médio em dias desde a data que o responsável pela não-conformidade a recebeu até a data que devolveu a mesma devidamente tratada (2ª e 3ª fase) para a Gestão, para alimentação e gerenciamento do sistema.

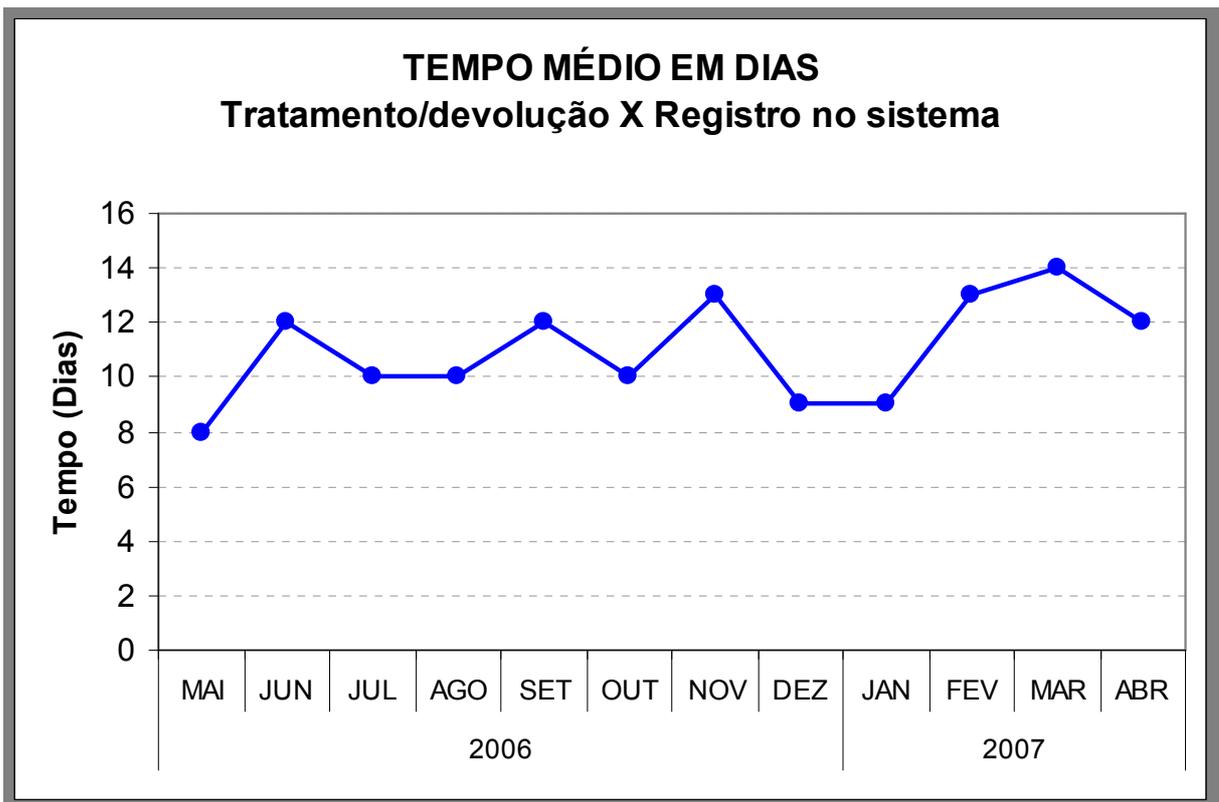


Figura 37 - Tempo médio em dias - Tratamento/devolução X Registro no sistema
Fonte: Usina Alto Alegre S/A

Observa-se uma variação de 8 a 14 dias para tratamento/devolução. A média geral é de 11 dias (ver quadro 8), com prazo máximo médio de 124 dias (4 meses) para alguns casos. Considerando o prazo padrão de 2 dias para estas etapas/fases, tem-se uma diferença de 450 % da média (11) sobre o prazo padrão (2). Entende-se que uma não-conformidade não tratada mantém suas causas no processo em condições de gerar novas não-conformidades e conseqüentemente aumento nos custos operacionais, e quanto maior for o tempo para tratamento maiores serão as perdas sob todos os aspectos.

3.6.3 Tratamento/devolução X Registro da N-C

Este gráfico demonstra o tempo médio em dias desde que se efetua o registro na não-conformidade (1ª fase) até a data de devolução da mesma devidamente tratada (2ª e 3ª fase) para a Gestão.

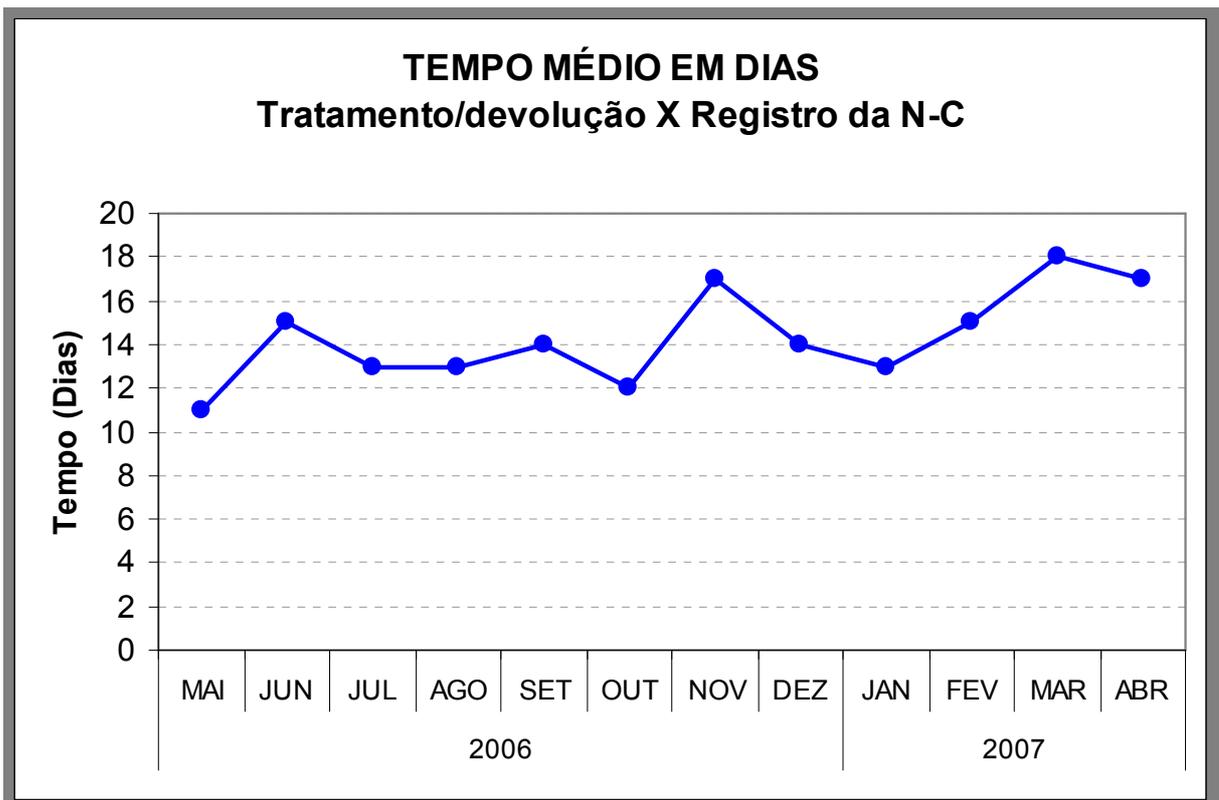


Figura 38 - Tempo médio em dias - Tratamento/devolução X Registro no sistema
Fonte: Usina Alto Alegre S/A

Os dados indicam uma variação média de 11 a 18 dias. A média geral para este índice é de 14 dias (ver quadro 8), com prazo máximo médio de 138 dias. Os comentários de consequência deste índice são os mesmos aplicados ao índice anterior, e tem o intuito de mensurar o prazo a partir da identificação do fato até o tratamento/devolução. Convém destacar que o tratamento/devolução refere-se à correção da não conformidade e à proposição de ações para eliminar as causas geradoras, e não na resolução efetiva do caso.

3.6.4 Data de proposta da ação X Tratamento/devolução e Data de execução da ação X Data de proposta da ação

Este gráfico demonstra o tempo médio em dias considerando a data de tratamento/devolução e o prazo proposto para execução da ação para eliminação das causas geradoras da não-conformidade, ou seja, quanto tempo o responsável pelas causas geradoras levará para solucionar o problema, e compara o cumprimento dos prazos propostos para as ações, ou seja, o dia que foi confirmado se a ação foi realmente executada em relação à data proposta.

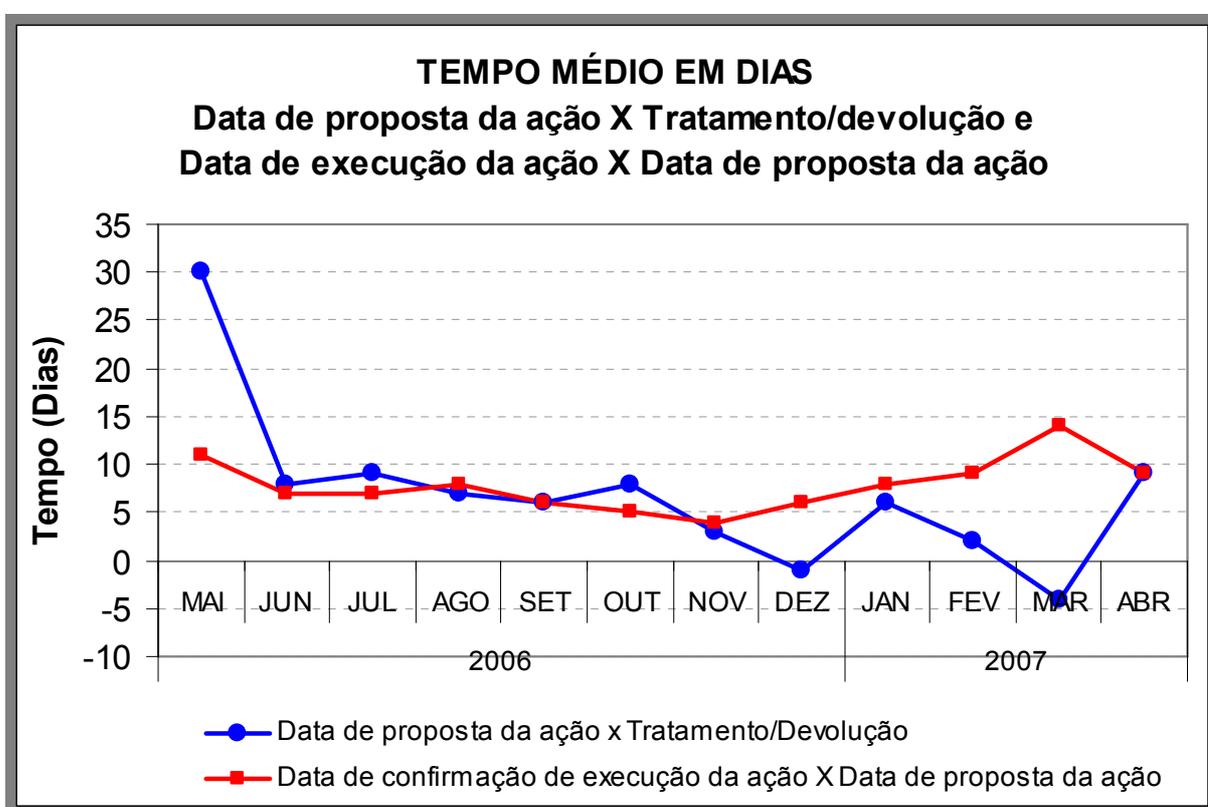


Figura 39 - Tempo médio em dias - Tratamento/devolução X Registro no sistema e Data de execução da ação X Data de proposta da ação

Fonte: Usina Alto Alegre S/A

Os valores registrados demonstram índices com variação de -4 até 30 dias, com média geral de 7 dia/mês para a data proposta para execução da ação em relação a data de devolução. Os valores negativos registrados neste índice deve-se ao fato de que para cada não-conformidade identificada em datas diferentes, mas que tenham as mesmas características (por exemplo: várias reclamações esporádicas de clientes devido a açúcar fora do padrão, com diferentes datas, porém com causas e ações iguais, considera-se para fins de registro a data da ação do

primeiro registro efetuado e tratado, para todos os demais registros). Os valores mínimos e máximos registrados no quadro 8 têm como justificativa que em alguns casos, as ações só podem ser efetuadas no término da safra ou outro período de longo prazo, e em alguns casos, as ações já foram executadas e ocorrem registros de fatos identificados posteriormente à execução das ações. Com relação à data de confirmação de execução das ações sobre a data proposta, observa-se uma variação de 4 a 14 dias, também com valores máximos e mínimos registrados no quadro 8 para casos específicos.

Com base nos valores médios apresentados e demais valores demonstrados no quadro 8 e respectivos gráficos, comprova-se uma deficiência crítica com relação ao cumprimento dos prazos estabelecidos, com conseqüentes perdas morais e de credibilidade, e banalização da ferramenta do Sistema da Qualidade Alto Alegre e perdas de um modo geral para a empresa (aumentos de custos, redução da produtividade, altos desperdícios, etc). Deste modo, ações devem ser tomadas para melhoria no sistema de controle de tratamento de não-conformidade a fim de agilizar o fluxo, aumentar o dinamismo do sistema, aumentar a confiabilidade das informações, melhorar a interface e interação do processo, eliminar o uso de registro físico (papel).

3.6.5 Avaliação do RD X Registro da N-C

Este gráfico demonstra o tempo médio em dias desde a abertura do registro (1ª Fase) até a avaliação de cada caso pelo Representante da Direção (4ª Fase), ou seja, praticamente todo o ciclo do processo de tratamento de não-conformidade para cada registro efetuado sob o aspecto técnico e do Sistema da Qualidade Alto Alegre.

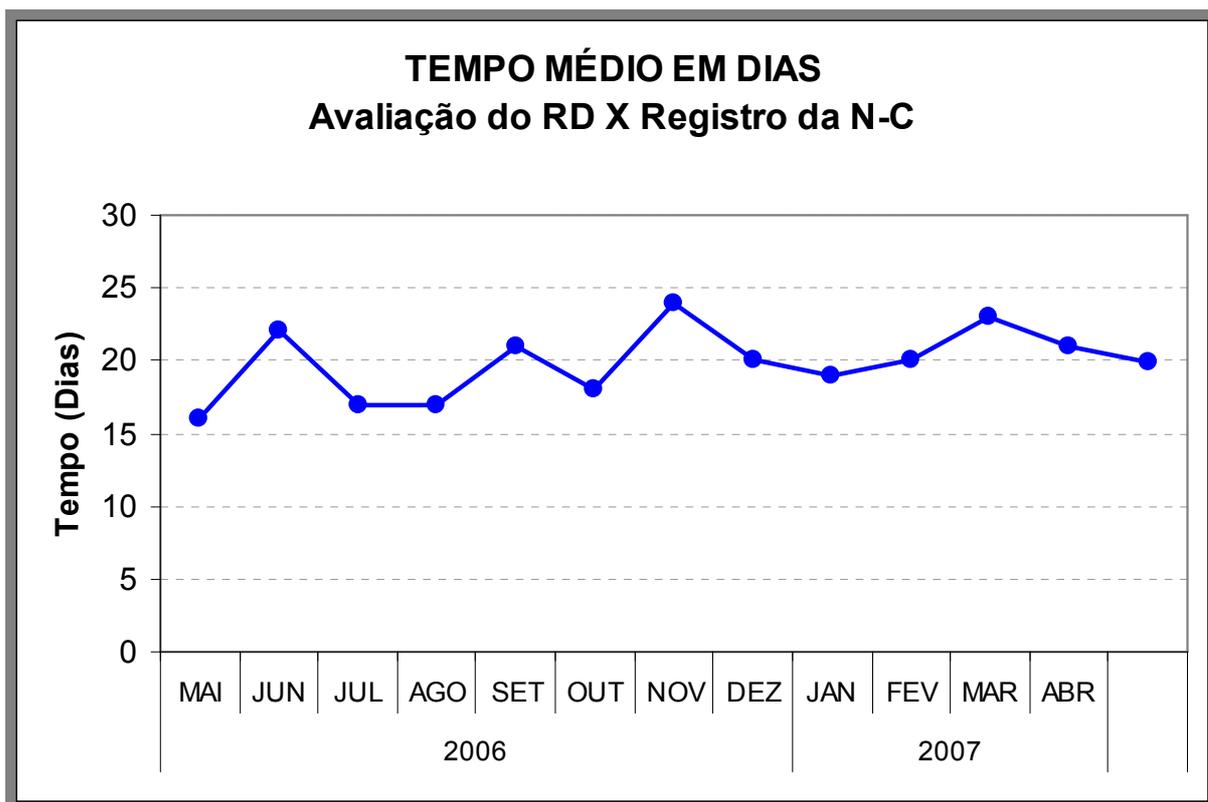


Figura 40 - Tempo médio em dias - Avaliação do RD X Registro da N-C
Fonte: Usina Alto Alegre S/A

Observa-se uma variação média de 16 a 24 dias desde a data de registro da não-conformidade até a avaliação do representante da direção, com média geral de 20 dias. Entretanto, o tempo máximo médio registrado é de 163 dias. Este índice demonstra o tempo do ciclo de tratamento de não-conformidade e os valores obtidos no levantamento são considerados alto e, de certa forma comprometem o sistema da qualidade e fere o conceito de melhoria contínua e até a imagem do sistema como um todo.

3.7 Outros aspectos

Este item tem por objetivo destacar outros aspectos relevantes observados no sistema atual e que de certa forma contribuem negativamente para o andamento do processo. Para cada etapa/fase do processo, há um fator determinante para o cumprimento dos prazos estabelecidos.

Os fatores serão elencados e comentados a seguir:

- a) Alta dependência dos serviços internos de malote da empresa: em função da dimensão e da posição geográfica de cada UF, tanto na própria unidade como nas demais unidades, há uma perda de tempo considerável desde a emissão do RNC até o recebimento do mesmo pelo responsável.
- b) Necessidade de transcrição do registro para o sistema: uma vez emitido um RNC, para alimentar o sistema há a necessidade de transcrever todas as informações para o sistema de controle, para todas as etapas/fase. O sistema atual não registra as causas identificadas no tratamento da não-conformidade.
- c) Controle de numeração dos RNCs: a numeração é controlada de forma semi-automática, ou seja, ao registrar uma não-conformidade no sistema, consulta-se o último número emitido pela determinada UF no ano e efetua-se o registro com o número seguinte, aplicando o mesmo manualmente no respectivo RNC. Como a numeração não é automática, há possibilidades de falha humana no processo.
- d) Controle dos prazos para cada etapa/fase: com base nas informações registradas no sistema (datas), gera-se relatórios das pendências, porém, de forma coletiva (todas as pendências) e de forma manual, ou seja, os administradores do sistema tem que gerar os relatórios e editá-los para organizar as informações.
- e) Sistema de cobrança das pendências: com base nos relatórios de pendências cada administrador do sistema efetua as cobranças dos responsáveis por meio de telefone, e-mail, ou pessoalmente, no entanto, estas cobranças são realizadas de forma mais efetiva no primeiro decêndio de cada mês para fechamento do relatório mensal de não-conformidades para envio às respectivas diretorias e para a reunião trimestral de análise crítica do Sistema da Qualidade Alto Alegre.
- f) *Feedback* e interação: a única interação que o sistema atual tem com os usuários é a consulta ao RNC emitido somente após o fechamento do ciclo de tratamento, ou seja, após a avaliação do RD, por meio de consulta a um arquivo digital scaneado do arquivo físico, de modo que o emitente tem o *feedback* em média 20 dias após a emissão. Cada usuário tem acesso apenas aos RNCs emitidos e recebidos na respectiva UF.

3.8 Considerações finais do capítulo

Este capítulo demonstrou o estudo organizacional que teve como foco o processo de tratamento de não-conformidades, considerando o volume de RNCs gerenciado pelo sistema atual e o cumprimento dos prazos para cada etapa/fase do processo.

Os resultados obtidos no levantamento de dados indicam deficiência e baixa agilidade no fluxo do processo como um todo, além de apresentar valores muito além do esperado nas médias, bem como valores consideravelmente absurdos para alguns casos.

O processo de não-conformidade pode ser considerado um dos combustíveis do Sistema da Qualidade Alto Alegre, tendo em vista que por meio das não-conformidades registradas tomam-se ações corretivas na busca pela eliminação das causas geradoras de não-conformidades e conseqüente aprimoramento nos processos e produtos, bem como redução de custos e desperdícios, de modo que quanto maior for o tempo para tratamento de cada caso maiores serão os prejuízos e perdas para a empresa. Outro ponto relevante refere-se à moral do Sistema da Qualidade Alto Alegre, de modo que o não cumprimento dos prazos estabelecidos e a falta de tratamento adequado gera perda de credibilidade e banalização do processo, tanto no tratamento quanto na emissão.

Assim sendo, ações são necessárias a fim de promover as devidas adequações e alterações no processo para tornar o sistema mais ágil e dinâmico, com adoção de recursos *on-line* para eliminação do fluxo físico bem como aumentar a interação entre os envolvidos durante o tratamento (cada etapa/fase) por meio de mensagens, alertas, monitoramento e *feedback*.

O capítulo seguinte apresenta as propostas de soluções para implementação das melhorias necessárias.

4 PROPOSTA DE MELHORIA

Este capítulo tem como objetivo apresentar a proposta de melhoria para o sistema de gerenciamento e controle do processo de não-conformidades, com vistas aos objetivos geral e específicos deste trabalho com conseqüências positivas para a empresa como um todo.

4.1 Apresentação do processo proposto

O processo proposto será apresentado por meio de fluxogramas fragmentados de acordo com cada etapa/fase do processo para melhor entendimento. Convém salientar que o processo proposto tem como foco o fluxo do processo com base no processo de não-conformidade em si, conforme descrito e exposto no item 3.5.1 acima.

A implementação do processo proposto poderá ser efetivada por meio da aquisição de um sistema disponível no mercado, oferecido por uma empresa já fornecedora de sistemas informatizados para controle da qualidade para a Alto Alegre, ou desenvolvido em parceria entre a Alto Alegre e esta empresa, de forma personalizada, com base neste trabalho.

4.1.1 1ª Etapa/fase

Neste item será apresentado o fluxograma referente ao processo proposto, compreendendo a 1ª etapa/fase do processo de não-conformidade, que consiste na identificação da não-conformidade, no registro da mesma (rastreadibilidade e descrição) e envio *on-line* via sistema para a Gestão. A figura 41 demonstra o fluxo do processo para a 1ª etapa/fase.

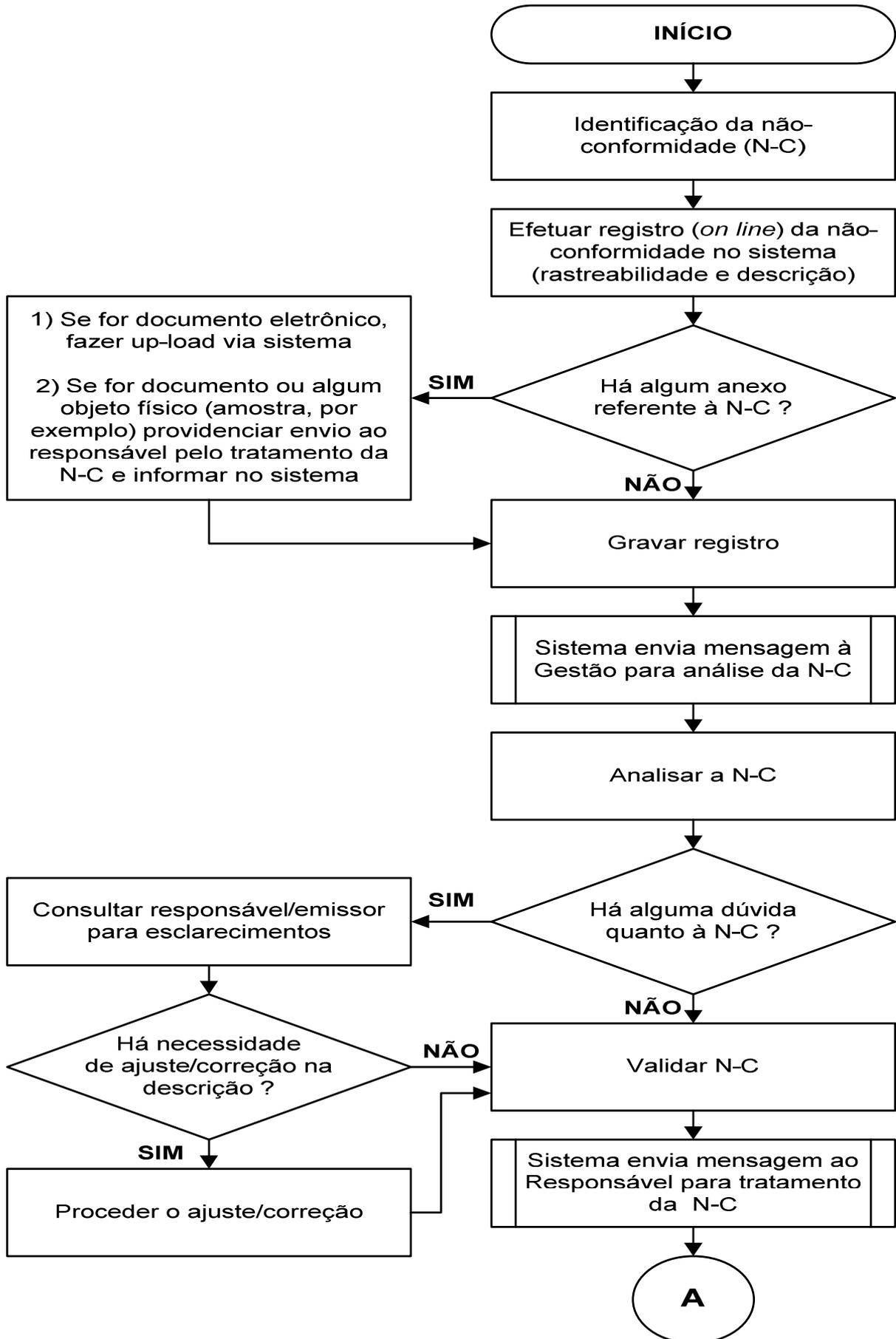


Figura 41 - Processo de Não-conformidade (1ª Etapa/fase)

4.1.2 2ª Etapa/fase

Neste item será apresentado o fluxograma referente ao processo proposto, compreendendo a 2ª etapa/fase do processo de não-conformidade, que consiste na análise da N-C recebida e correção do caso/fato em questão, quando aplicável. A figura 42 demonstra o fluxo do processo para a 2ª etapa/fase.

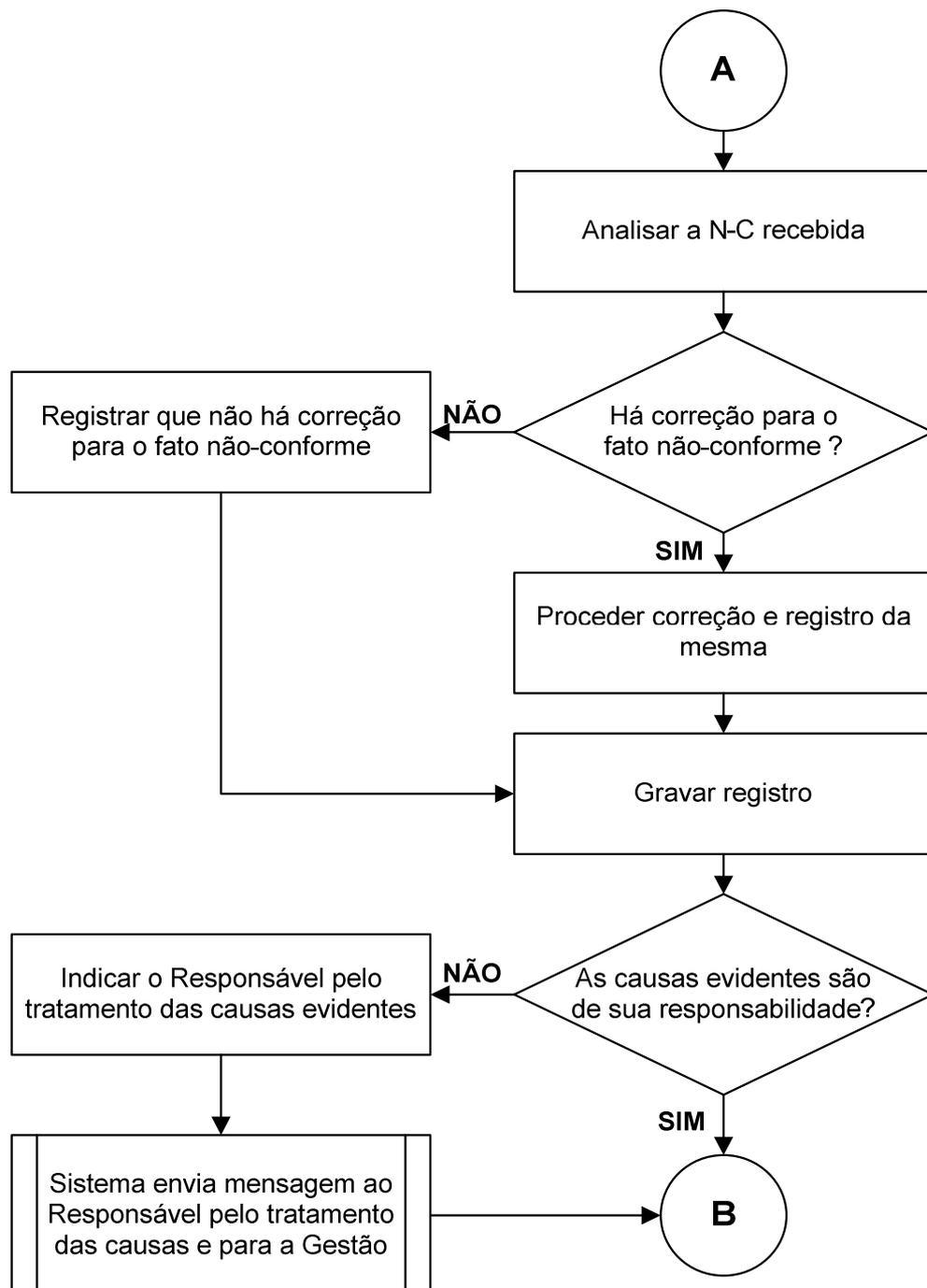


Figura 42 - Processo de Não-conformidade (2ª Etapa/Fase)

4.1.3 3ª Etapa/fase

Neste item será apresentado o fluxograma referente ao processo proposto, compreendendo a 3ª etapa/fase do processo de não-conformidade, que consiste na análise da N-C recebida, e com o auxílio das ferramentas da qualidade identificar as causas evidentes e propor contra-medidas para eliminação das causas identificadas. A figura 43 demonstra o fluxo do processo para a 3ª etapa/fase.

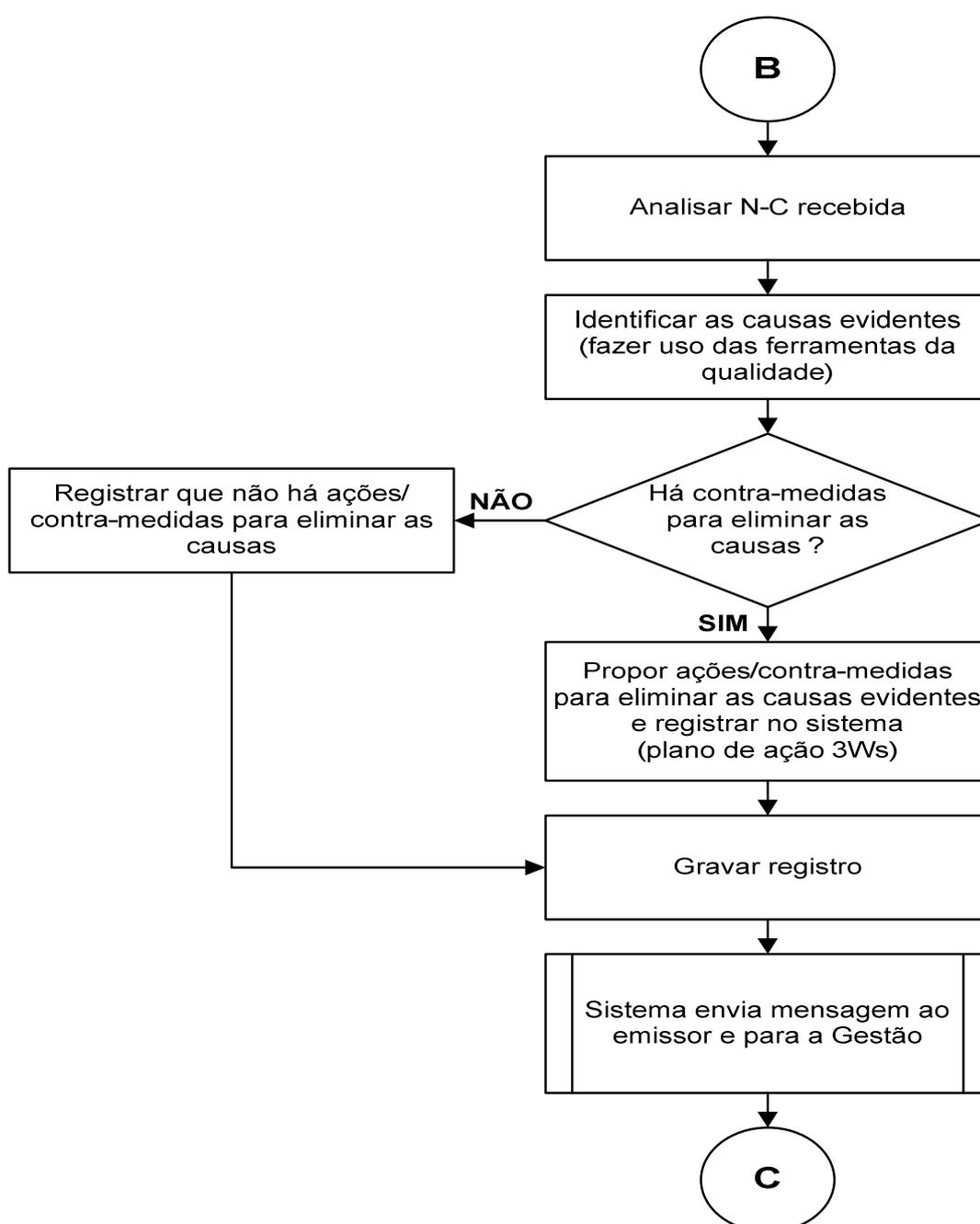


Figura 43 - Processo de Não-conformidade (3ª Etapa/Fase)

4.1.4 4ª Etapa/fase

Neste item será apresentado o fluxograma referente ao processo proposto, compreendendo a 4ª etapa/fase do processo de não-conformidade, que consiste na análise e avaliação da N-C pelo Representante da Direção (RD) desde a emissão até o tratamento dado (fases 1, 2 e 3). A figura 44 demonstra o fluxo do processo para a 4ª etapa/fase.

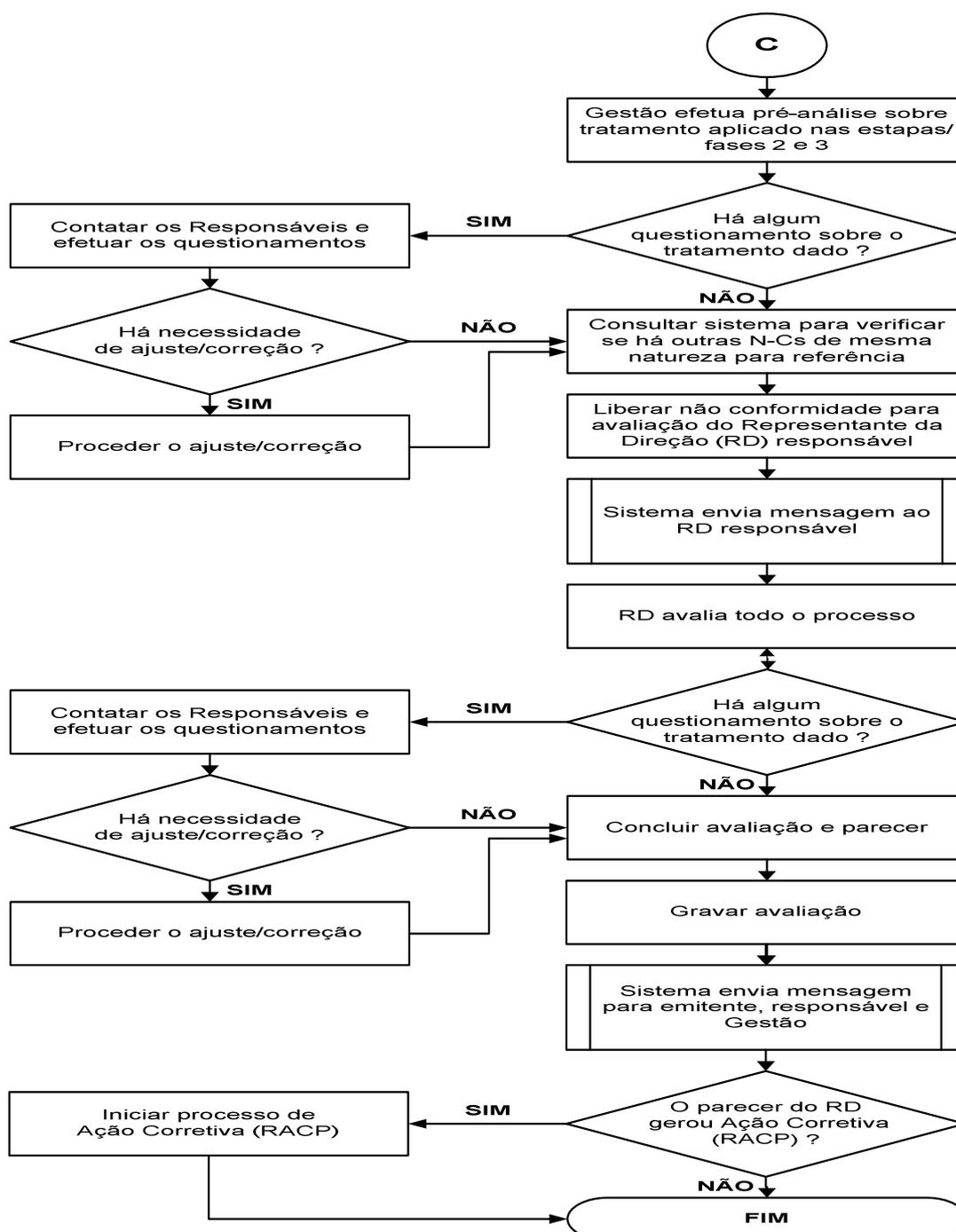


Figura 44 - Processo de Não-conformidade (4ª Etapa/Fase)

4.2 Descrição do processo proposto

Neste item é apresentado o processo proposto, de forma descritiva, com base nos fluxogramas para cada etapa/fase do processo de não-conformidade, com ênfase nos recursos propostos para o sistema a fim de agilizar o fluxo do processo.

4.2.1 1ª Etapa/fase

A partir da ocorrência e identificação da não-conformidade, o usuário acessa o sistema *on line*, e efetua o registro da não-conformidade ocorrida. Caso haja algum documento complementar (relatório, foto, tabela, gráfico, etc.) na forma de arquivo eletrônico, deve-se fazer *up load* do referido documento para o sistema, e se for documento físico, deve-se referenciar e indicar a existência do mesmo no registro *on line*, e gravar o registro. No caso de documentos físicos, deve-se providenciar o envio do mesmo ao responsável, em caráter de urgência.

Após a gravação, o sistema envia uma mensagem via *e-mail* para a Gestão, que ao receber a mensagem deve acessar o sistema, e efetuar uma análise na não-conformidade registrada para validação da mesma. Caso haja alguma dúvida, consultar o emitente para esclarecimentos e eventuais correções antes da validação. Após a validação, o sistema envia uma mensagem via *e-mail* ao responsável pelo tratamento da N-C.

4.2.2 2ª Etapa/fase

Ao receber a mensagem, o responsável pelo tratamento deve acessar o sistema e analisar a não-conformidade recebida, e, quando aplicável, tomar as providências de correção para o fato não-conforme e registrar no sistema a correção aplicada. Quando não houver correção, registrar que não há correção para o fato não-conforme.

Após, analisar o fato para verificar se as causas geradoras da N-C são de sua responsabilidade. Se as causas evidentes forem de sua responsabilidade, proceder o tratamento (3ª etapa/fase). Caso as causas evidentes não sejam de sua responsabilidade, indicar o responsável para que o sistema envie a mensagem ao respectivo responsável e para a Gestão.

4.2.3 3ª Etapa/fase

De acordo com o fluxo, esta etapa pode ser executada pelo responsável pela correção do fato não-conforme ou por um terceiro envolvido no processo. Para executar esta etapa, deve-se analisar o fato com o auxílio das ferramentas da qualidade e outros meios disponíveis, a fim de identificar quais foram as causas que geraram a N-C. Após a identificação das causas, propor ações corretivas para eliminar as mesmas (Plano de Ação 3Ws).

Todo processo de tratamento deve-se ser registrado no sistema (causas identificadas e ações propostas). Após a gravação do tratamento, o sistema envia uma mensagem para a Gestão e para o emissor da N-C, para fins de seqüência no fluxo e acompanhamento do caso, respectivamente.

4.2.4 4ª Etapa/fase

Ao receber a mensagem, a Gestão efetua uma pré-análise no tratamento aplicado, a fim de filtrar possíveis falhas conceituais no tratamento. Caso haja algum questionamento, contatar o responsável para esclarecimentos e eventuais ajustes/correções. Efetuada a análise do tratamento, consultar o sistema para verificar se há outras não-conformidades de mesma natureza para referências.

Após, liberar a N-C para avaliação do Representante da Direção (RD) responsável. Após a liberação, o sistema envia uma mensagem para o respectivo RD, que ao receber a mensagem, deve acessar o sistema para análise de todo o processo de tratamento da N-C. Caso o RD tenha alguma dúvida ou questionamento sobre o caso, deve consultar os envolvidos para

esclarecimentos e conclusão da avaliação.

Após concluir a avaliação, o RD dá o parecer sobre o caso e registra-o no sistema. Após, o sistema envia uma mensagem para o emitente, para o responsável pelo tratamento e para a Gestão. Para o emitente, para fins de conhecimento do tratamento dado ao fato não-conforme registrado por ele, para o responsável para conhecimento da avaliação do RD, e para a Gestão para conhecimento da conclusão do caso e providências para início do processo de ação corretiva (RACP), quando aplicável.

4.3 Outros aspectos

A idéia central do sistema proposto é agilizar o fluxo, aumentar o nível de interação com os usuários e ter controles automatizados e dinâmicos. Nesse sentido, por meio de parâmetros pré-definidos, o sistema emitirá mensagens aos envolvidos, com textos explicativos e orientativos, sempre que houver alguma ação para um usuário executar. Abaixo são apresentadas as situações previstas:

- a) Assim que uma N-C é registrada por qualquer usuário no sistema, imediatamente uma mensagem é enviada à Gestão para análise e validação da mesma.
- b) A partir da validação do registro da N-C pela Gestão, o sistema emitirá uma mensagem ao respectivo responsável para tratamento (etapas/fases 2 e 3). Com base no prazo de dois dias para tratamento, após o vencimento deste prazo, o sistema emitirá uma mensagem para notificar sobre o atraso, com uma carência de mais um dia. Vencida esta carência, o sistema emitirá nova mensagem com cópia para o diretor responsável.
- c) Ainda com relação ao envio de mensagens, sempre que for proposto ações/contramedidas (plano de ação 3Ws – o que, quem e quando fazer), o sistema emitirá mensagem de alerta cinco dias antes do vencimento e mensagem de notificação após o vencimento, seguindo o mesmo critério exposto no item “b” acima. Da mesma forma, quando um responsável confirmar a execução de determinada tarefa, uma mensagem de confirmação da execução também será enviada para a Gestão. Para alterar um prazo proposto o responsável deverá

justificar a prorrogação do prazo, com ciência do diretor responsável.

d) Além das mensagens o sistema permitirá a geração de relatórios sobre N-Cs atrasadas, emitidas, em andamento, fechadas, por diretoria, por unidade funcional, por período, para acompanhamento e gerenciamento, além dos relatórios mensais para reunião de diretoria.

e) Cada diretor terá acesso às N-Cs das unidades funcionais sob sua responsabilidade (emitidas ou recebidas) em todas as etapas/fases do processo para consulta a qualquer momento.

f) Cada usuário terá uma lista de tarefas a executar no sistema sempre que acessar o mesmo.

g) Todas as etapas/fases do sistema terão registro *on line*, incluindo as causas identificadas no tratamento.

4.4 Plano de ação de melhoria do processo

Para execução da proposta de melhoria elaborou-se um Plano de Ação 5Ws1H com as ações macros de execução da melhoria.

No plano de ação proposto, especialmente para este caso, o prazo estabelecido para execução das ações está expresso em dias, e não em datas conforme conceito, tendo em vista que a definição do prazo em datas depende de outros aspectos e deliberações por parte da organização alvo do estudo. O quadro 9 apresenta o plano de ação proposto.

N.º	O QUE FAZER (ação ou contramedida)	QUEM (Responsável)	QUANDO (prazo de conclusão)	PORQUE (razão específica para implementar a ação)	COMO (como pretende executar a ação)	ONDE (local)
01	- Levantamento de custos para aquisição do sistema nas duas opções (aquisição de sistema e desenvolvimento em parceria)	Eduardo	20 dias	- Para análise da viabilidade econômica	- Reunião com o fornecedor para apresentação do projeto e diretrizes	UAA
02	- Análise técnica e econômica dos sistemas apresentados	Eduardo	30 dias	- Para definição da melhor opção a ser aplicada	- Análise dos valores e condições apresentadas pelo fornecedor em conjunto com a UF de Tecnologia da Informação da UAA	UAA
03	- Apresentação das propostas e análises de viabilidade técnica e econômica à Diretoria de Gestão	Eduardo	1 dia	- Para definição e aprovação da opção a ser aplicada	- Reunião com diretoria, equipe de gestão e Tecnologia da Informação	UAA
04	- Emissão do formulário para solicitação de software para aquisição do sistema definido	Eduardo	1 dia	- Para efetivação do processo de aquisição.	- Acesso ao sistema para emissão do formulário	UAA
05	- Acompanhamento do processo de aquisição/desenvolvimento do sistema definido	Eduardo	180 dias	- Para monitorar o processo de desenvolvimento e verificar o atendimento das necessidades apontadas	- Participação efetiva no processo de desenvolvimento/interface com fornecedor	UAA
06	- Execução de testes simulados no sistema desenvolvido	Eduardo	30 dias	- Para verificar o atendimento das necessidades apontadas e a eficácia do sistema	- Instalação do sistema em base de testes e alimentação de dados pertinentes	UAA
07	- Instalação e liberação do sistema para uso em paralelo com o sistema atual	Eduardo	60 dias	- Para uso efetivo e comparação dos resultados e funcionamento do sistema	- Instalação do sistema no servidor oficial	UAA
08	- Treinamento dos usuários no uso do sistema	Eduardo	20 dias	- Para uso efetivo do sistema	- Aplicação prática em base de testes para os usuários	UAA
09	- Desativação parcial do sistema obsoleto para os usuários	Eduardo	1 dia	- Para uso exclusivo do sistema novo para os usuários; - Uso para eventuais consultas no sistema obsoleto.	- Solicitação à TI para desativação dos menus de registro de N-C	UAA

Quadro 9 - Plano de ação proposto

4.5) Considerações finais do capítulo

Este capítulo demonstrou a proposta apresentada para melhoria do sistema de tratamento de não-conformidades, considerando cada etapa/fase do processo, com foco principal no fluxo, a fim de agilizar e dinamizar o processo com conseqüente melhoria nos resultados corporativos.

A idéia proposta subsidia o desenvolvimento de um sistema computacional para uso via web para os usuários de ponta (*stackholders*), por meio de navegadores de internet e uso em intranet, podendo, se necessário, estender para extranet. Além dos navegadores de internet, os serviços de correio eletrônico como *Outlook Express* e/ou similares integrará o sistema proposto com alto nível de interação. Os serviços de mensagens eletrônicas são de fundamental importância para o sistema proposto.

Para os administradores do sistema, o uso da aplicação deverá ser para versão *Windows*, com instalação local e/ou via terminal *service* com comandos avançados para gerenciamento do sistema.

A implantação do sistema proposto permitirá maior disponibilidade para análise e estudos, bem como monitoramento dos prazos padrões e prazos propostos para as ações/tratamentos, incluindo questionamentos sobre os prazos propostos, que em alguns casos são considerados demasiadamente longos, além de análises conceituais do Sistema da Qualidade Alto Alegre como um todo.

Embora busca-se maior agilidade e dinamismo no processo, deve-se considerar que alguns casos requerem maior tempo para tratamento diante da complexidade envolvida e do grau de dificuldade para solução. Deste modo, para estes casos há certo nível de tolerância e deve-se dispensar maior atenção e envolvimento a fim de solucionar o quanto antes.

O capítulo seguinte apresenta a conclusão geral do estudo realizado.

5 CONCLUSÃO

Este capítulo apresenta a conclusão do estudo realizado, com abordagem contextual, bem como as contribuições teóricas e práticas, limitações do estudo e sugestões para trabalhos futuros.

O ponto de partida para execução do estudo foi a necessidade de melhorias no Sistema da Qualidade Alto Alegre (SQAA), especificamente no processo de tratamento de não-conformidades geradas nos vários processos produtivos existentes na empresa alvo do estudo.

A metodologia utilizada baseou-se nas pesquisas qualitativas e descritivas, e em procedimentos para coleta e análise de dados. A fundamentação teórica contemplou a Administração da Produção, qualidade e produtividade, basicamente com abordagens de conceitos e definições.

A proposta apresentada baseou-se no processo em uso, mantendo a “espinha dorsal”, com uso da tecnologia da informação e demais recursos disponíveis. Este trabalho, na forma como foi conduzido e elaborado, estabelece as necessidades e diretrizes para desenvolvimento do sistema computacional como ferramenta imprescindível na gestão de um sistema da qualidade.

Com relação aos objetivos propostos, todos eles foram atingidos, desde o objetivo geral aos objetivos específicos. No que diz respeito ao primeiro objetivo específico, de “desenvolver uma revisão literária sobre a importância da qualidade e produtividade no nível operacional”, o atendimento pode ser evidenciado no Capítulo 2 – Fundamentação Teórica.

O segundo objetivo específico, de “desenvolver um estudo organizacional da empresa pesquisada, destacando sua estrutura organizacional, posicionamento estratégico e atuais mecanismos utilizados para garantir a qualidade”, pode ser observado no Capítulo 3 – Estudo Organizacional.

O terceiro e quarto objetivos específicos, de “propor melhorias no processo de garantia da qualidade da empresa em estudo” e “elaborar o plano de implantação das melhorias

propostas”, são identificados no Capítulo 4 – Proposta de Melhoria.

Por conseqüência, o objetivo geral de “estudar e propor melhorias no processo de garantia da qualidade de uma empresa do segmento de açúcar e álcool (agroindústria canavieira – bioenergia) do setor sucroalcooleiro” foi devidamente atingido com a conclusão deste trabalho.

5.1 Contribuições teóricas

Sob a ótica teórica, este trabalho contribuiu com a junção de vários conceitos, aspectos e particularidades sobre qualidade com base em vários gurus da qualidade, bem como, conceitos correlatos tais como administração da produção, produtividade, ISO 9000. A fundamentação teórica abordada contém um conteúdo relevante para a gestão das organizações.

Outra contribuição relevante é a disponibilização do conjunto teórico sobre qualidade para fins de pesquisa. A gama de conhecimentos conceituais, contexto histórico e demais aspectos abordados dão subsídios para elaboração de outros trabalhos acadêmicos, bem como base para aplicação prática nas organizações.

5.2 Contribuições práticas

Do ponto de vista prático, o presente trabalho contribuiu para a aplicação de melhorias em sistemas da qualidade, independentemente do segmento e atuação de mercado e porte da organização. O estudo organizacional e a proposta de melhoria baseado em dados e fatos permitem a comparação com outras situações e realidades de outras organizações.

Conceitualmente, o modelo do sistema proposto para gerenciamento do processo de não-conformidades pode ser adotado em outros processos. A simplicidade da lógica utilizada é perfeitamente aplicável em várias situações. O uso dos recursos tecnológicos disponíveis para

aplicação *on line* permite agilidade nos processos, redução do volume de papéis, facilidade para manipulação dos dados, integração com outros sistemas, dentre outros benefícios.

5.3 Limitações

Como limitação relevante deste trabalho destaca-se o fato da proposta limitar-se à ideologia e estruturação conceptiva do processo, sem o desenvolvimento efetivo do sistema, ou seja, o desenvolvimento do *software* em si, com aplicação prática, mesmo que em teste.

Outro ponto considerável refere-se às limitações do estudo organizacional por não abordar análises qualitativas mais profundas com foco nos tratamentos das não-conformidades em si, ou seja, análises técnicas do ponto de vista conceitual do modelo de gestão utilizado na organização bem como aspectos comportamentais dos usuários (*stakeholders*).

5.4 Sugestão para trabalhos futuros

Recomenda-se para trabalhos futuros o desenvolvimento efetivo do *software*, aplicação de testes e implementação para aplicação prática, e ainda estender a lógica da proposta para outros processos, como auditoria interna e externa, controle de ação corretiva e ação preventiva.

Recomenda-se ainda um aprofundamento no estudo organizacional para análise qualitativa com foco no tratamento aplicado para cada caso ou grupo de casos não-conformes, para avaliação das correções, causas identificadas, ações propostas, prazos para execução das ações, relação causa x ação, análise de perdas e ganhos, e demais pontos relevantes do processo.

Outra recomendação aplicável é a análise comportamental das pessoas envolvidas (emitentes, responsáveis pelo tratamento, avaliadores do processo, responsáveis superiores), a fim de avaliar o grau de entendimento dos conceitos, o nível de envolvimento no processo e

aceitação do modelo de gestão adotado pela organização.

O uso deste trabalho para elaboração de trabalhos futuros para maior aprofundamento no assunto e aplicação do conceito de melhoria contínua na busca por melhores resultados empresariais.

BIBLIOGRAFIA

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 9000:2000. Sistemas de Gestão da Qualidade - Fundamentos e Vocabulário. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC: Controle da Qualidade Total** (no estilo japonês). 8. ed. Belo Horizonte: INDG, 2004.

DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas J.; CHASE, Richard B. **Fundamentos da administração da produção**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

DEMING, W. Edwards. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.

GARVIN, David A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992. 357p.

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

HERRERO FILHO, Emílio. **Balanced Scorecard e a gestão estratégica: uma abordagem prática**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

LUCCA, Giancarlo. **Uma ferramenta computacional para gestão por processos: um estudo de caso**. 2001. 196 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

MARTINS, Petrônio G. e LAUGENI, Fernando P. **Administração da Produção**. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2005.

MELLO, Carlos Henrique Pereira et al. **ISO 9001:2000: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2004.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas, organização & Métodos: uma abordagem gerencial**. 11. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2000.

OLIVEIRA, Silvio. **Tratado de metodologia científica**. 2 ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

_____. **Gestão da qualidade no processo: a qualidade na produção de bens e serviços**. São Paulo: Atlas, 1995.

RODRIGUES, Walcir Souza. e MAURI, Edison Luiz. **Gerenciando para Resultados**. ver. 3.2. Belo Horizonte: FDG, 2000.

SILVA, Christian Luiz da. **Competitividade: mais que um objetivo, uma necessidade**. revista FAE BUSINESS, n.1, nov. 2001.

SLACK, Nigel et al. **Administração da produção**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

SLACK, Nigel. CHAMBERS, Stuart. JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Littera Maciel, 1995.