

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental

Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental

WALTER MARTIN WIDMER

**O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (NBR ISO 14001) E SUA
INTEGRAÇÃO COM O SISTEMA DA QUALIDADE (NBR ISO 9002)**

Dissertação apresentada à Universidade
Federal de Santa Catarina, para obtenção do
título de Mestre em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Soares Pinto Sant'Anna



UFSC-BU

FLORIANÓPOLIS

SANTA CATARINA

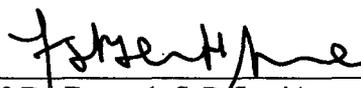
SETEMBRO DE 1997

**O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (NBR ISO 14001) E SUA INTEGRAÇÃO
COM O SISTEMA DA QUALIDADE (NBR ISO 9002)**

WALTER MARTIN WIDMER

Dissertação submetida ao corpo docente do programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de
MESTRE EM ENGENHARIA AMBIENTAL
na Área de Tecnologias de Saneamento Ambiental .

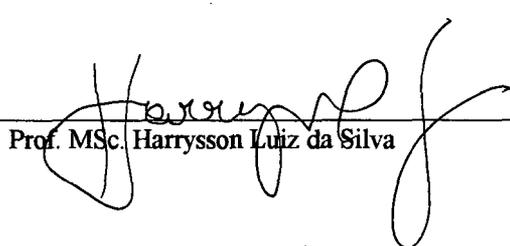
Aprovado por:



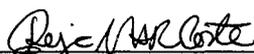
Prof. Dr. Fernando S. P. Sant'Anna (Orientador)



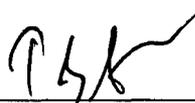
Prof.ª Msc. Sueli Anália de Andrade



Prof. MSc. Harrysson Luiz da Silva



Prof.ª Dr.ª Rejane Helena Ribeiro da Costa
(Coordenadora)



Prof. Dr. Paulo Belli Filho

FLORIANÓPOLIS, SC - BRASIL
AGOSTO DE 1997

Agradeço as seguintes pessoas que direta ou indiretamente colaboraram para que esse trabalho fosse realizado:

- *Fernando Soares Pinto Sant'Anna - pela orientação bem conduzida e pela amizade que se formou;*

- *Saulo Vitorino - Colega de trabalho, amigo e parceiro nas discussões sobre o tema;*

- *Marinez E. G. Scherer Widmer - Pelo amor, companheirismo, dedicação e paciência;*

- *Professores, servidores e colegas do Departamento de Engenharia Sanitária-Ambiental;*

- *Ana Marta de Oliveira Carneiro Vieira;*

- *Claudia Rita Souto Petrus;*

- *Hans J. Kleine;*

- *Jorge Cajazeira;*

- *Lucila Campos;*

- *Marcos Duarte;*

- *Martin Mitteldorf;*

- *Rodrigo Américo Lacerda;*

- *CAPES, pelo apoio financeiro;*

- *E a todos aqueles que aqui esqueci de citar, minhas desculpas e o meus sinceros agradecimentos.*

*Aos meus pais, **Max e Edith**, pelo amor e esforço que a mim dedicam, abrindo-me os horizontes da vida.*

SUMÁRIO

Lista de Tabelas e Figuras.....	v
Lista de Abreviaturas e Siglas.....	vi
Resumo.....	vii
Abstract.....	viii
Limitações, Objetivos e Metodologia.....	1
Estrutura da Dissertação.....	2
1 - Histórico da Preocupação Ambiental na Indústria.....	3
2 - A Indústria e o Meio Ambiente.....	8
3 - As normas ISO de Qualidade e Meio Ambiente.....	14
4 - A Qualidade e o Sistema de Gestão.....	24
5 - A Norma NBR ISO 9002/1994.....	33
6 - A Norma NBR ISO 14001/1996.....	41
7 - Pesquisa de Campo: Relato de Casos de Integração ISO 9002 - ISO 14001.....	47
8 - Considerações sobre a Integração do SGA no Sistema da Qualidade.....	64
9 - Conclusões.....	73
10 - Referências Bibliográficas.....	78
11 - Anexos:	
11.1 - Carta Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável.....	82
11.2 - Política da Qualidade e Política Ambiental da Bahia Sul Celulose S.A.	85
11.3 - Objetivos e Metas Ambientais da Bahia Sul Celulose S.A.	87
11.4 - A antiga Política da Qualidade e a nova Política da Qualidade e Meio Ambiente da Cerâmica Portobello S.A.	88
11.5 - Procedimentos de lavagem de cabine de esmaltação da Cerâmica Portobello S.A., antes e depois da implantação do SGA.....	91
11.6 - Exemplo de uma Lista de Avaliação de Impactos Ambientais na Cerâmica Portobello S.A.	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 - Classificação brasileira das principais normas internacionais ISO de qualidade.....	17
Tabela 8.1 - Comparação entre os requisitos das normas NBR ISO 14001 e NBR ISO 9002.....	65
Tabela 8.2 - Aplicações das metodologias de avaliação de impactos ambientais.....	67

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Motivação para a proteção ambiental na empresa.....	9
Figura 3.1 - Relação entre as normas que compõem a série ISO 9000.....	18
Figura 4.1 - Relação entre os três elementos essenciais de um sistema da qualidade, tendo o cliente como ponto central.....	26
Figura 4.2 - Pirâmide da documentação.....	27
Figura 4.3 - Hierarquia da documentação da qualidade.....	28
Figura 4.4 - Ciclo PDCA ou Círculo de Deming.....	30
Figura 4.5 - Estágios principais de um sistema de gestão ambiental.....	31
Figura 7.1 - Hierarquia da documentação do Sistema de Gestão da Qualidade da Bahia Sul Celulose S.A.	49
Figura. 7.2 - Fluxograma Geral do Processo de Fabricação de Peças Cerâmicas.....	52
Figura 8.1 - Conceito da Matriz de Leopold et alli	66
Figura 9.1 - A qualidade ambiental como parte dos anseios de uma nação.....	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

AQAP: Allied Quality Assurance Procedures

BSI: British Standards Institute

CT: Comitê Técnico

ETE: Estação de Tratamento de Efluentes

GAN: Grupo de Apoio à Normalização Ambiental

INMETRO: Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

ISO: International Organization for Standardization

ISO 9002: Norma Técnica Internacional sobre Sistemas da Qualidade, emitida pela ISO.

ISO 14001: Norma Técnica Internacional sobre Sistemas de Gestão Ambiental, emitida pela ISO.

NBR ISO 9002: Norma Técnica da ABNT de Título “Sistemas da Qualidade - Modelo para Garantia da Qualidade em Produção, Instalação e Serviços Associados”.

NBR ISO 14001: Norma Técnica da ABNT de Título “Sistemas de Gestão Ambiental - Especificação e Diretrizes para uso”.

OTAN: Organização do Tratado do Atlântico Norte

SAGE: Strategic Advisory Group on Environment

SQ: Sistema da Qualidade

SGA: Sistema de Gestão Ambiental

RESUMO

A questão ambiental é historicamente recente. Foi no final da década de 60 que a sociedade começou a dar mais atenção aos problemas ambientais que o mundo moderno estava sofrendo. Uma parcela dos grandes problemas ambientais da atualidade são causados pela atividade industrial. As indústrias consomem recursos naturais não renováveis, consomem energia e lançam na biosfera resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões gasosas.

Na década de 80 se popularizou entre as indústrias os sistemas de gestão da qualidade (SQ), objetivando a melhoria da qualidade do produto. Criaram-se normas internacionais para estes sistemas, entre elas a série ISO 9000.

Atendendo a crescente preocupação da sociedade em relação às questões ambientais, foi publicada em 1996 a norma ISO 14001, que define os elementos de um sistema de gestão ambiental (SGA), cuja finalidade é a de sistematizar as ações de uma organização para que os impactos ambientais por ela causados sejam conhecidos e minimizados.

A norma ISO 14001 foi elaborada já se pensando no aproveitamento da estrutura do SQ. Dessa forma, existe a possibilidade de se integrar estes dois sistemas gerenciais. Para se avaliar como as indústrias estão encarando a possibilidade desta integração, quatro empresas situadas no Brasil que são certificadas pela norma ISO 9002 e que implantaram, ou estão implantando um SGA segundo a norma ISO 14001, foram consultadas.

As informações fornecidas confirmam que esta integração é muito viável. Muitos procedimentos já elaborados para atender o SQ são apenas revisados, incorporando questões ambientais de forma a atender os requisitos da ISO 14001. Porém, algumas exigências do SGA, como Aspectos Ambientais, Requisitos Legais, Objetivos e Metas, Comunicação e Preparação e Atendimento a Emergências não encontram similar no SQ e precisam ser inteiramente desenvolvidas.

Analisando-se o conteúdo da norma brasileira NBR ISO 14001, acredita-se que o fato de uma indústria atender seus requisitos não garante, por si só, que ela não cause danos ao meio ambiente. Portanto, esta norma não é uma ferramenta milagrosa e não deve servir como agente legitimador do aumento desenfreado da produção e consumo de produtos industrializados, nem reduz a importância da ação fiscalizatória por parte das agências ambientais.

ABSTRACT

The environmental question is historically recent. It was in the end of the Sixties that the society started to pay more attention to the environmental problems that the modern world was suffering. A parcel of the big environmental problems of the actuality are caused by the industrial activity. The industries consume not-renewable natural resources, consume energy and release solid waste, liquid effluents and atmospheric emissions into the biosphere.

In the Eighties it became popular among industries the Quality Management Systems (QS), to improve the product's quality. International standards were created, and among them, the ISO 9000 series.

Attempting a crescent concern of the society about the environmental problems, the ISO 14001 International Standard was published in 1996. This standard defines the elements that must compose an Environmental Management System (EMS), to systematize the actions of an organization to access and to reduce the environmental impacts that it may produce.

The ISO 14001 standard was already made with the intention to use the QS structure. So, there is the possibility to integrate these two management systems. In order to evaluate how the industries are facing this possibility, four Brazilian-located factories that are certified by ISO 9002 and that are, or are going to be certified by ISO 14001, were consulted.

The information received confirm that this integration is highly possible. Many procedures that were already done to achieve the ISO 9002 standard are just reviewed, incorporating environmental aspects in order to attend the ISO 14001 EMS standard. However, there are some requirements, such as the Environmental Aspects, Legal Requirements, Objectives and Targets, Communication, and Emergency Preparedness and Response that don't have a similar in the Quality System and need to be entirely developed.

Analyzing the contents of the Brazilian standard NBR ISO 14001, it is believable that the fact of one industry attempting its requirements doesn't ensure, by itself, that this factory does not cause environmental damage. Therefore, this standard is not a miraculous tool and it should not serve to legitimize an unrulled growth of production and consumption of industrialized products, nor it should reduce the importance of the regulatory action by the environmental governmental agencies.

LIMITAÇÕES, OBJETIVOS E METODOLOGIA

A norma NBR ISO 14001 foi publicada em dezembro de 1996, o que mostra como o assunto "Sistema de Gestão Ambiental - ISO 14000" é recente. A pesquisa bibliográfica torna-se, portanto, muito escassa, o que limita a profundidade do estudo.

Contando com um universo de aproximadamente uma dúzia de indústrias certificadas pela norma ISO 14001 no Brasil no momento da conclusão deste trabalho, os relatos das quatro empresas que aceitaram fornecer informações referentes à integração dos seus sistemas constituem a pesquisa de campo deste estudo. São poucas as organizações envolvidas com SGA e dentre estas, muitas se recusam a fornecer informações, limitando assim o estudo da questão.

Desta forma, esta obra não tem a intenção de ser exaustiva e conclusiva sobre o assunto. O objetivo aqui foi o de oferecer uma pequena contribuição no sentido de balizar a sobreposição de atividades requeridas pelos sistemas de gerenciamento relativos as normas ISO 9002 e ISO 14001, além de também refletir sobre o ganho ambiental causado pela implantação de um SGA nos moldes da ISO 14001, iniciando-se assim uma linha de pesquisa sobre o assunto.

A redação dos capítulos iniciais baseou-se em pesquisa bibliográfica, passando então para uma pesquisa de campo, realizada com o auxílio de informações enviadas através dos Correios por três indústrias e por entrevistas pessoais, no caso de uma quarta indústria. Finalizando o estudo, analisa-se as informações obtidas, expondo-se reflexões sobre o assunto.

ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O primeiro capítulo aborda as origens e a evolução da preocupação ambiental na indústria e a conscientização da sociedade face a esse problema contemporâneo que é a degradação ambiental. Em seguida, apresenta-se as interações que existem entre a atividade industrial e o meio ambiente, que tipos de impactos ambientais esta atividade pode gerar e o que estimula os administradores a agirem em prol do meio ambiente.

No terceiro capítulo aborda-se as origens das normas ISO de qualidade e de meio ambiente. O capítulo quatro traz as principais noções de qualidade e qualidade ambiental, de forma a definir com mais clareza estes conceitos. Aborda também a documentação dos sistemas de gestão, esclarecendo a estrutura dos mesmos.

O quinto capítulo consiste num resumo das exigências da norma NBR ISO 9002, que trata do sistema de gestão da qualidade. O capítulo seguinte, o sexto, traz de forma semelhante ao capítulo anterior um resumo das exigências da norma NBR ISO 14001, de sistema de gestão ambiental, para que desta forma seja possível estabelecer um paralelo entre elas, identificando-se as semelhanças e diferenças dos sistemas.

Uma vez visto os elementos que compõem os dois sistemas, apresenta-se no sétimo capítulo o relato das experiências de integração destes sistemas por quatro indústrias. O oitavo capítulo apresenta considerações a respeito das possibilidades de integração do SGA modelo ISO 14001 no sistema da qualidade modelo ISO 9002, isto é, o que é comum e o que é específico de cada sistema. O nono capítulo traz conclusões em relação à integração destes sistemas de gestão, além de uma análise crítica a respeito da norma ISO 14001.

O décimo capítulo apresenta a lista das obras literárias referenciadas no texto. e o décimo-primeiro e último capítulo contém os diversos anexos citados ao longo dos capítulos anteriores.

1. HISTÓRICO DA PREOCUPAÇÃO AMBIENTAL NA INDÚSTRIA

Os valores sociais variam ao longo do tempo e a forma como a sociedade encara os recursos naturais e o meio ambiente tem se transformado na mesma medida do agravamento das condições ambientais. A importância que é dada atualmente aos assuntos relacionados com o meio ambiente nem sequer era cogitada há apenas algumas décadas. A questão ambiental adquire dia a dia mais destaque, com um público consumidor que tende a ficar cada vez mais atento a produtos ou serviços que carregam informações do tipo “reciclável”, “não polui” ou “não contém CFC”, por exemplo. O tema ambiental não pára de ganhar espaço na mídia, forçando as empresas a considerar essa questão nos seus planejamentos estratégicos. Torna-se evidente que ignorar o meio ambiente pode significar perda de competitividade.

É notório o amadurecimento da sociedade quanto às questões ambientais. O cidadão comum começa a perceber as implicações negativas de se viver num ambiente poluído. Passada a fase dos ecologistas radicais, busca-se repensar as questões ambientais em bases mais científicas. E não faltam indicadores de que essa preocupação ambiental tem fundamentos. Além da situação insustentável do aumento populacional e da má distribuição da riqueza, a chuva ácida, a diminuição da camada de ozônio, o efeito estufa, a extinção de espécies e a deterioração dos recursos naturais são exemplos reais do que a atividade humana inconseqüente pode causar.

Segundo DONAIRE (1995), o processo de industrialização esteve por muito tempo alheio ao problema ambiental. As indústrias existiam num mundo com problemas ambientais de pequena expressão, uma vez que a produção era pequena e as populações eram mais descentralizadas. A fumaça das indústrias foi, por muito tempo, símbolo do progresso. Com o agravamento dos problemas ambientais, acompanhado pelas transformações culturais das décadas de 60 e 70, começou a se delinear uma nova consciência ambiental, colocando o meio ambiente como um dos assuntos prioritários da sociedade moderna. Através dessa nova postura, a fumaça se tornou um problema para as indústrias.

A consciência mundial sobre os problemas ambientais pode ter tido como marco inicial a Conferência sobre a Biosfera, realizada em Paris em 1968. Essa conferência resultou no programa “Homem e Biosfera”, da UNESCO.

Em 1971, um grupo internacional de pesquisadores chamado de “Clube de Roma” realizou um estudo intitulado “Limites do Crescimento” onde se alertava a

comunidade mundial sobre o problema do crescimento demográfico, envenenamento dos recursos hídricos e possível colapso da produção agrícola e industrial.

O programa "Homem e Biosfera" e o estudo "Limites do Crescimento" sensibilizaram a ONU, que convocou em 1972 a primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, realizada em Estocolmo, Suécia. Foi a primeira vez que representantes de governos sentaram-se lado a lado com o intuito de definir medidas efetivas para o combate à degradação ambiental. A partir daí, várias nações industrializadas promulgaram legislações ambientais, além do que foram criados ministérios e agências governamentais encarregados com o andamento da questão ambiental em seus respectivos países (SOUZA, 1994).

Em 1978, a Alemanha lançava o selo ecológico "Blau Angel", que identifica na embalagem os produtos ambientalmente responsáveis, de acordo com critérios de avaliação formalmente definidos. Inúmeros países seguiram na mesma direção, como EUA (Green Seal), Japão (Ecomark), Canadá (Environmental Choice), entre outros (GRAEDEL e ALLEMBY, 1995).

O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu no início da década de 80, com a publicação, em 1980, do documento "Estratégia de Conservação Mundial: Conservação dos Recursos Vivos para o Desenvolvimento Sustentável", elaborado pela União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), pelo Fundo Mundial de Vida Selvagem (WWF) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

Posteriormente, em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), presidida pela Primeira-Ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, preparou um relatório sobre o meio ambiente global. Nesse relatório, intitulado "Nosso Futuro Comum", também conhecido como relatório Brundtland, definiu-se desenvolvimento sustentável como *"aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades"* (CMMAD, 1991). Esse conceito vem, desde então, norteando toda a discussão relacionada com o meio ambiente e desenvolvimento.

Na década de 80 a sociedade se tornou mais exigente e acidentes ambientais envolvendo empresas foram amplamente divulgados pela mídia, com uma repercussão negativa para as empresas envolvidas. Como exemplos podem ser citados o vazamento em 1984 de metil-isocianato, em Bophal, na Índia, causando a morte de muitas pessoas e

o vazamento de óleo do navio Exxon Valdez, em 1989, com graves danos ao ecossistema costeiro do Alasca.

As agências governamentais de controle ambiental modificaram suas políticas, e deixaram de simplesmente cobrar a adequação a parâmetros de poluição no ponto de lançamento dos efluentes, para propor a aplicação de medidas de planejamento, como a avaliação de impacto ambiental (AIA), uma ferramenta de gestão ambiental. A AIA foi adotada no Brasil, sendo regulamentada pela resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986. A partir dessa data, projetos de empreendimentos modificadores do ambiente são obrigados a incluir um estudo detalhado sobre os possíveis impactos ambientais e sócio-econômicos nas fases de implantação e operação da atividade, além de propor medidas mitigadoras desses impactos. São previstas também audiências públicas, com o intuito de se discutir os impactos da atividade com as partes interessadas, entre elas a comunidade onde se insere o projeto.

Além da AIA, surgiram outras ferramentas de gestão ambiental, como a auditoria ambiental, muito usada pela indústria química e petroquímica para avaliar e informar sobre as atividades da empresa que possam impactar o meio ambiente e que também está sendo discutida como exigência legal no Brasil, através do projeto de lei federal nº 3160/92. Outra ferramenta é a análise do ciclo de vida do produto, que busca identificar e minimizar as etapas críticas, do ponto de vista dos impactos ambientais, relacionadas com a fabricação de um produto. Analisa-se os fluxos de matéria e energia desde a obtenção da matéria-prima, passando pela produção em si, chegando até o descarte final do produto e sua eventual reciclagem ou reuso (GRAEDEL e ALLEMBY,

1995).

Em 1989, a revista norte-americana *Time* elegia como “personagem do ano” o planeta Terra, transformando a questão ambiental como causa símbolo da década de 90. Nesse momento, as indústrias e os governos já possuíam uma certa experiência com questões ambientais e se começava a definir com maior clareza um mercado para profissionais do meio ambiente. No mundo acadêmico, já havia uma sistematização do pensamento ambiental, abordando-o sob a ótica de ciência pura, social, tecnológica e filosófica. Assim, nessa época já haviam algumas empresas que se esforçavam na busca de um “estado da arte” ou “excelência” no que se refere ao desempenho ambiental.

Os altos investimentos em controle de poluição, no fim do processo de produção, se mostraram em muitos casos ineficazes, resultando numa mudança

conceitual que iria levar à idéia de prevenção da poluição incorporada ao processo produtivo, de forma a minimizar ou eliminar a criação de poluentes na fonte, minimizando conseqüentemente a necessidade de tratamento no fim de linha de produção (POLLUTION prevention planning guidance document and workbook, 1993). Essa nova forma de encarar o problema foi incorporada pela agência de proteção ambiental norte-americana (USEPA), entre outras, e se mostrou muito promissora.

Setores industriais começaram a se mobilizar no sentido de agirem por iniciativa própria, de forma antecipada à pressão legislativa, encontrando assim uma maneira de evitar sanções legais e de usar a boa conduta ambiental como uma vantagem competitiva. Nesse sentido, o programa Atuação Responsável, nascido no Canadá e implantado pela Associação das Indústrias Químicas dos EUA , é um programa de adesão voluntária onde as indústrias signatárias se comprometem a adotar uma série de princípios relacionados com o bom desempenho ambiental, que inclui o enfoque pró-ativo da questão ambiental na empresa, a busca contínua da melhoria, a antecipação à legislação e uma visão sistêmica que engloba preocupações não apenas com meio ambiente, mas também com segurança e saúde ocupacional (PRISM, 1993).

Dentro do grupo das iniciativas empresariais para a melhoria do desempenho ambiental, merece destaque ainda o programa europeu de Gestão Ambiental e Plano de Auditorias Ambientais (EMAS - Environmental Management and Audit Scheme) , que foi posto em prática em abril de 1995 e que constitui-se no programa de gestão ambiental da comunidade econômica européia. Trata-se de um programa de adesão voluntária, que prevê a execução de auditorias ambientais e a implantação de sistemas de gestão ambiental (SGA) nas empresas signatárias, além de uma publicação sobre o desempenho ambiental da organização e sua respectiva validação feita por parte independente, fator não exigido pelas normas da série ISO 14000, as quais serão abordadas mais adiante (CARVALHO e FROSINI, 1995).

Em abril de 1991, era realizada em Roterdã a 2ª Conferência Mundial da Indústria sobre Gerenciamento Ambiental (WICEM II), organizada pela Câmara Internacional do Comércio (ICC), ocasião em que se criou o Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável, com o objetivo de engajar a iniciativa privada na luta pelo desenvolvimento sustentável. Foram elaborados 16 princípios com o intuito de colocar a gestão ambiental como parte integrante na administração empresarial (PRISM, 1994).

! Tais princípios podem ser vistos no ANEXO 1

Em 1992, acontecia no Rio de Janeiro a 2ª Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (RIO 92), que produziu o documento "Agenda 21", cujo objetivo é *"de preparar mundo para os desafios do próximo século"* e representa um *"consenso mundial e um compromisso político no nível mais alto no que diz respeito a desenvolvimento e cooperação ambiental"* (ONU/MDL, 1996).

É interessante notar que a preocupação ambiental surgiu nos países desenvolvidos, chegando aos chamados países de terceiro mundo posteriormente. Isto pode ser explicado pelo fato de que nos países industrializados os problemas ambientais surgiram já a algumas décadas, além do que suas populações tem mais acesso à educação e já tem suas necessidades básicas alcançadas. Nos países em desenvolvimento, a problemática ambiental é ainda uma questão que se está descobrindo. Existem ainda muitas pessoas que simplesmente ignoram que tais problemas ocorram, talvez porque suas necessidades básicas ainda não são atendidas ou porque não tiveram acesso à informação no que se refere aos problemas ambientais.

A pressão humana sobre os recursos naturais e sobre os ecossistemas em geral tendem, porém, a aumentar. Assim, acredita-se que a preocupação ambiental da sociedade terá um crescimento intenso e contínuo no início do próximo século.

2. A INDÚSTRIA E O MEIO AMBIENTE

São diversos os fatores que estimulam o setor privado a tomar medidas que contribuam para a melhoria das condições do meio ambiente. As empresas, buscando atender o anseio da sociedade por bens e serviços, estão tendo que se adaptar às exigências desta sociedade, que cobra uma atuação mais responsável face ao meio ambiente.

RAPPAPORT e DILLON (1991) identificaram fatores chave que estimulam o setor privado da economia a buscar uma maior eficiência ambiental. São eles:

a) Regulamentação Governamental - O governo, através de legislação, pode obrigar o setor privado a melhorar seu desempenho ambiental. Pode também, através de incentivos fiscais, encorajar ações ambientalmente corretas do setor privado.

b) Responsabilidade por danos ambientais - A possibilidade da empresa vir a ser responsável por um dano ambiental ou um prejuízo à saúde pública é uma preocupação que impulsiona o setor privado a tomar medidas para minimizar este risco.

c) Seguro - Em alguns países, algumas empresas seguradoras foram obrigadas judicialmente a cobrir as despesas relacionadas com danos ambientais causados pelas empresas por elas seguradas. Desta forma, as seguradoras se tornaram muito mais exigentes em questões ambientais e os custos de seguro subiram.

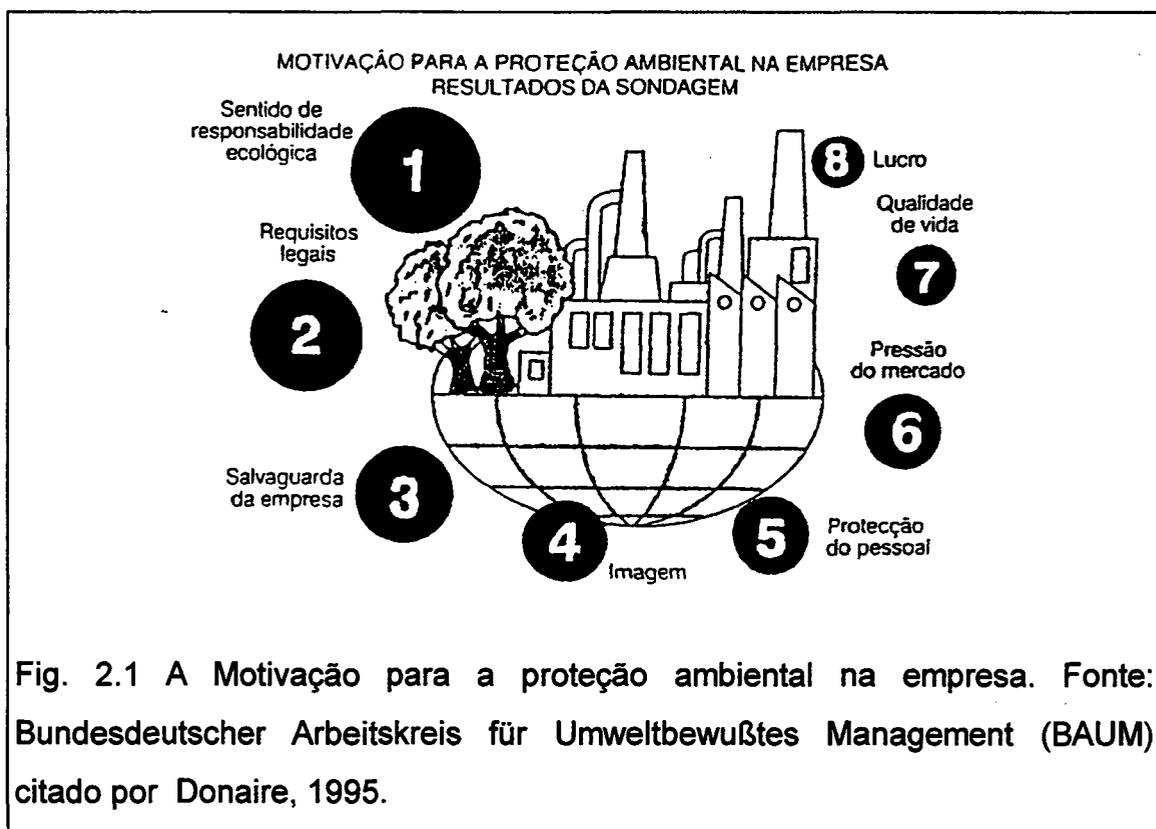
d) Imagem Pública - O risco de uma empresa ter associada a sua marca a imagem de poluidora ou destruidora do meio ambiente tem feito com que empresas como Polaroid, Du Pont e 3M e muitas outras não só incrementem cada vez mais suas iniciativas de defesa do meio ambiente, como também divulguem publicamente os resultados e as metas das atividades de proteção ambiental.

e) Lucratividade - Empresas que registram bons lucros tendem a se sentir mais confortáveis no momento de investir em tecnologia e recursos humanos destinados à proteção ambiental.

f) Comprometimento da alta administração - Tem crescido a atenção dispensada para as questões ambientais por parte da alta administração de várias empresas. Este comprometimento serve de exemplo, liderança e motivação para que o pessoal de todos os níveis da empresa encampe a melhoria ambiental. Além disso, uma direção sensibilizada contribui para que aumente a disponibilidade de recursos financeiros e humanos relacionados com questões ambientais.

g) Grau do impacto ambiental da atividade da empresa - É de se esperar que atividades potencialmente mais impactantes sejam conduzidas de forma mais responsável, embora exceções a esta regra sejam comuns.

A motivação ambiental no setor privado varia, porém, de país para país. Portanto, os motivos que levam empresas norte-americanas a agirem em prol do meio ambiente diferem das causas que impulsionam as indústrias alemãs, que também diferem dos estímulos brasileiros à responsabilidade empresarial ambiental. A figura 2.1 ilustra os motivos que levaram as empresas alemãs a tomarem medidas de proteção do meio ambiente.



TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

As interações da tecnologia com o meio ambiente são inúmeras e profundas. GRAEDEL E ALLEMBY (1995) identificaram as principais interações, citadas a seguir:

a) Combustão de biomassa - A queima de lenha, carvão vegetal e vegetação em geral libera CO_2 , além de monóxido de carbono, óxidos de nitrogênio, metano, hidrocarbonetos e material particulado. Apesar de que a queima de biomassa possa ser um processo natural, estima-se que a liberação de 2 a 5×10^{15} g C/ano sejam

causados pela ação humana, em processos como limpeza de áreas para agricultura e aquecimento de residências, com um impacto sobre o meio ambiente ainda desconhecido.

- b) Produção de grãos - A preparação do solo para agricultura expõe a matéria orgânica do solo à oxidação, liberando CO_2 . Alguns grãos, como o arroz, contribuem significativamente com o aumento de metano na atmosfera. Embora a relação área plantada/habitante tenha se reduzido de 1950 até o presente, o uso de fertilizantes e energia por unidade de produção cresceu drasticamente, o que inspira preocupações ambientais.
- c) Animais domésticos - estima-se que 15% do metano presente na atmosfera venha dos processos de fermentação nos intestinos dos animais domésticos ruminantes. A população mundial de gado saltou de 650 milhões em 1930 para 1 bilhão e 350 milhões em 1975, uma vez que o consumo de altas doses de proteína animal é uma tendência nos países industrializados.
- d) Produção e uso de carvão mineral - O carvão é uma fonte de energia que gera grandes impactos ambientais. Durante a mineração é comum a acidificação das águas superficiais e pode também ocorrer vazamentos de metano. Na combustão libera-se grandes quantidades de CO_2 , CO, NO, NO_2 , SO_2 e fuligem. Acredita-se que o uso do carvão aumente no futuro, dada as grandes reservas deste material em países em industrialização, como China e Índia.
- e) Produção e uso do petróleo - A extração de petróleo pode gerar grandes quantidades de resíduos e lançamento de gases na atmosfera, mas é durante a combustão que são lançados CO_2 , CO, óxidos de nitrogênio. Vale lembrar que NO e NO_2 são fortes catalisadores de diversas reações químicas que ocorrem na atmosfera, inclusive aquelas relacionadas com o ozônio na troposfera.
- f) Disposição de resíduos - Acredita-se que entre 6 a 15 % do metano existente na atmosfera provém dos depósitos de resíduos sólidos. O metano é produzido pela decomposição anaeróbica da matéria orgânica e deveria ser mais utilizado como fonte de energia. Uma outra opção é incinerar os resíduos sólidos, evitando-se o aterro, mas gerando-se CO_2 , HCl e metais pesados em quantidades variáveis, de acordo com o tipo de incinerador e com o tipo de material a ser incinerado.
- g) Processos Industriais - A fabricação da enorme variedade de produtos consumidos pela sociedade moderna, utilizando outra infinidade de matérias primas, muitas delas tóxicas, lança uma grande variedade de substâncias no meio ambiente. Metais

pesados, pesticidas e herbicidas, solventes orgânicos e ácidos fortes são os poluentes mais comuns, muitos deles persistindo por longos períodos antes de se decomporem. Como poluentes atmosféricos destacam-se os clorofluorcarbonos (CFC), responsáveis, entre outros, pela diminuição da camada de ozônio; o CO₂, que contribui para o efeito estufa e o material particulado, como poeira e fuligem, que reduzem a passagem de luz pela atmosfera e contribuem para piorar as doenças respiratórias.

OS PRINCIPAIS PROBLEMAS AMBIENTAIS

Atualmente se discute muito a conservação do meio ambiente, mas mesmo assim parece fácil perder de vista a clareza sobre quais são, de fato, os problemas ambientais que existem atualmente. Diversos autores, entre eles GRAEDEL e ALLEMBY (1995), identificaram estes problemas que são aqui revistos em ordem de influência, isto é, de problemas que afligem todo o planeta até questões de influência local.

a) Questões Globais:

Mudança do clima: O clima já se alterou inúmeras vezes através dos milênios da história da Terra. Apesar disso, acredita-se que atualmente o clima esteja se transformando numa velocidade muito acelerada, devido às ações humanas.

Os registros de temperatura dos últimos 100 anos revelam um aquecimento médio global de 0,5° Celcius. Modelos matemáticos prevêm para 2050 um aquecimento de 2 a 5 Celcius. Caso este aquecimento realmente ocorra, o nível médio dos mares subiriam cerca de 45 centímetros, afetando a maior parte da população mundial que vive em regiões costeiras.

Redução da camada de ozônio: Pesquisadores ingleses mostraram em 1985 que havia uma diminuição da camada de ozônio (O₃) sobre o continente antártico. Depois descobriu-se a relação entre clorofluorcarbonos (CFC) e esta redução. O ozônio na alta atmosfera filtra os raios ultravioletas, que passam em maior intensidade devido à diminuição das concentrações do ozônio, o que pode causar mutações genéticas nas diversas formas de vida na Terra, além de aumentar as taxas de câncer de pele na espécie humana.

Redução de habitats e da biodiversidade: É um consenso entre os pesquisadores de ecologia que está havendo uma redução muito grande do número de espécies da fauna e flora, em grande parte causada pela destruição dos habitats naturais destas espécies. São cerca de 5000 espécies que desaparecem para sempre anualmente, quando se

estima que a taxa de extinção natural seria 10.000 vezes menor. Cadeias de energia e matéria estão sendo interrompidas, o que pode trazer sérias conseqüências para todo o sistema biológico da Terra. Como exemplo, pode-se citar a ação predatória das madeiras asiáticas na Amazônia (VEJA, 1997).

b) Questões Regionais

Alterações na química das águas: A acidificação de lagos e rios é um problema ambiental que tem aumentado nos últimos 20 anos. A eutrofização, isto é, a alta taxa de atividade biológica devido ao excesso de elementos limitantes como o nitrogênio e fósforo se constitui num outro problema, muito relacionado com o uso intensivo de fertilizantes nas bacias de drenagem destes corpos d'água.

Degradação do solo: Acredita-se que, nos últimos 45 anos, uma área equivalente a da China e Índia juntas tenha sido degradada, tornando-se imprópria para a agricultura. Esta é uma tendência que é insustentável a médio prazo. As técnicas inadequadas de agricultura, o desflorestamento e a erosão podem ser destacadas como as principais causas.

Chuva ácida: A presença de CO_2 na atmosfera, além dos óxidos de nitrogênio e de enxofre naturais garantem que a chuva naturalmente apresenta um pH próximo de 5,0. Em áreas urbanas, este valor pode ser mais baixo ainda. Nas neblinas já se mediu o pH de 1,7. Organismos e materiais expostos a tal nível de acidez se deterioram rapidamente. Lagos e rios se acidificam principalmente em função da chuva ácida, o que pode comprometer a biodiversidade destes ecossistemas. As principais causas da acidez nas chuvas se refere ao aumento da concentração na atmosfera de CO_2 , NO_x e SO_x , causadas por emissões oriundas da atividade humana.

Visibilidade: A alta concentração de material particulado (0,2-0,7 micra) e gases que se convertem em pequenas partículas (ambos oriundos dos processos de combustão) dificulta a passagem da luz pela atmosfera, interferindo em atividades rotineiras como o trânsito de veículos e o pouso e decolagem de aeronaves nas áreas urbanas.

Herbicidas e pesticidas: A rápida adaptação das pragas a estes venenos e a necessidade de cada vez se produzir mais para alimentar uma população mundial crescente contribui para o uso mais intenso e mais desordenado destes produtos, principalmente nos países em desenvolvimento. As conseqüências são problemas de saúde pública, contaminação das águas e perda da biodiversidade.

c) Questões locais

Contaminação da água subterrânea: Embora o solo funcione como um excelente filtro, muitos contaminantes provenientes de fossas sépticas, resíduos sólidos e agrotóxicos podem alcançar os aquíferos subterrâneos, comprometendo seu uso para seres humanos.

Lodo tóxico: O lodo proveniente de estações de tratamento de efluentes contém uma série de substâncias prejudiciais ao Homem. O destino que se dá a esse lodo geralmente consiste em aterrá-lo, lançá-lo no mar, incinerá-lo ou, de forma mais racional, utilizá-lo como fertilizante, uma vez que contém grande quantidade de matéria orgânica ou ainda incorporá-lo a outros materiais, de forma que se torne inerte.

Áreas degradadas ou contaminadas: Inúmeros produtos tóxicos, como benzeno, Bifenilas policloradas (PCB), metais pesados como chumbo, cádmio, arsênio e pesticidas e herbicidas são muitas vezes lançados sobre áreas despreparadas para receber tais materiais, o que pode causar danos aos ecossistemas próximos e às pessoas que freqüentam estas áreas.

Como se vê, os problemas ambientais são inúmeros e complexos, freqüentemente se interrelacionando com questões econômicas e sociais. As indústrias podem fazer a sua parte, incorporando a preocupação ambiental no dia-a-dia de suas atividades, aplicando técnicas modernas como o *Design for Environment (DFE)*, a prevenção da poluição, as auditorias ambientais e a análise de ciclo de vida dos produtos, já citadas no primeiro capítulo.

Recentemente, porém, surgiu um movimento internacional no sentido de sistematizar e avaliar sobre uma mesma ótica as práticas de gerenciamento ambiental nas indústrias, seguindo o processo que ocorreu com a gestão da qualidade. Trata-se da chamada "normalização ambiental", que é abordada no capítulo seguinte.

3. AS NORMAS ISO DE QUALIDADE E DE MEIO AMBIENTE

No final da década de 80, paralelamente à evolução da preocupação ambiental, as indústrias começaram a buscar uma maior eficiência no processo fabril, sistematizando e documentando práticas operacionais. Muitas empresas começaram então a implantar sistemas de gestão da qualidade, objetivando um maior controle nos processos de produção, projetos de produtos, compras, vendas, armazenamento, entre outros, buscando uma redução de custos e maior satisfação do cliente para fazer frente a competição internacional proporcionada pela globalização da economia. Para PURI (1995), a qualidade tem sido a entidade mais profundamente desejada e agressivamente perseguida no mundo industrial nos dias de hoje.

Entre os principais modelos de sistemas de gestão de qualidade que foram criados, como o "Total Quality Control" (TQC) japonês e a norma de qualidade BS 5750 inglesa, o modelo de maior aceitação mundial foi sem dúvida o modelo de sistema da qualidade criado pela "International Organization for Standardization" (ISO), através das normas de qualidade da série ISO 9000.

Segundo PALADINI (1995), a *"utilização das normas ISO 9000 apresenta vantagens em termos globais, facilitando o comércio entre diferentes países, criando condições para a plena globalização da economia. Pode-se dizer que a ISO 9000 responde a uma demanda natural de sistemas comerciais."*

As normas internacionais ISO 9000 são normas contratuais, isto é, se aplicam em situações que exijam demonstração de que a empresa fornecedora é administrada com qualidade. Em outras palavras, elas visam garantir que a empresa fornecedora possui um Sistema de Garantia da Qualidade em pleno funcionamento, assegurando assim a qualidade do produto ou serviço.

A "International Organization for Standardization" (ISO) é uma federação internacional com sede em Genebra (Suíça), constituída por entidades de normalização oriundos de cerca de 100 países, sendo aceita apenas uma entidade por país. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) representa o Brasil na ISO.

A ISO é uma entidade não-governamental estabelecida em 1947. Sua missão é promover o desenvolvimento da normalização e de atividades correlatas a nível mundial, buscando facilitar a troca internacional de produtos e serviços, além de desenvolver cooperação nas áreas intelectual, científica, tecnológica e econômica.

O resultado do trabalho da ISO são acordos internacionais publicados na forma de padrões ou normas internacionais.

Os padrões internacionais são desenvolvidos de acordo com os seguintes princípios:

- **Consenso:** a visão de todas as partes interessadas são levadas em consideração. Produtores, vendedores, usuários, governos, organizações de pesquisa, laboratórios, profissionais e grupos de consumidores são ouvidos.
- **Abrangência Internacional:** As normas devem ser soluções globais que satisfaçam indústrias e consumidores no mundo todo.
- **Adesão Voluntária:** A padronização internacional é guiada pelas leis de mercado e baseada no envolvimento voluntário das partes interessadas.

O processo de elaboração de uma norma pode ser resumido da seguinte forma: A necessidade de uma norma internacional é geralmente expressa por um setor industrial, o qual comunica um órgão nacional de certificação que propõe o novo trabalho à ISO. Uma vez formalmente aceita pela ISO, a primeira etapa consiste em definir o escopo técnico da futura norma. Essa fase é geralmente conduzida por grupos de trabalho compostos por especialistas dos países interessados no assunto. Quando se atinge o consenso sobre quais aspectos técnicos devem ser cobertos pela norma, uma segunda fase é iniciada, na qual os países discutem e negociam especificações detalhadas da norma. A fase final é aquela onde se aprova a versão preliminar da norma internacional, que posteriormente é publicada como norma internacional ISO.

Muitas normas ficam obsoletas devido a fatores como evolução tecnológica, novos métodos ou materiais, por exemplo. Assim, como regra geral, todas as normas ISO devem ser revistas em intervalos não maiores que cinco anos.

Atualmente, a ISO possui 9300 normas internacionais, dentro dos mais diversos campos de atuação, representando um total de cerca de 170.700 páginas de texto.

A ISO série 9000 é um conjunto de normas técnicas que trata exclusivamente da questão *qualidade*, considerada na sua visão sistemática. Assim, essas normas fixam parâmetros nas relações entre fornecedores, empresa e clientes, entendidos no seu

aspecto mais genérico. Essas normas são o resultado da evolução de normas relacionadas com aspectos de segurança em instalações nucleares e questões de confiabilidade de artefatos militares.

A partir de 1959, o departamento de defesa dos EUA começou a exigir que os fornecedores das forças armadas americanas possuísem *programas de qualidade*, isto é, um conjunto de práticas e procedimentos que assegurassem a qualidade dos produtos fornecidos. Paralelamente, os países detentores da tecnologia nuclear começaram a desenvolver procedimentos-padrão e normas técnicas que assegurassem uma operação segura nas plantas nucleares. Nessas duas áreas (militar e nuclear) as normas se tornavam cada vez mais similares (MARANHÃO, 1994).

No período da “guerra fria”, a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) esforçou-se para garantir a qualidade da enorme quantidade de artefatos bélicos comprados por essa instituição, resultando na elaboração da AQAP (Allied Quality Assurance Procedures) - Procedimentos de garantia da qualidade da OTAN.

Em 1979, o BSI (British Standards Institute) desenvolveu um conjunto de normas (BS 5750), baseado nas normas AQAP, mas com aplicação restrita ao Reino Unido. Foi a ISO, em 1987, quem internacionalizou as normas de sistemas de qualidade, elaborando a série ISO 9000, fazendo algumas alterações nas normas BS 5750.

Basicamente, a série ISO 9000 é composta por 5 normas:

ISO 9000: Normas de Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade - Diretrizes para Seleção e Uso.

ISO 9001: Sistemas da Qualidade - Modelo da Garantia da Qualidade em Projetos/Desenvolvimento, Produção, Instalação e Serviços Associados.

ISO 9002: Sistemas da Qualidade - Modelo para Garantia da Qualidade em Produção, Instalação e Serviços Associados.

ISO 9003: Sistemas da Qualidade - Modelo para Garantia da Qualidade em Inspeção e Ensaio Finais.

ISO 9004: Gestão da Qualidade e Elementos do Sistema da Qualidade - Diretrizes.

Hoje em dia existem cerca de 60.000 empresas em todo o mundo certificadas por uma destas cinco normas, sendo que próximo de 2.000 destas se encontram no Brasil. Segundo PALADINI (1995), estas normas “ *trazem a convergência de posições de especialistas de inúmeros países, representando um consenso extremamente difícil de se atingir, justificando assim o empenho feito em todo o mundo em se adotar essas normas como modelos da qualidade.*”

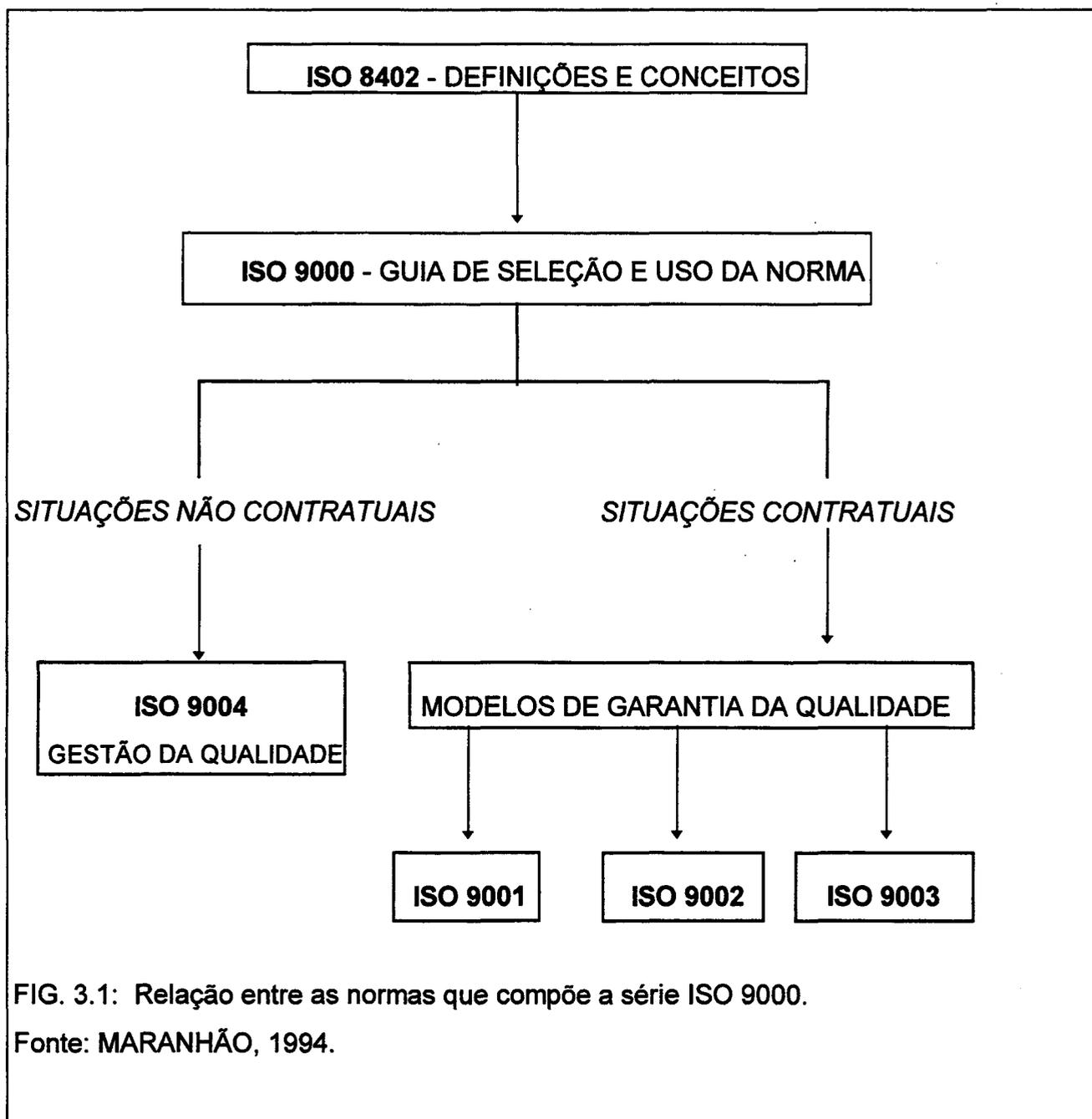
No Brasil, estas normas foram traduzidas e publicadas pela ABNT. A última versão destas normas data de 1994. A tabela 3.1 lista as normas ISO da qualidade.

Classificação ISO	Norma Brasileira
ISO 9000	NBR ISO 9000
ISO 9001	NBR ISO 9001
ISO 9002	NBR ISO 9002
ISO 9003	NBR ISO 9003
ISO 9004	NBR ISO 9004

Tab. 3.1: Classificação brasileira das principais normas internacionais ISO de qualidade. Fonte: MARANHÃO, 1994.

A ISO 9000 é um guia básico sobre as outras normas, além de estabelecer os conceitos básicos de qualidade e orientar a seleção e uso das normas ISO 9001, ISO 9002 ou ISO 9003.

A figura 3.1, apresentada na página seguinte, ilustra a forma como as normas da série ISO 9000 se relacionam.



As normas ISO 9001, 9002 e 9003 são normas destinadas a servir de suporte a contratos comerciais, dando mais segurança tanto ao fornecedor como ao cliente, sendo benéfica a ambas as partes. Essas normas fixam diretrizes mínimas para as diversas atividades da empresa, como produção, transporte, treinamento, inspeção, etc., sendo que cada diretriz é abordada num item da norma.

As normas variam, então, na abrangência. A ISO 9001 é a mais completa, garantindo a qualidade desde o projeto do produto até a assistência técnica, contendo 20 itens a serem observados. Já a ISO 9002 aborda apenas as fases de produção e

instalação (vendas), composta por 19 itens e a ISO 9003, a mais restrita das três, trata somente das fases de inspeção e ensaios finais, possuindo 12 itens.

A empresa certificada por uma norma da série ISO 9000 consegue mais facilmente atestar no mercado sua capacitação para produzir uniformemente determinado produto, ou ainda atestar que o seu produto será fabricado de acordo com as especificações contidas em seu projeto. Particularmente no mercado internacional, as normas da série ISO 9000 facilitaram em muito as transações comerciais (BÁEZ et al., 1993).

O CARÁTER SISTÊMICO DA QUALIDADE

O estudo formal dos sistemas iniciou-se com a obra “Teoria Geral dos Sistemas”, do biólogo alemão Ludwig Von BERTALANFFY, publicada em 1969. Nela, o autor defende a existência de problemas nas mais diversas áreas de atuação humana que são gerados não nas partes ou nos processos isolados de um conjunto de atividades, mas sim na organização e na ordem que unifica o conjunto e que são resultantes da interação dinâmica de suas partes constituintes. Daí resulta o comportamento diferente das partes quando analisadas isoladamente, em comparação de quando observadas no todo.

Um sistema pode ser definido como sendo *“uma estrutura organizada, cujos elementos são bem definidos e cujo funcionamento segue uma lógica determinada”* (PALADINI, 1995). Segundo esse autor, os elementos que caracterizam um sistema são: entradas, saídas, interação organizada das partes, princípios básicos de funcionamento, busca de objetivos comuns e realimentação.

Nos sistemas de gestão da qualidade, fundamentados na Teoria dos Sistemas, a atenção passa da parte para o todo. As entradas são informações como a política da qualidade, diretrizes e normas de funcionamento. A saída do sistema é a qualidade gerada sobre o produto. A interação entre as partes toma a forma de uma malha ou rede e não mais uma linha seqüencial de operação. Os princípios são os procedimentos internos e a orientação para o cliente. Os objetivo comum é o produto com qualidade, atendendo-se uma demanda do mercado. A retroalimentação consiste em ouvir o mercado consumidor e atuar preventivamente nos defeitos.

Abordando-se as questões referentes à qualidade e ao meio ambiente das organizações de forma sistêmica, consegue-se melhor identificar os elementos que

interferem na qualidade do produto e no desempenho ambiental da organização e com isso atuar sobre eles no sentido da melhoria.

AS NORMAS AMBIENTAIS

Em 1972 surgiu na Holanda o primeiro selo verde, seguido pelo selo “Blau Angel” alemão em 1978 e por outros selos de diversos países nos anos seguintes. Estes selos supostamente atestam a qualidade ambiental de produtos e possuem critérios diversos de avaliação, podendo ser usados como barreiras comerciais. Assim, estes selos podem alterar as relações comerciais internacionais em nome do meio ambiente.

Visando unificar os procedimentos de avaliação ambiental de produtos e processos no mundo para dinamizar o comércio mundial, a ISO resolveu criar em 1991 o Strategic Advisory Group on Environment (SAGE), cujas atividades resultaram na criação, em 04.03.93, do comitê técnico (CT) 207, com a finalidade de elaborar normas internacionais no campo das ferramentas e sistemas de gestão ambiental.

Em 1992, o Instituto de Padronização Britânica (BSI), com sua experiência em sistemas de gestão da qualidade e incorporando os já citados 16 princípios do Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável, publicou a norma BS 7750 (MACHADO e DE MIO, 1995), que define os princípios e procedimentos necessários para a implantação e manutenção de um sistema de gestão ambiental (SGA). Esta norma aborda a questão ambiental na empresa de forma sistemática, seguindo o mesmo princípio lógico do gerenciamento da qualidade. O CT 207 da ISO se baseou nesta norma inglesa para elaborar os rascunhos (drafts) da norma ISO de gestão ambiental.

Segundo REIS (1996), o CT 207 da ISO é subdividido em sete subcomitês técnicos, a saber:

- SC01: Sistemas de Gestão Ambiental;
- SC02: Auditoria Ambiental;
- SC03: Rotulagem Ambiental;
- SC04: Avaliação de Desempenho Ambiental;
- SC05: Análise de Ciclo de Vida;
- SC06: Termos e Definições;
- SC07: Aspectos Ambientais em Normas de Produtos.

O gerenciamento ambiental como um todo pode ser visto com dois enfoques bastante distintos. Os subcomitês 01, 02 e 04 tratam das questões ambientais referentes ao processo produtivo, enquanto os subcomitês 03, 05 e 07 abordam as características e a qualidade ambiental do produto.

Cada subcomitê ficou responsável pela elaboração de um conjunto de normas, totalizando aproximadamente 20 normas da série 14000. Entretanto, muitas delas estão ainda num estágio inicial de elaboração. As únicas normas que já foram publicadas e que a ABNT já traduziu são as seguintes:

- ISO 14001: Sistemas de Gestão Ambiental - Especificação e diretrizes para uso.
- ISO 14004: Sistemas de Gestão Ambiental - Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio.
- ISO 14010: Diretrizes para Auditoria Ambiental - Princípios gerais para auditoria ambiental.
- ISO 14011-1: Diretrizes para Auditoria Ambiental - Procedimentos de Auditoria Parte 1: Sistemas de Gestão Ambiental.
- ISO 14011-2: Diretrizes para Auditoria Ambiental - Procedimentos de Auditoria Parte 2: Auditorias de Adequação.
- ISO 14012: Diretrizes para Auditoria Ambiental - Critérios de qualificação para auditores ambientais.

As versões brasileiras destas normas são traduções das originais, com conteúdo equivalente. Nos capítulos seguintes, optou-se pela nomenclatura NBR ISO 14000, referente às normas da ABNT. Essas normas enfocam o gerenciamento ambiental no processo produtivo da organização e não do produto manufaturado. Assim, elas foram concebidas desde o início para se encaixarem sobre os sistemas de gestão da qualidade ISO 9000, que visam garantir a qualidade do produto através do controle do processo produtivo.

O PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO

É uma prática cada vez maior no mercado globalizado a cobrança da certificação pela ISO 9000. Principalmente no mercado dos países industrializados, torna-se cada vez mais necessário a certificação de conformidade do sistema da qualidade por organismos de 3ª parte para que as vendas se efetivem.

As auditorias de 3ª parte são aquelas nas quais o sistema da qualidade é avaliado por uma organização independente, sem vínculos com a organização auditada nem com os clientes desta. Basicamente, numa auditoria de 3ª parte o auditor examina se:

- 1º. Os documentos cumprem as exigências da norma;
- 2º. As operações são executadas de acordo com a documentação;
- 3º. Os registros estão em conformidade com os documentos.

Segundo CERQUEIRA (1994), o processo de certificação envolve órgãos de credenciamento e organismos de certificação credenciados. Os órgãos de credenciamento são ligados ao governo, com autoridade e competência para avaliar os organismos de certificação a nível regional, de forma que estes últimos possam auditar e certificar a conformidade dos sistemas da qualidade com os requisitos das normas ISO.

Exemplos de órgãos de credenciamento:

USRAB - United States Register Accreditation Board

SWEDAC - Swedish Board for Technical Accreditation

NAN - National Accreditation Norway

No Brasil, o órgão de credenciamento é o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) que é uma autarquia federal executora da política de ação do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SISMETRO), além de ser também o gestor do Sistema Brasileiro de Certificação.

Os organismos de certificação credenciados são entidades nacionais ou internacionais que, dada a sua competência e credibilidade, são credenciados pelo órgão de credenciamento para certificarem a conformidade de sistemas com os padrões das normas ISO. Essas entidades podem obter o registro em diversos órgãos de credenciamento de diversos países, de forma que os sistemas certificados por estas organizações serão reconhecidos naqueles países.

Entre os principais organismos de certificação, podem ser citados as seguintes entidades, entre outras:

ABS - American Bureau of Shipping

BVQI - Bureau Veritas Quality International

BSI - British Standards Institution

DNV - Det Norske Veritas

Estes organismos de certificação são contratados por empresas interessadas em obter a certificação, para serem auditadas pelas primeiras. Dependendo do resultado da auditoria, a contratante recebe ou não o certificado de atendimento aos requisitos da norma, sendo a partir daí auditada a intervalos regulares, para garantir a posse do certificado.

Quem publica a versão brasileira destas normas ISO e conseqüentemente possui os direitos autorais das mesmas no Brasil é a ABNT, por ser ela a representante oficial e sócia fundadora da International Organization for Standardization (ISO).

Entre as diversas normas internacionais ISO, será dada aqui atenção especial à norma NBR ISO 14001, que aborda o Sistema de Gestão Ambiental. Também será analisada a norma *NBR ISO 9002: Sistemas da Qualidade - Modelo para Garantia da Qualidade em Produção, Instalação e Serviços Associados*, para que se possa estabelecer as similaridades e diferenças entre estes dois sistemas de gestão. Optou-se pela NBR ISO 9002 por ser ela, entre as três normas ISO de qualidade certificáveis, a mais comum entre as empresas brasileiras.

4. A QUALIDADE E O SISTEMA DE GESTÃO

Para que se possa avançar neste estudo, convém anteriormente tentar responder a pergunta: O que é qualidade? A maioria das pessoas lida diariamente com a idéia da qualidade, isto é, freqüentemente estamos avaliando, consciente ou inconscientemente, a qualidade de coisas e serviços que chegam até nós. Mas como é feita esta avaliação? Que parâmetros usamos para julgar a qualidade das coisas? Segundo GARVIN, apud CERQUEIRA (1994), a qualidade é entendida por cinco maneiras distintas, brevemente descritas a seguir:

1) Transcendental: a qualidade é algo difícil de ser descrito com exatidão. Ela é algo que se sente, inerente ao produto ou serviço, porém não se pode descrevê-la nem quantificá-la. É a excelência pura e simples em produtos e serviços, de julgamento subjetivo.

2) Baseada no produto: A qualidade se refere à agregação de atributos e características ao produto e à ausência de defeitos. Nesta visão, Um veículo com ar condicionado tem mais qualidade do que outro que não possua este equipamento, mesmo que não faça calor nos locais onde o veículo é utilizado.

3) Baseada no processo: A qualidade consiste em fabricar o produto de maneira correta, em conformidade com padrões de projeto previamente estabelecidos, ou seja, um produto com qualidade é aquele que foi produzido de acordo com o especificado.

4) Baseada no valor: A qualidade é relacionada com o valor econômico que o produto ou serviço tem. Baseia-se na relação custo-benefício, isto é, o produto de qualidade é aquele que é bom e barato.

5) Baseada no usuário: Qualidade significa satisfazer o cliente. Parte-se do princípio de que é o consumidor a fonte de avaliação da qualidade de um produto. O conceito de qualidade baseada no usuário engloba, de certa forma, as outras quatro definições anteriores e por isso mesmo " *é a mais relevante das cinco listadas por Garvin.*" (PALADINI, 1995)

Segundo CERQUEIRA (1994), qualidade é " *a totalidade de atributos que deve ter um produto ou serviço para que atenda às expectativas do usuário final ou superiores.*"

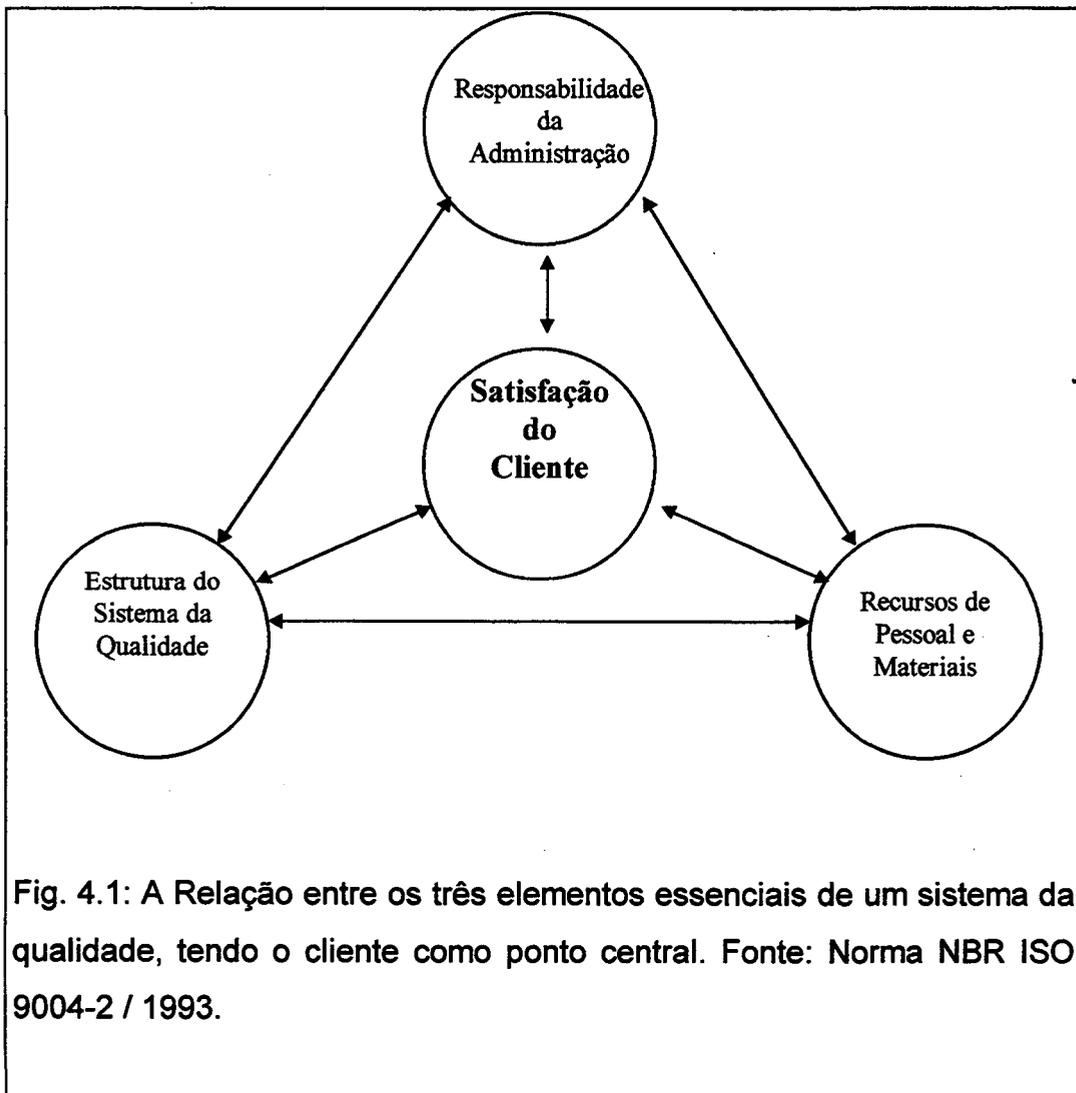
Segundo a Organização Europeia para o Controle da Qualidade, citado por PALADINI (1995), qualidade é “ *a condição necessária de aptidão para o fim a que se destina.*”

A norma NBR ISO 8402, de termos e definições, define qualidade como “*Totalidade de características de uma entidade que lhe confere a capacidade de satisfazer as necessidades explícitas e implícitas.*”

E reforçando a quinta abordagem de Garvin da qualidade, JURAN e GRZYNA citados por PALADINI (1995) afirmam que “*Qualidade é adequação ao uso.*”

Uma vez esclarecido o conceito de qualidade, pode-se agora discutir o conceito de sistema de gestão. De acordo com a norma NBR ISO 9000-1/1994, um sistema “ *é mais do que a soma de processos. Para ser efetivo, o sistema da qualidade precisa de coordenação e compatibilidade dos processos que o compõe e de definição das suas interfaces.*” No anexo A da mesma norma encontra-se a definição de Sistema da qualidade: “*Estrutura organizacional, procedimentos, processos e recursos necessários para implementar a gestão da qualidade.*”

A norma NBR ISO 9004-2/1993 esclarece que a satisfação do cliente deve ser o ponto central de um sistema da qualidade, e para que isso seja atingido deve haver harmonia no relacionamento entre a responsabilidade da administração, os recursos de pessoal e material e a estrutura do sistema da qualidade (fig. 4.1, próxima página).



Um sistema da qualidade consiste em recursos e regras que padronizam as ações tomadas dentro da empresa para que cada setor ou departamento consiga executar suas tarefas de maneira correta e em tempo hábil, de forma integrada com as outras partes da empresa, para que o objetivo final (satisfação do cliente) seja alcançado.

DOCUMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO

Um sistema de gestão da qualidade é composto por um grande número de documentos e, embora a norma não defina como estes documentos devam ser organizados, é quase um consenso entre vários autores de que esta documentação siga um modelo piramidal de organização.

NOVACK (1995), por exemplo, sugere um modelo de quatro níveis de documentação:

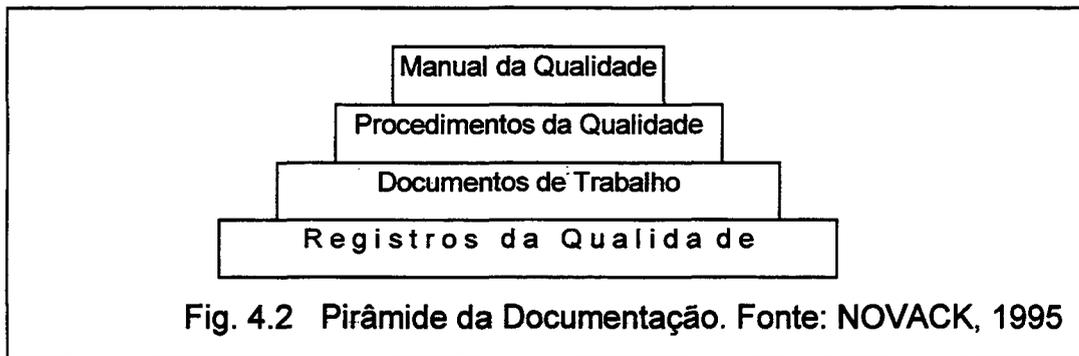
Nível A: Manual da Qualidade

Nível B: Procedimentos da Qualidade

Nível C: Documentos de Trabalho

Nível D: Registros da Qualidade

Estes níveis podem ser ilustrados conforme mostra a figura 4.2:



O manual da qualidade, ou documento do nível A, declara a filosofia da empresa, através da política da qualidade e expõe, de maneira geral, como o sistema atende cada elemento da norma. Pode incluir os objetivos da qualidade e uma visão resumida do processo produtivo da empresa. Pode-se dizer que o manual da qualidade responde a pergunta “por que”.

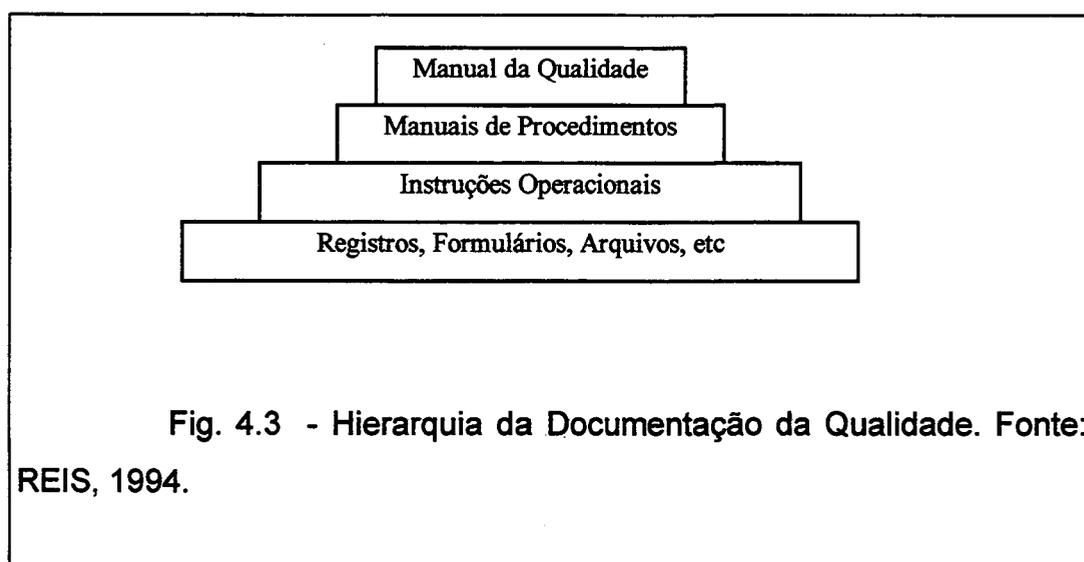
Os procedimentos da qualidade documentam e definem a estratégia de implementação do sistema. Eles devem ser baseados no processo produtivo, e devem descrever o objetivo (o que), a responsabilidade (quem), a frequência (quando) e o departamento (aonde) de uma determinada atividade.

Documentos de trabalho são instruções detalhadas e específicas para uma determinada tarefa ou operação. Pode definir as ferramentas adequadas e níveis de tolerância. São os documentos-base do sistema e respondem a pergunta “como”.

Os registros da qualidade são os valores obtidos nas diversas medições e ensaios realizados por toda a empresa, e através deles que se pode verificar a existência de tendências e de possíveis não-conformidades, dando suporte e evidência da existência do sistema da qualidade.

De forma similar, REIS (1994) propõe um modelo de hierarquia da documentação de um sistema da qualidade (Fig. 4.3), que tem em seu topo o Manual da Qualidade, que define e divulga a política e os objetivos gerais da empresa, além de descrever o sistema da qualidade. No segundo nível estão os manuais de procedimentos, que “se destinam a fixar as condições para a realização das rotinas administrativas, tais

como a utilização de materiais e produtos industriais, as regras para as transações comerciais e as regras para as interfaces departamentais” (REIS, 1994). As instruções de trabalho compõem o terceiro nível de documentação. São documentos destinados aos operadores de máquinas ou equipamentos, e que normalmente são elaborados na forma de fluxograma, reduzidos a uma única folha e de fácil compreensão. Nestes documentos também podem vir mencionados os parâmetros de controle para a atividade em questão. Por último, no quarto nível da hierarquia dos documentos, vêm os registros da qualidade, isto é, documentos que contêm os dados de inspeção e controle da produção, funcionando como histórico da qualidade efetivamente praticada na empresa.



Outros autores, como MARANHÃO e IMAM, também apresentam modelos hierarquizados da documentação do sistema da qualidade.

A QUALIDADE AMBIENTAL

Do conceito de qualidade de bens e serviços referente às normas da série ISO 9000, surgiu a idéia de qualidade ambiental, que busca alcançar um equilíbrio entre a produção e a proteção ambiental. De acordo com VALLE (1995), *“a qualidade ambiental é parte inseparável da qualidade total ansiada pelas empresas que pretendem manter-se competitivas e assegurar sua posição em um mercado cada vez mais globalizado e exigente.”* Ainda segundo este autor, a qualidade ambiental consiste no *“atendimento aos requisitos de natureza física, química, biológica, social, econômica e tecnológica que assegurem a estabilidade das relações ambientais no ecossistema no qual se inserem as atividades da empresa.”* A idéia é que já se pense, na concepção do produto e do seu

respectivo processo produtivo, nas melhores matérias-primas, nos resíduos que serão gerados, nas opções de tratamento destes resíduos e na otimização do consumo de matérias-primas e de energia, de forma a se ter mais controle sobre os impactos ambientais gerados pela atividade fabril.

A GESTÃO AMBIENTAL

A Gestão das questões ambientais numa unidade produtiva contribui para uma maior eficiência no uso dos insumos industriais, além de prevenir os efeitos prejudiciais da poluição.

A gestão ambiental pode ser entendida como o conjunto de procedimentos e sua respectiva aplicação eficaz com vistas a controlar e reduzir os impactos ambientais gerados pela atividade de produção.

REIS (1995) define o gerenciamento ambiental como sendo *“um conjunto de rotinas e procedimentos que permite a uma organização administrar adequadamente as relações entre suas atividades e o meio ambiente que as abriga, atentando para as expectativas das partes interessadas.”*

Segundo AZAMBUJA E MACEDO (1994), a engenharia já domina todas as principais técnicas referentes a qualidade ambiental, mas estão presentes na indústria somente de forma isolada e assistemática, fruto de situações de risco ou de pressão legal. O que se espera com a gestão ambiental é que as estas técnicas ambientais se integrem na prática diária da organização, de forma rotineira e antecipada, de forma a evitar riscos, penalidades legais e principalmente melhorar o desempenho das organizações.

A essência desta idéia é o reconhecimento de que a gestão ambiental é uma função organizacional indispensável, tão importante quanto as outras funções já reconhecidas pelas diversas escolas de administração de empresas.

O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

Para que a gestão ambiental se concretize numa organização, criaram-se modelos organizados e formais de administração, de forma a conduzir as ações relacionadas com o gerenciamento ambiental. Estes modelos, na sua maioria elaborados a partir de sistemas de gestão da qualidade já existentes, são os sistemas de gestão ambiental. Segundo CARVALHO, FROZINI e FRAZÃO (1996), um sistema de gestão ambiental (SGA) *“constitui parte integral do gerenciamento total de uma organização, que*

reconhece a qualidade de seu desempenho ambiental como um fator-chave para a sua capacidade de prosperar, arquitetando um sistema para identificar, examinar e avaliar, sistematicamente, as mudanças ambientais causadas por aspectos ou elementos de seus produtos, serviços e atividades”.

A norma NBR ISO 14001 define o SGA como “ *parte do sistema de gestão total da organização que inclui a estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos necessários para desenvolver, implementar, alcançar, revisar e manter a política ambiental”.*

Um sistema de gestão ambiental deve proporcionar ordem e consistência para que uma organização produtiva lide com as questões ambientais a ela associadas, promovendo a correta alocação de recursos, a definição das responsabilidades e um monitoramento contínuo de práticas e processos que afetem o meio ambiente.

O SGA segue um princípio lógico que se inicia com uma reflexão sobre os objetivos e metas a serem atingidos, seguindo para uma etapa de planejamento das atividades que permitirão o atendimento dos objetivos propostos. A etapa posterior é a implantação e a execução do plano, acompanhada de uma fase de medição e avaliação da eficiência da execução, que fornecerá subsídios para uma nova reflexão, dentro de uma espiral crescente de melhoria contínua. Esta metodologia se assemelha com a Círculo de Deming ou Ciclo PDCA, ilustrado a seguir.

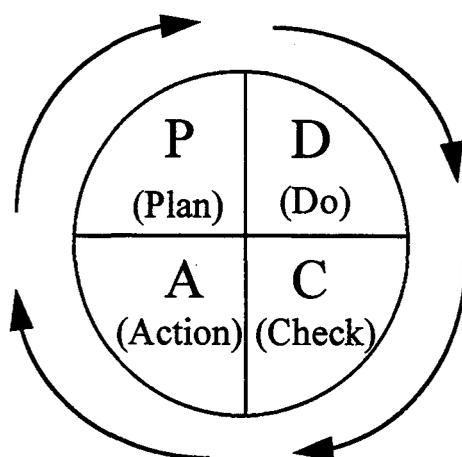
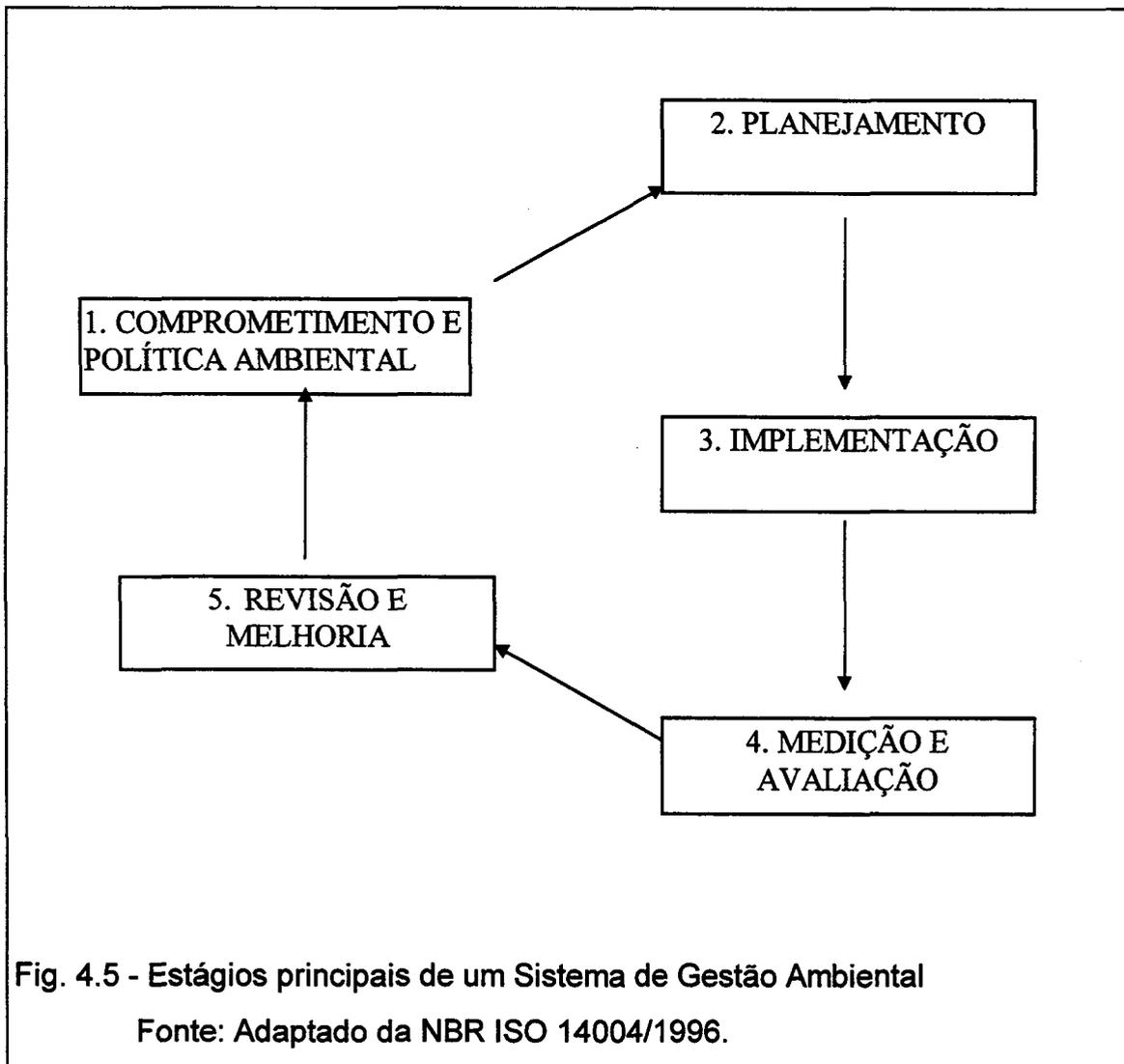


Fig. 4.4- Ciclo PDCA ou Círculo de Deming.

Fonte: ROBLES apud CAMPOS, 1996.

Desta forma, pode-se considerar cinco estágios principais de um SGA:

- 1) A empresa deve definir uma política ambiental e assegurar que existe um real comprometimento da alta direção em relação às questões ambientais;
- 2) Deve-se elaborar um plano de ação com vistas a enquadrar a empresa dentro de sua política ambiental;
- 3) As competências, equipamentos e processos devem ser implementados para que os objetivos e metas sejam alcançados;
- 4) Medições, monitoramento e avaliações do desempenho ambiental da empresa devem ser realizados;
- 5) O SGA deve ser revisado e melhorado continuamente, de forma a torná-lo um sistema dinâmico e capaz de se adequar a novas realidades.



O objetivo maior de um sistema de gestão ambiental deve ser o de proteger o meio ambiente e a saúde humana dos impactos que são gerados pelas atividades,

produtos ou serviços de uma organização. Um SGA efetivo também pode servir para, entre outras coisas, demonstrar aos clientes a preocupação ambiental da empresa, manter bom relacionamento com a comunidade e com organizações não-governamentais, garantir acesso a financiamentos, obter seguro a custos menores, reduzir causas trabalhistas, reduzir o consumo de materiais e energia e melhorar o relacionamento com órgãos governamentais.

5. A NORMA NBR ISO 9002/1994

A norma NBR ISO 9002 (Sistemas da Qualidade - Modelo para Garantia da Qualidade em Produção, Instalação e Serviços Associados) foi publicada em dezembro de 1994 pela ABNT e é a norma equivalente à norma internacional ISO 9002:1994. Ela substitui a norma brasileira NBR 19002, de 1990.

ELEMENTOS DO SISTEMA DE QUALIDADE ISO 9002

Basicamente, esta norma define os 19 requisitos ou elementos que um sistema de garantia da qualidade deve atender. Estes requisitos estão listados a seguir:

NOTA: A numeração dos requisitos começa com o algarismo "4" para seguir o padrão da numeração existente na norma.

- 4.1 Responsabilidade da administração
- 4.2 Sistema da qualidade
- 4.3 Análise crítica de contrato
- 4.4 Controle de Projeto (não aplicável)
- 4.5 Controle de documentos e de dados
- 4.6 Aquisição
- 4.7 Controle de produto fornecido pelo cliente
- 4.8 Identificação e rastreabilidade de produto
- 4.9 Controle de processo
- 4.10 Inspeção e ensaios
- 4.11 Controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaios
- 4.12 Situação de inspeção e ensaios
- 4.13 Controle do produto não-conforme
- 4.14 Ação corretiva e ação preventiva
- 4.15 Manuseio, armazenamento, embalagem, preservação e entrega
- 4.16 Controle de registros da qualidade
- 4.17 Auditorias internas da qualidade
- 4.18 Treinamento
- 4.19 Serviços associados
- 4.20 Técnicas estatísticas

A seguir é feita uma rápida interpretação de cada requisito da norma NBR ISO 9002/1994 (ABNT, 1994). Esta explicação é baseada principalmente nos textos de MARANHÃO (1994) e de IMAM (1994). Vale lembrar que o termo “*fornecedor*” significa a organização produtiva fornecedora de bens ou serviços na qual se implantará o sistema da qualidade.

4.1 Responsabilidade da Administração

É neste item que se exige a elaboração de uma política da qualidade. Esta política pode ser entendida como os princípios básicos da organização, isto é, o que se espera da qualidade, a nível institucional. Diversos autores enfatizam que a elaboração da política da qualidade deva ter a participação de todos, tomando-se “*em consideração a estrutura e cultura empresarial, as tendências tecnológicas e de mercado, bem como os objetivos gerenciais a longo prazo*” (REIS, 1994).

É muito importante que a política da qualidade seja assinada por um representante da alta direção da empresa, para demonstrar comprometimento da empresa com o ideal da qualidade, e também que ela (a política) esteja disponível à leitura em toda a empresa, facilitando-se assim ao máximo o conhecimento da política por todos os funcionários.

Costuma-se também elaborar uma matriz de responsabilidades por elemento da norma, simplificando a formalização deste requisito. Mas não se deve perder de vista que a responsabilidade primária da manutenção do sistema da qualidade é de todos os funcionários da empresa. Para que se alcance este grau de engajamento, porém, é necessário um bom trabalho de conscientização das responsabilidades e autoridades de cada um.

A organização deve também disponibilizar os recursos necessários para o efetivo funcionamento do sistema da qualidade. Segundo REIS (1994), “recursos” podem ser entendidos por:

- a) pessoal treinado em número suficiente para as atividades de verificação;
- b) cronogramas de produção que levem em conta as atividades de inspeção;
- c) equipamentos de medição e ensaios;
- d) programas de computador para administrar as atividades relacionadas ao sistema da qualidade.

O representante da organização pode ser considerado um “delegado” da direção da empresa para monitorar todo o funcionamento do sistema da qualidade, devendo possuir autoridade e independência suficientes para tomar as medidas apropriadas em relação ao sistema da qualidade.

A revisão crítica e periódica do sistema deve ser feita pela direção da empresa, usando como base os indicadores de funcionamento do sistema, como os relatórios das auditorias internas da qualidade, os relatórios dos serviços de assistência técnica e relatórios de desempenho, entre outros.

4.2 Sistema da Qualidade

A empresa deve esclarecer como organiza suas normas internas e diretrizes. A norma exige que se tenha, de forma escrita e organizada, o conjunto de documentos que explicitam como ela desenvolve as atividades relacionadas com a qualidade.

Todas as atividades que tenham influência na qualidade do produto devem ser administradas e planejadas de forma documentada, definindo, entre outros aspectos, a responsabilidade e autoridade das pessoas envolvidas em cada atividade, além da documentação a ser usada e os tipos de controle a serem aplicados.

4.3 Análise Crítica de Contrato

Exige-se aqui que a empresa analise, de forma organizada e padronizada, todos os contratos firmados com seus clientes, para garantir que:

- As exigências do cliente em relação ao produto ou serviço fornecido estejam claramente estabelecidas;
- A capacidade da empresa em atender estas exigências foram verificadas.

Para isto, é preciso demonstrar, através de registros, que esta análise foi efetuada. É preciso avaliar, entre outras coisas, as especificações do produto, a quantidade de produto a ser entregue, prazos e modalidades de transporte e responsabilidades para a verificação do produto e para a análise crítica do contrato.

4.4 Controle do Projeto (Não aplicável)

Apenas a norma NBR ISO 9001/1994 contempla o controle do projeto de produtos ou serviços oferecidos.

4.5 Controle de documentos e de dados

O objetivo deste item da norma é garantir que “os documentos certos estejam nas mãos das pessoas certas, na hora certa” (MARANHÃO, 1994), isto é, busque-se garantir que as informações corretas estejam disponíveis para aqueles que delas necessitam para que possam contribuir positivamente com a qualidade do produto. Um sistema de controle da documentação deve garantir a capacidade de acesso e análise, revisão, aprovação e eliminação da documentação. Vale lembrar que a documentação se refere às condições do presente e do futuro da organização, numa base repetitiva e duradoura, enquanto que os registros da qualidade se referem ao que aconteceu (passado) na empresa, e são tratados no item 4.16 da norma.

4.6 Aquisição

Para que a empresa possa atender as necessidades dos seus clientes, é necessário que as matérias primas e serviços usados na elaboração do produto atendam também as exigências especificadas, e é disso que trata este item da norma. Para tanto, deve-se elaborar um sistema de avaliação e seleção dos fornecedores, baseada em sua capacidade de fornecer produtos e serviços que atendam as necessidades da empresa.

4.7 Controle de produto fornecido pelo cliente

Este item aplica-se a situações nas quais o cliente fornece ao produtor peças ou materiais que serão agregados aos produtos finais manufaturados pela empresa que possui o sistema de qualidade, para depois vendê-los para os mesmos clientes, nos termos de um contrato firmado entre as partes. Assim, a norma exige que, quando um cliente fornecer materiais para ser incluído no produto, o sistema da qualidade deve garantir que:

- estes materiais sejam identificados;
- estes materiais sejam utilizados somente nos produtos que irão para o cliente que os forneceu;
- eventuais danos, perdas ou extravio destes materiais sejam informados ao cliente.

4.8 Identificação e rastreabilidade de produto

É necessário demonstrar que existe um controle da identidade dos produtos ou lotes de produtos, por meio de rótulos, etiquetas, registros, etc. A rastreabilidade diz respeito à capacidade de identificar as matérias primas, o turno, as máquinas e o pessoal envolvido na fabricação de um produto ou lote de produtos. O grau de rastreabilidade especificado vai depender de fatores como:

- solicitação do cliente;
- quando idade e vida de prateleira do produto são importantes;
- exigências de regulamentos, entre outros.

4.9 Controle de processo

A norma exige que a produção, instalação e assistência técnica devem ser operadas sob condições controladas, o que significa dizer que os procedimentos operacionais precisam ser documentados, as características do processo e do produto precisam ser monitoradas e controladas, os equipamentos de produção precisam ser aprovados e adequados, entre outras medidas para garantir a qualidade do produto durante a produção.

Para aqueles processos cuja verificação não pode ser feita logo após a fabricação (processos especiais), como soldagem, pintura, cirurgia médica, entre outros, a norma requer que haja pré-qualificação da capacidade do processo e equipamento, uso de operadores qualificados e monitoramento contínuo e controle das etapas-chave do processo.

4.10 Inspeção e ensaios

O sistema da qualidade deve assegurar que matérias-primas recebidas atendem as exigências especificadas, que existe uma inspeção efetiva do produto durante e depois do processo de produção. Deve-se definir, portanto, quais as exigências para a liberação de matérias-primas, produtos semi-acabados e produtos acabados, além das responsabilidades e autoridades para a liberação destes produtos, após as análises.

4.11 Controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaios

É preciso controlar, calibrar, aferir e conservar adequadamente os equipamentos de inspeção e ensaios, para que se possa confiar nos resultados por eles obtidos. A incerteza da medição deve ser conhecida e coerente com o grau de medição

necessário. Procedimentos operacionais e registros devem ser gerados para assegurar que estas atividades estão sendo desenvolvidas adequadamente.

4.12 Situação de inspeção e ensaios

A situação da inspeção e de ensaios do produto deve estar identificada, isto é, deve-se identificar claramente o produto, por exemplo, como “*aprovado*”, “*reprovado*” ou “*em inspeção*”, com o uso de selos, etiquetas, registros ou locais especificados.

4.13 Controle do produto não-conforme

Deve-se prevenir o uso ou a instalação indevida de matérias-primas, produtos semi-acabados e produtos acabados que apresentem não-conformidades, isto é, produtos que não atenderam as especificações requeridas. Para que isto ocorra, deve-se identificar e segregar os produtos não-conformes, até que uma decisão do seu destino (retrabalho, sucateamento, aceitação sob concessão) seja tomada por uma pessoa autorizada. Registros documentando as não-conformidades e seus respectivos desdobramentos devem ser gerados.

4.14 Ação corretiva e ação preventiva

A empresa deve investigar a causa da não-conformidade do produto, para que ações corretivas sejam tomadas, evitando-se assim a repetição do problema. A investigação também deve prever não-conformidades potenciais, ou seja, a empresa deve estar atenta para identificar e eliminar possíveis causas de não-conformidades. Deve-se, portanto, identificar o problema, investigar suas possíveis causas, determinar ações corretivas ou preventivas e verificar se estas ações foram implementadas e se seus resultados estão de acordo com o esperado.

4.15 Manuseio, armazenamento, embalagem, preservação e entrega

Aspectos como instruções de manuseio, temperatura e umidade do estoque, técnicas e materiais adequados para a embalagem e procedimentos de expedição devem ser definidos por escrito, para que o sistema da qualidade garanta a qualidade do produto nestas etapas do processo. As exigências de manuseio, armazenamento, embalagem e preservação aplicam-se a matérias-primas, materiais em processamento e produtos acabados. As exigências de entrega aplicam-se apenas ao produto acabado, após a sua liberação.

4.16 Controle de registros da qualidade

Deve haver um gerenciamento adequado dos registros da qualidade, de forma que a operação do sistema de qualidade seja eficaz e que a qualidade requerida dos produtos seja alcançada.

O acesso, identificação, armazenamento e eliminação dos registros deve ser feito de maneira padronizada e pensada de forma a preservar a informação correta.

Este item da norma exige que se crie o hábito de assinar e datar todos os registros, tornando-os mais claros e padronizados, facilitando assim o processo de acesso à informação.

4.17 Auditorias internas da qualidade

As auditorias internas são verificações feitas pela própria empresa, a respeito do funcionamento do sistema da qualidade. Elas visam identificar e eliminar causas de não-conformidades que possam comprometer a qualidade requerida. As auditorias atuam sobre o sistema da qualidade e não sobre o produto. Elas verificam, basicamente, se os procedimentos e instruções de trabalho existem e se estão no local adequado, se são orientações satisfatórias e se estão sendo eficazmente seguidas. Os resultados das auditorias vão servir de subsídios para a ação corretiva (4.14) e análise da administração (4.1).

4.18 Treinamento

objetivo deste item é assegurar que os trabalhadores estão capacitados para as tarefas que lhe foram confiadas, e para isso o sistema da qualidade deve estabelecer uma sistemática para localizar as necessidades de treinamento e assegurar a execução de treinamento nos diversos níveis de conhecimento do pessoal.

4.19 Serviços associados

Por serviços associados pode-se entender assistência técnica. Quando esta for definida em contrato, o sistema de qualidade deve assegurar que ela atende aos requisitos contratados, envolvendo atividades como:

- treinamento do pessoal relacionado com a assistência técnica;
- registros da assistência técnica;
- suprimentos de peças de reposição, entre outras.

4.20 Técnicas estatísticas

A empresa deve utilizar técnicas estatísticas onde for necessário, especialmente em atividades como inspeção e ensaios, controle do processo e controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaios. Caso a empresa julgue não ser necessário o uso das técnicas estatísticas, esta decisão deverá ser solidamente justificada para o auditor.

Essas foram, resumidamente, as exigências da norma NBR ISO 9002/1994. Todos os sistemas da qualidade certificados segundo essa norma atendem, de alguma forma, estes requisitos.

6. A NORMA NBR ISO 14001/1996

A norma NBR ISO 14001 foi publicada em outubro de 1996 pela ABNT e constitui-se na tradução da norma internacional ISO 14001/1996, que é um consenso internacional sobre os requisitos necessários de um sistema de gestão ambiental.

Neste capítulo será descrita cada uma destas exigências, para que se possa compreender o que um SGA deve possuir para atender a norma NBR ISO 14001.

Os itens da norma estão aqui numerados seguindo o padrão de numeração das normas NBR ISO 9002 e NBR ISO 14001, isto é, iniciando-se com o algarismo quatro (4).

Os itens são:

4.1 Requisitos gerais

4.2 Política ambiental

4.3 Planejamento

4.3.1 Aspectos ambientais

4.3.2 Requerimentos legais e outros requisitos

4.3.3 Objetivos e metas

4.3.4 Programa de gestão ambiental

4.4 Implementação e operação

4.4.1 Estrutura e responsabilidade

4.4.2 Treinamento, conscientização e competência

4.4.3 Comunicação

4.4.4 Documentação do sistema de gestão ambiental

4.4.5 Controle de documentos

4.4.6 Controle operacional

4.4.7 Preparação e atendimento à emergências

4.5 Avaliação e ação corretiva

4.5.1 Monitoramento e medição

4.5.2 Não-conformidade e ação corretiva e preventiva

4.5.3 Registros

4.5.4 Auditoria do sistema de gestão ambiental

4.6 Análise crítica pela administração

Será feito então uma discussão resumida de cada um dos itens da norma listados acima.

4.1 Requisitos gerais

Apenas introduz o assunto e encaminha o leitor para os requisitos de fato, que se iniciam no item 4.2

4.2 Política Ambiental

Toda organização possui, mesmo que de forma informal, um conjunto de crenças, valores e princípios de conduta que norteiam as ações tomadas no dia-a-dia da empresa. A idéia de uma política ambiental consiste em identificar e/ou implantar e oficializar esse conjunto de crenças no que se refere ao desempenho ambiental geral da organização, tornando-as um compromisso público da empresa.

A partir do que estiver escrito na política ambiental, serão identificados os objetivos e metas ambientais que conduzirão as ações de melhoria no que se refere a meio ambiente na empresa.

A norma NBR ISO 14001 exige que a política faça referência ao compromisso da empresa com a prevenção da poluição, com a melhoria contínua e com o atendimento a legislação ambiental pertinentes. Exige também que a política seja coerente com a natureza e com o grau de impacto das atividades da empresa, seja conhecida e compreendida por todos os funcionários e seja divulgada ao público em geral.

4.3.1 Aspectos Ambientais

De acordo com o item 3 (definições) da norma, aspecto ambiental significa *“elemento das atividades, processos ou produtos de uma organização que pode interagir com o meio ambiente”* (ABNT, 1996). Assim, qualquer atividade da empresa que possa afetar positiva ou negativamente o meio ambiente é um aspecto ambiental.

Cada aspecto pode causar uma alteração no estado atual do meio ambiente, sendo que essa alteração é chamada de impacto ambiental. Os impactos podem ser positivos ou negativos, se melhoram ou pioram o estado do meio ambiente, respectivamente.

A norma exige que se desenvolvam e se mantenham procedimentos para identificar e avaliar os aspectos e impactos ambientais significativos, de forma que se

possa planejar ações no sentido de minimizar os impactos negativos e manter e incrementar os impactos positivos.

Para CARVALHO e FROSINI (1995), a identificação e avaliação dos impactos ambientais constituem o ponto central de um SGA.

As atividades da empresa que constituem aspectos ambientais podem ser organizadas em uma matriz ou tabela. Para cada atividade são levantados seus impactos ambientais. Estes por sua vez são classificados em positivos ou negativos e quantificados segundo critérios como severidade e abrangência, por exemplo. Desta quantificação se identifica aquelas atividades e seus respectivos impactos ambientais considerados "significativos", sobre os quais recairão as ações futuras.

4.3.2 Requerimentos legais e outros requisitos

A empresa precisa estabelecer e manter em operação um procedimento para identificar e atualizar as exigências legais em relação ao meio ambiente, observando a legislação federal, estadual e municipal, além de documentos de associações ou entidades de classe eventualmente subscritos pela empresa em questão.

O capítulo 7 da Constituição Brasileira, as resoluções do CONAMA, o Código Florestal e no caso de Santa Catarina a lei estadual n.º 5.793 de 15/10/80 e o decreto estadual n.º 14.250, de 05/06/81 são exemplos da legislação ambiental básica que deve ser observada, sendo que o cumprimento dessa legislação é o ponto de partida e/ou objetivo inicial de qualquer SGA que busque certificação NBR ISO 14001.

4.3.3 Objetivos e metas

A organização deve definir o que fazer, isto é, estabelecer e revisar de forma documentada os objetivos ambientais e seus desdobramentos quantificáveis (metas ambientais). Na definição dos objetivos, deve-se levar em conta o exigido pela lei, a política ambiental, as limitações técnicas e financeiras e as opiniões das partes interessadas. As partes interessadas são formadas pelos acionistas, clientes, funcionários, comunidade ao redor da empresa e organizações não-governamentais.

4.3.4 Programa de gestão ambiental

Um plano de ação ambiental deve ser formulado para que se alcance os objetivos e metas propostos pela empresa. As responsabilidades, os prazos de ação, os meios e os recursos necessários devem ser definidos e documentados.

4.4.1 Estrutura e responsabilidade

As responsabilidades e as autoridades das pessoas envolvidas no SGA devem ser claramente definidas e a alta administração deve fornecer os recursos humanos, financeiros e tecnológicos necessários para que o SGA funcione.

Um funcionário da alta administração deve ser designado para ser o responsável por garantir que o SGA seja implantado de acordo com as exigências da norma e para informar a alta administração sobre o andamento e desempenho do SGA.

4.4.2 Treinamento, conscientização e competência

Deve haver treinamento para capacitar os funcionários a agirem de forma ambientalmente saudável. Eles devem ser capazes de compreender os princípios descritos na política ambiental e os demais requisitos do SGA. Devem ter consciência da importância que as suas atividades representam para a qualidade ambiental e as conseqüências dos impactos ambientais negativos. Devem também possuir o conhecimento de como fazer para que suas atividades se adequem as exigências do SGA.

4.4.3 Comunicação

Os funcionários e as partes interessadas devem receber informações pertinentes ao desempenho ambiental da empresa e ao SGA. Portanto, é preciso estruturar um procedimento para receber, documentar e responder questionamentos feitos pelas partes interessadas a respeito do desempenho ambiental e do SGA. A idéia desta exigência é conduzir a empresa a adotar uma postura transparente com a sociedade a respeito das suas interferências no meio ambiente.

4.4.4 Documentação do sistema de gestão ambiental

A empresa precisa providenciar e disponibilizar informação que descreva os elementos básicos do SGA, conduzindo o leitor, quando necessário, para informações mais detalhadas contidas em padrões internos de operação. Essas informações básicas do SGA podem ficar contidas no manual de gestão ambiental, embora a norma não exija que tal manual seja elaborado.

4.4.5 Controle de documentos

Todos os documentos relacionados ao SGA precisam estar arquivados, na forma eletrônica ou na forma física, para que possam ser prontamente localizados e

identificados como versões atuais, versões ultrapassadas ou documentos obsoletos. KUHRE (1995) sugere que informações como data, responsabilidades, assinatura de aprovação, título do documento, número da revisão do documento, paginação, tempo de retenção, entre outros, constem em todos os documentos do SGA .

4.4.6 Controle operacional

Este item da norma exige que aquelas atividades relacionadas a possíveis impactos ambientais (aquelas identificadas pela exigência 4.3.1) tenham seus procedimentos de operação definidos, levando em conta a preocupação ambiental. Deve-se estipular critérios de operação para que se possa avaliar se uma dada operação está dentro do aceitável ou não, levando-se em conta aquilo que foi firmado pela política ambiental. Deve-se planejar também a correta manutenção dos equipamentos ligados às atividades identificadas. Bens e serviços utilizados pela empresa também devem ser levados em consideração e as exigências devem ser comunicadas aos fornecedores e prestadores de serviços.

Segundo AZAMBUJA e MACEDO (1994), as atividades relacionadas com a emissão de efluentes atmosféricos e líquidos, resíduos sólidos, apropriação de recursos naturais, poluição sonora e poluição estética merecem especial atenção do SGA.

4.4.7 Preparação e atendimento à emergências

A empresa precisa identificar seus pontos de risco ambiental e desenvolver procedimentos para lidar com as situações de risco ou de emergência ambiental. A análise e a revisão destes procedimentos devem ser realizadas, além de simulações periódicas destas práticas de segurança. Apesar da norma restringir-se às emergências ambientais, pode haver uma sobreposição desta exigência com questões relativas a saúde e segurança no trabalho.

4.5.1 Monitoramento e medição

É necessário monitorar as características das atividades identificadas como potencialmente impactantes. É preciso que se registre os valores do monitoramento, para que se possa avaliar a conformidade destes valores com os objetivos ambientais e com a política ambiental estabelecidos. Os equipamentos utilizados no monitoramento precisam ser aferidos e calibrados, gerando-se também registros destas atividades.

4.5.2 Não-conformidade e ação corretiva e preventiva

Deve haver um cargo dentro da empresa cuja definição de atribuições inclua a responsabilidade para tratar e investigar aquilo que fuja dos parâmetros ambientais estabelecidos (não-conformidade) e para conduzir ações no sentido de mitigar os impactos ambientais gerados por essas não-conformidades. As ações corretivas (aquelas que visam corrigir uma não-conformidade real) e as ações preventivas (aquelas que visam prevenir uma não-conformidade potencial) devem ser proporcionais ao tamanho do problema ambiental gerado.

4.5.3 Registros

Os registros ambientais (valores de análises laboratoriais de efluentes, listas de treinamento assinadas, relatórios de não-conformidade, etc.) devem ser armazenados, mantidos por períodos de tempo definidos e eliminados, seguindo um procedimento documentado que permita a sua identificação, fácil localização e proteção contra danos.

4.5.4 Auditoria do sistema de gestão ambiental

Dentro de intervalos de tempo preestabelecidos, deve-se realizar auditorias internas para avaliar se o SGA atende as exigências estabelecidas na política ambiental e nos objetivos e metas ambientais propostos, se atende as próprias exigências da norma NBR ISO 14001 e se foi satisfatoriamente implantado e mantido. Estas informações devem ser repassadas à administração da empresa.

A auditoria interna torna-se assim uma importante ferramenta de obtenção de informações a respeito do SGA.

4.6 Análise crítica pela administração

A administração da empresa deve, dentro de intervalos regulares de tempo, avaliar criticamente o desempenho e os rumos tomados pelo SGA, adequando-o a novas realidades e aos novos objetivos da empresa. A base de informação para esta avaliação são os resultados encontrados pelas auditorias ambientais. Portanto, pode-se nessa ocasião avaliar a necessidade de se alterar a política ambiental, os objetivos e metas ambientais estipulados ou outros elementos do sistema, reorientando assim os rumos do SGA e conferindo a ele o dinamismo necessário para sua manutenção a longo prazo.

7. PESQUISA DE CAMPO: RELATO DE CASOS DE INTEGRAÇÃO ISO 9002- ISO 14001

Com o intuito de se verificar como a integração dos dois sistemas de gestão está acontecendo na prática, consultou-se através de questionário enviado pelos correios quatro empresas que estão implantando ou já implantaram um SGA nos moldes da ISO 14001 e que já são certificadas pela ISO 9002. É apresentado no final deste capítulo o questionário utilizado e as respostas fornecidas pela Aracruz Celulose S.A. No caso de uma indústria, as informações foram fornecidas através de entrevistas pessoais. Estas empresas são:

- I - Bahia Sul Celulose S.A. (BSC);
- II - Aracruz Celulose S.A.;
- III - Cerâmica Portobello S.A.;
- IV - Celulose Brasil (nome fictício).

I - BAHIA SUL CELULOSE S.A.

A BSC é um fabricante de celulose kraft branqueada de eucalipto e papéis brancos não revestidos para imprimir e escrever. É uma empresa recente (começou a operar em 1992), sediada em Mucuri -BA, e é o resultado de um investimento de US\$1,5 bilhão, tendo como acionistas majoritários a Companhia Suzano de Papel e Celulose, a Companhia Vale do Rio Doce, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a International Finance Corporation (IFC) do Banco Mundial. Tem capacidade nominal de produzir 500.000 toneladas de celulose por ano e 250.000 toneladas/ano de papel. Ela é auto-suficiente na produção de energia e na produção de matéria-prima, utilizando uma área de 115.000 hectares de terras plantadas com eucalipto e espécies nativas. Em 1994, 80% da celulose e 70% do papel produzidos foram exportados. A empresa gera 5000 empregos diretos. Em abril de 1995 ela foi certificada pela ISO 9002 e pela norma inglesa BS 7750 de gestão ambiental. Em janeiro de 1996 foi certificada pela versão preliminar ISO/DIS 14001 e no segundo semestre de 1996 pela versão final da ISO 14001.

Segundo o Sr. Jorge Cajazeira, representante da administração no sistema de gestão, na BSC existe um sistema unificado de gestão da qualidade que atende os requisitos das duas normas. A base da documentação do sistema é única, incluindo em todos os níveis de documentos (manual de gestão da qualidade e procedimentos

operacionais) as exigências de qualidade e de meio ambiente. As equipes de auditoria interna realizam auditorias por área produtiva, avaliando a qualidade do produto e do meio ambiente simultaneamente, mantendo porém auditores específicos para a qualidade e outros para o meio ambiente. Os procedimentos de ação corretiva e preventiva são um só. O sistema de gestão possui duas políticas: uma da qualidade e outra do meio ambiente, que podem ser vistas no anexo 2.

Os objetivos e metas também são separados entre qualidade e meio ambiente (anexo 3), mas o manual de gestão da qualidade é um só, atendendo as duas normas. Acredita-se que cerca de 70% do sistema refira-se às duas normas. Os procedimentos envolvendo requisitos legais, comunicação com partes interessadas, avaliação de impactos ambientais e prontidão à emergência foram elaborados especificamente para o SGA. Segundo ele, a integração foi muito positiva, uma vez que isso possibilitou a utilização da mesma base sistêmica para lidar com a qualidade e com o meio ambiente.

A estrutura dos documentos do sistema de gestão da qualidade na BSC pode ser representada conforme a figura 7.1, apresentada na página seguinte.

Fig. 7.1 - Hierarquia da documentação do Sistema de Gestão da Qualidade da Bahia Sul Celulose S.A.

Nível 1:
Política Corporativa

Política da
Qualidade

Política do
Meio Ambiente

Nível 2:
Política

Manual de Gestão da
Qualidade

Nível 3:
Procedimentos

Manual de
Especificações

Manual de
Procedimentos

Nível 4:
Registros

Ambientais

Da Qualidade

Fonte: Adaptado do Manual de Gestão da Qualidade - Bahia Sul Celulose S. A. Revisão 2

II - ARACRUZ CELULOSE S.A.

A fábrica iniciou suas atividades em setembro de 1978 e é uma das principais fornecedoras mundiais de celulose branqueada de eucalipto, utilizado para a fabricação de papéis sanitários, de imprimir, de escrever e especiais.

Mais de 90% da sua produção é exportada para a Europa, América do Norte e Ásia. São utilizados 132 mil hectares de terras plantados com eucalipto e outros 56 mil hectares destinados a reservas de matas nativas. A capacidade nominal de produção é de 1.025.000 toneladas anuais. Em 1995 possuía 3007 funcionários.

A indústria construiu um aterro industrial de 180.000 m³ para resíduos não aproveitáveis e um incinerador. Os efluentes líquidos passam por tratamento primário e por um tratamento biológico em quatro bacias de aeração e duas bacias de estabilização, para depois serem lançados a 1.700 metros mar adentro, a 17 metros de profundidade. O monitoramento indica que essas emissões estão dentro do permitido pela legislação. Foram instalados precipitadores eletrostáticos, lavadores de gases e uma estação meteorológica para monitorar os lançamentos atmosféricos. Em suas plantações de eucalipto são mantidas áreas com espécies nativas, o que estimula uma maior diversidade de fauna e que acaba por controlar biologicamente as pragas, diminuindo a necessidade de aplicação de herbicidas nas plantações.

A fábrica foi certificada pela ISO 9001 em janeiro de 1993 e um sistema de gestão ambiental está em processo de implantação desde julho de 1995.

Segundo Ana Marta Carneiro Vieira, consultora da empresa, existe uma forte intenção de se integrar os dois sistemas o máximo possível. As instruções de trabalho estão sendo revisadas para incorporar questões ambientais, os comitês de análise crítica serão os mesmos para os dois sistemas, as equipes de auditoria interna terão treinamentos adicionais sobre a ISO 14000, passando a auditar também o SGA. A metodologia de ação corretiva e preventiva e o controle de documentos do SGA serão os mesmos do sistema da qualidade já em funcionamento. Atualmente existem duas políticas distintas, mas é uma intenção da empresa unificá-las, unificando também o manual da qualidade. Os dois sistemas se sobrepõem por cerca de 70 a 80%, e essa integração está permitindo que o tempo de implantação e o esforço de conscientização dos funcionários seja menor, representando, em última análise, um custo menor para a implantação do SGA.

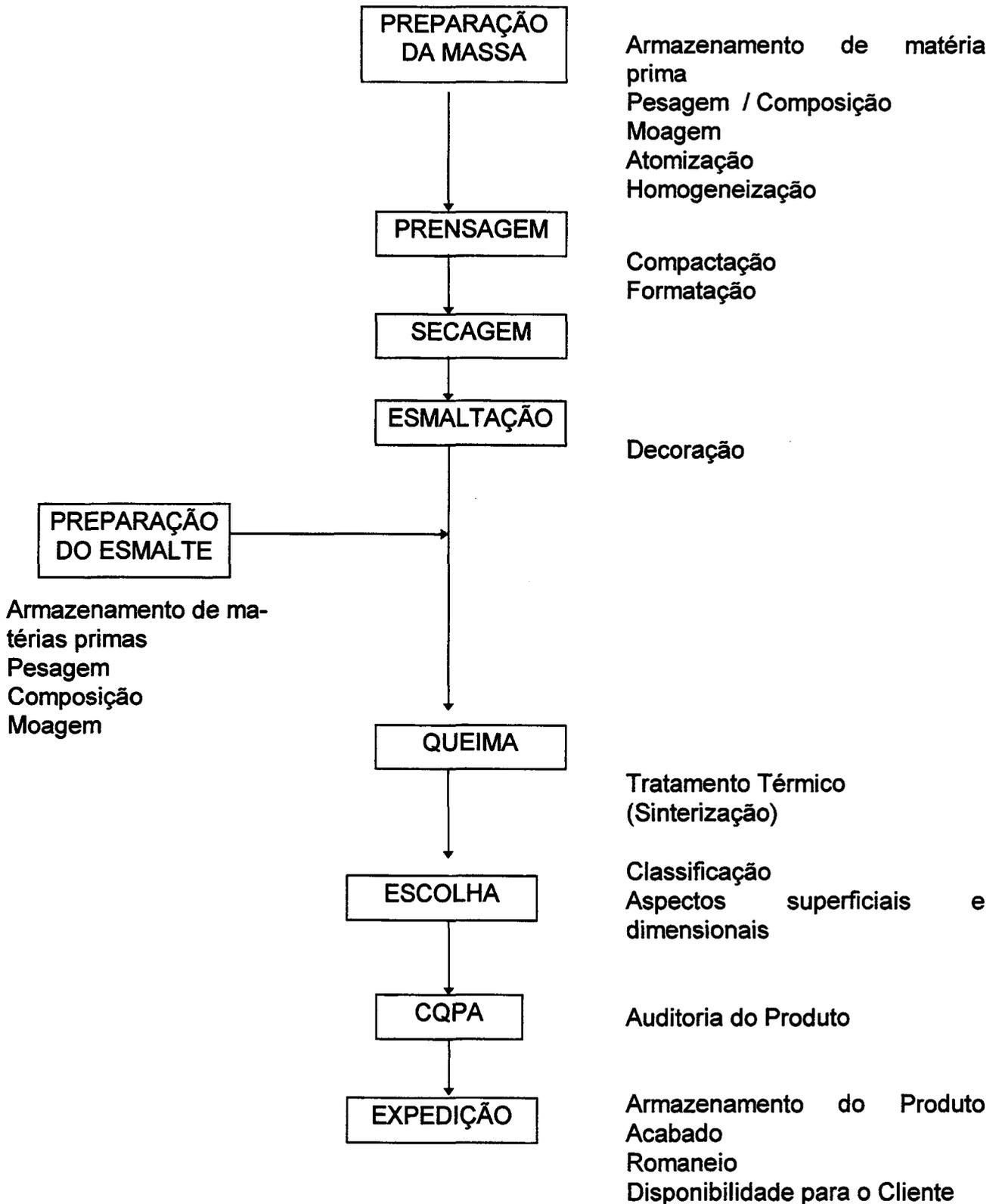
III - CERÂMICA PORTOBELLO S.A.

A empresa foi fundada em dezembro de 1977, sendo que em julho de 1978 entrava em operação o primeiro forno cerâmico. Em maio de 1982 a capacidade de produção já era de 300.000 m² / mês de revestimentos cerâmicos. Atualmente a empresa pode produzir 1.200.000 m² / mês.

A Portobello possui 1.500 trabalhadores e produz revestimentos cerâmicos para parede, piso, fachada e produtos telados. Esses revestimentos são o piso tipo grês, as peças monoporosas de alta absorção de água, as peças de 3^a queima, onde a peça já esmaltada e queimada sofre novas aplicações e passa por uma nova queima e as peças especiais, como rodapés e cantoneiras. A empresa ainda fabrica argamassas para assentamento e rejuntas e distribui o Porcelanatto para o mercado brasileiro.

O processo básico de produção de peças cerâmicas está ilustrado na figura 7.2, apresentada na próxima página.

Fig. 7.2 - FLUXOGRAMA GERAL DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE PEÇAS CERÂMICAS



A empresa trata a totalidade da água utilizada nos seus processos industriais e reutiliza cerca de 40% dessa água, que retorna para a fábrica. Atualmente estuda-se a reincorporação da torta da ETE no processo de produção. Estima-se que diversas melhorias ambientais poderão ser concretizadas, como a otimização da ETE, a redução dos efluentes líquidos gerados, a redução das emissões atmosféricas e a redução dos resíduos sólidos gerados. Campanhas de educação ambiental para funcionários e comunidade já foram iniciadas e espera-se envolver os fornecedores no processo de melhoria ambiental. Em 1996 a empresa realizou um diagnóstico ambiental inicial para identificar os principais aspectos ambientais relacionados com a atividade da empresa. Os principais são:

- Alto consumo de água e outros recursos naturais;
- Alto consumo de energia;
- Emissões atmosféricas;
- Emissões líquidas;
- Resíduos sólidos.

Atualmente a empresa encontra-se em fase de implantação da ISO 14001, sendo que todas as fábricas são certificadas pela ISO 9002.

Segundo Claudia Souto Petrus, chefe da Engenharia da Qualidade, Segurança e Meio Ambiente, a integração dos dois sistemas está se dando já no seu nível mais alto, que é a política da empresa. Se optou por uma política única, que atenda tanto o sistema da qualidade como as exigências do SGA. Utilizou-se assim os mesmos elementos visuais (pilares da qualidade), o que facilitou a compreensão. A política da qualidade antiga e a nova política da qualidade e meio ambiente podem ser vistas no anexo 4. A existência de uma única política representa a existência de um único sistema de gestão, que permite um maior engajamento e compreensão por parte dos funcionários, fator chave para um sistema eficiente.

Quanto às exigências da ISO 14001, pode-se distinguir dois tipos básicos: aquelas que já possuem um similar no sistema da qualidade e que portanto sofrerão apenas adaptações para atender o SGA e aquelas que são específicas da ISO 14001 e que estão sendo inteiramente desenvolvidas.

No primeiro grupo encontram-se os itens como controle de documentos, controle operacional, ação preventiva e corretiva, auditorias internas e registros que serão atendidos adaptando-se os procedimentos similares já existentes do sistema da qualidade.

Para ilustrar esta adaptação de procedimentos já existentes, vale observar um exemplo de procedimento operacional antes e depois desta revisão. A preparação do esmalte e esmaltação são etapas da produção onde se consome muita água. Particularmente, a lavagem das vascas (recipientes onde o esmalte fica armazenado) e a lavagem das câmaras de esmaltação são atividades de uso intensivo de água. Os procedimentos antigos não foram embasados em nenhum estudo técnico que contribuísse para uma forma de lavagem mais racional em relação ao uso da água. Também não se pensou em atribuir responsabilidades ao operador e/ou ao chefe do setor no sentido de economizar água. Através de grupos de discussão envolvendo os funcionários diretamente ligados à operação em questão, a chefia envolvida, a engenharia industrial, a engenharia de manutenção, especialistas ambientais e outros profissionais, dependendo de cada caso, pode-se chegar a sugestões de alterações do processo, de forma a atender a ISO 14001. Tais sugestões foram acrescentadas ao procedimento antigo, e os resultados podem ser vistos no anexo 5.

O segundo grupo de requisitos incluem questões como avaliação de aspectos e impactos ambientais, preparação a emergências ambientais, exigências legais e comunicação com partes interessadas. Estes elementos do sistema estão sendo elaborados especialmente para o SGA. No anexo 6 encontra-se um exemplo da lista de identificação e avaliação de aspectos e impactos ambientais da Cerâmica Portobello S.A.

Ainda como elementos específicos, há um esforço de integração onde possível, como é o caso da preparação a emergências ambientais, que está sendo elaborada buscando atender outros tipos de emergência, como aquelas expondo a riscos a saúde e segurança do trabalhador e o patrimônio da empresa.

A comunicação com partes interessadas, apesar de não possuir similar na ISO 9002, pode ser integrada com outras atividades já existentes na empresa, como as praças da qualidade (locais dentro da fábrica para a promoção do ideal da qualidade total), o jornal interno, murais e a Rádio Vale, de Tijucas. Dessa forma aproveita-se recursos já existentes, facilitando e barateando o atendimento pela empresa às exigências do SGA.

De forma similar, o treinamento ambiental transmite a idéia ao trabalhador que ISO 14000 não é algo desconexo dentro da empresa, mas está intimamente relacionado com o sistema da qualidade, com a manutenção preventiva de máquinas e equipamentos, com os ideais de maior economia e produtividade, enfim, com a modernidade como um todo da empresa.

IV - CELULOSE BRASIL (NOME FICTÍCIO)

Esta empresa, por motivos internos, preferiu manter sua identidade preservada. Ela atua no ramo de papel e celulose, com fábricas em Santa Catarina e em outros estados. Possui capital misto (sócios brasileiros e estrangeiros) e conta com a colaboração de 2.500 funcionários. Sua produção anual é de 330.000 Ton. de papel, sendo que cerca de 60% são exportados.

A empresa já efetua uma série de boas práticas ambientais, tais como:

- possui um sistema biológico de tratamento dos efluentes líquidos;
- lança seus resíduos sólidos num aterro industrial;
- recupera as áreas degradadas;
- conserva áreas de preservação ambiental;
- monitora seus efluentes e o rio receptor;
- monitora as emissões atmosféricas e a qualidade do ar;
- reduziu o consumo de água;
- reduziu o lançamento de particulados.

Por causa desta conduta, já ganhou três prêmios de qualidade ambiental e realizou quatro auditorias ambientais com o intuito de obter informações realísticas a respeito do seu desempenho ambiental.

A Celulose Brasil é certificada pela ISO 9002 desde 1994 e está em fase de implantação da ISO 14001, num processo que se iniciou em junho de 1995 e que se espera concluir em dezembro de 1998.

Os objetivos que levaram à implantação de um SGA foram garantir a manutenção da qualidade ambiental na fábrica e nas florestas, garantir um canal de comunicação com a comunidade sobre assuntos ambientais e obter a certificação do sistema pela ISO 14001. A empresa já investiu um total de US\$ 9.100.000 em assuntos ligados ao meio ambiente e planeja gastar outros US\$14.000.000 em equipamentos de proteção ambiental, especialmente no que se refere à poluição atmosférica.

Segundo o gerente técnico da empresa, os itens da ISO 14001 que estão trazendo maior dificuldade são justamente aqueles que não encontram similaridade com a ISO 9002, como a avaliação de impactos ambientais e o levantamento das partes interessadas. Os auditores internos de meio ambiente serão escolhidos entre os auditores da qualidade, que receberão treinamento específico. Um programa de educação ambiental está em andamento nas escolas do município, atingindo também os filhos dos funcionários.

Uma diferença marcante entre os dois sistemas, segundo ele, é que no SGA são os acionistas e não os clientes que estão exigindo a implantação. A empresa planeja aproveitar a sistemática de emissão e revisão de documentos, o controle dos documentos, o planejamento e execução de auditorias, o controle operacional, o controle de não-conformidades, o controle de registros e a revisão crítica feita pela direção, revisando as atuais normas e incluindo as novas exigências do SGA.

A avaliação dos aspectos e impactos ambientais, os requisitos legais e o plano de comunicação com as partes interessadas são exclusivos do SGA.

Um manual do SGA está sendo elaborado, independente do manual da Qualidade, embora um faça referência ao outro. A política ambiental tem como princípios básicos o cumprimento da legislação, a conscientização e comprometimento dos colaboradores e o investimento contínuo em melhoria, sendo que esta política é distinta da política da qualidade.

QUESTIONÁRIO SOBRE A INTEGRAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL ÀS SISTEMAS DE QUALIDADE

Nota: Esse questionário faz parte da coleta de dados da dissertação de mestrado de Walter Martin Widmer, pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina, sob orientação do Prof. Dr. Fernando S. P. Sant'Anna.

Instruções: Por favor, sinta-se à vontade para enriquecer as respostas com números ou exemplos. Discorra livremente nas respostas, não se importando com a extensão das mesmas. Desde já, muito obrigado pela atenção!

I. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

- A. Descreva brevemente o histórico da empresa.
- B. Qual o setor ou mercado em que ela atua?
- C. Quais os produtos e serviços oferecidos por ela?
- D. Faça um fluxograma simplificado do processo produtivo.
- E. Qual o volume de produção?
- F. Qual o número de funcionários?
- G. Qual o faturamento?
- H. Qual a porcentagem de produção destinadas ao mercado internacional?
- I. Como é a distribuição do capital acionário da empresa?

II. QUESTÕES BÁSICAS REFERENTES AO MEIO AMBIENTE

- A. Descreva os efluentes líquidos e gasosos gerados pela empresa.
- B. Os efluentes líquidos e gasosos são tratados? Que tipo de tratamento?
- C. Descreva os resíduos sólidos gerados pela empresa.
- D. Que tipo de tratamento/destinação final é dada aos resíduos sólidos?

III. O SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

- A. A empresa possui um sistema de gestão da qualidade? Qual?
- B. Esse sistema é certificado segundo alguma norma internacional? Especifique.
- C. Desde quando o sistema é certificado?
- D. Quanto tempo durou a implantação do sistema?
- E. Como se deu a implantação do sistema de qualidade?
- F. A empresa contou com ajuda externa para implantar o sistema (consultoria)?
- G. Qual foi o custo da implantação?
- H. Quais foram as principais dificuldades enfrentadas na implantação do sistema?

- I. Quais foram os requisitos da norma mais fáceis de se atingir, quais os mais difíceis e porque?
- J. Quais eram as expectativas da organização em relação ao sistema de gestão da qualidade?
- K. Essas expectativas foram atingidas?
- L. Quais as principais vantagens que o sistema trouxe a empresa?
- M. O sistema trouxe alguma desvantagem para a empresa?
- N. Qual a carga hora/homem de treinamento realizada para a implantação do quadro funcional?
- O. Foram desenvolvidos programas de apoio destinados à motivação do quadro funcional para a implantação do sistema?
- P. Houve alguma manifestação clara do mercado após o recebimento do certificado?
- Q. Como os fornecedores foram envolvidos no sistema de garantia da qualidade?
- R. Outros comentários em relação ao sistema de garantia da qualidade.

IV. O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

- A. A empresa possui um sistema de gestão ambiental? Esse sistema é certificado segundo alguma norma internacional? Qual norma?
- B. Desde quando o sistema é certificado?
- C. Quanto tempo durou a implantação do sistema?
- D. Como se deu a implantação do SGA?
- E. A empresa contou com ajuda externa para obter a certificação (consultoria)?
- F. Qual foi o custo da implantação?
- G. Quais foram as principais dificuldades enfrentadas na implantação do sistema?
- H. Quais foram os requisitos da norma mais fáceis de se atingir? Quais os mais difíceis? Porque?
- I. Quais as principais vantagens que o sistema trouxe a empresa?
- J. Quais eram as expectativas da organização em relação ao SGA?
- K. O SGA atendeu as expectativas?
- L. Qual a carga hora/homem de treinamento do quadro funcional?
- M. Foram desenvolvidos programas de apoio destinados à motivação do quadro funcional?
- N. Houve alguma manifestação clara do mercado após o recebimento do certificado?
- O. Como os fornecedores foram envolvidos no SGA?
- P. É possível avaliar a redução de custos associada à implementação do SGA? De que forma?
- Q. Caso a empresa não tenha um sistema de gestão ambiental implantado ou em fase adiantada de implantação, qual o estágio atual da implantação e qual a data prevista para a certificação?
- R. Outros comentários em relação ao sistema de gestão ambiental.

V. A INTEGRAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL AO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

- A. Os dois sistemas operam totalmente independentes entre si ou existe alguma integração entre eles?
- B. Essa integração foi objetivada pela direção da empresa?
- C. A empresa contou com ajuda externa (consultoria) para integrar esses sistemas?
- D. Foi desenvolvida alguma metodologia especial para essa integração? Qual? Por favor, descreva-a.
- E. O que se aproveitou do sistema de garantia da qualidade para a implantação do sistema de gestão ambiental?
- F. Quais requisitos da norma ISO 9001 ou ISO 9002 foram mais aproveitados na montagem do sistema de gestão ambiental?
- G. Nos requisitos citados acima, como se deu esse aproveitamento?
- H. O senhor poderia dar um exemplo desse aproveitamento?
- I. Utilizou-se o próprio manual da qualidade para atender as necessidades do sistema de gestão ambiental ou foi elaborado um manual exclusivo para atender esse último?
- J. As políticas de conduta da empresa que os dois sistemas exigem estão condensadas numa única política ou existe uma política para cada sistema?
- K. O que foi estritamente exclusivo ao sistema de gestão ambiental (em relação ao sistema de gestão da qualidade)?
- L. Existiram tentativas de aproveitar algo do sistema de gestão da qualidade para usar na montagem do sistema de gestão ambiental que se mostraram ineficientes ou prejudiciais?
- M. Qual é, aproximadamente, a taxa de sobreposição (%) de um sistema sobre o outro?
- N. Essa sobreposição se dá em qual nível dos sistemas? Estratégico, tático ou operacional?
- O. A integração dos sistemas facilitou/simplificou esses sistemas? Porque?
- P. Serão bem vindos comentários sobre qualquer outra questão relacionada com a integração desses sistemas.

VI. O ENTREVISTADO

- A. Nome completo
- B. Cargo que ocupa na empresa
- C. Data do preenchimento do questionário
- D. Assinatura

QUESTIONÁRIO SOBRE INTEGRAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO
AMBIENTAL À SISTEMAS DA QUALIDADE

ITEM 1 - DOCUMENTO EM ANEXO;

ITEM 2 - DOCUMENTO EM ANEXO;

ITEM 3 - RESPOSTAS

3.1 - SIM. SISTEMA DE GARANTIA DA QUALIDADE;

3.2 - SIM. ISO 9001 (DESDE AS OPERAÇÕES FLORESTAIS ATÉ ÁREA COMERCIAL)
E ISO 9002 NA PLANTA ELETROQUÍMICA.

3.3 - DESDE 1993.

3.4 - 18 MESES.

3.5 - CRIAÇÃO DA GERÊNCIA DE GARANTIA DA QUALIDADE, DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DA EMPRESA PARA LEVANTAR OS PONTOS FORTES E FRACOS, CRIADO O COMITÊ DA GARANTIA DA QUALIDADE E A EQUIPE DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA, DANDO INÍCIO AO TRABALHO DE CONSCIENTIZAÇÃO E MOTIVAÇÃO PARA A QUALIDADE, QUE ENVOLVEU PALESTRAS, SEMINÁRIOS E CURSOS, REUNINDO DESDE A ALTA DIREÇÃO ATÉ O NÍVEL OPERACIONAL. EM SEGUIDA, INICIOU A FASE DE ELABORAÇÃO DAS INSTRUÇÕES DE TRABALHO EM TODA A FÁBRICA E POSTERIORMENTE NA ÁREA FLORESTAL. UMA EQUIPE DE AUDITORIA FOI FORMADA MAIS TARDE E EM NOVEMBRO DE 1992 FOI FEITA UMA PRÉ-AVALIAÇÃO, SENDO LEVANTADAS AS NÃO-CONFORMIDADES, CORRIGIDAS A PARTIR DESTA DATA. EM JANEIRO DE 93 A ÁREA INDUSTRIAL FOI CERTIFICADA PELO BVQI EM JANEIRO DE 93, A ÁREA FLORESTAL EM JULHO DE 95 E A PLANTA ELTROQUÍMICA EM ABR. DE 96. QUANDO A ÁREA FLORESTAL SE CERTIFICOU, FICOU APENAS UM CERTIFICADO PARA A ÁREA FLORESTAL E INDUSTRIAL, ASSIM HOJE A ARACRUZ TEM UM CERTIFICADO ISO 9001 PARA A FLORESTA E FÁBRICA E UM CERTIFICADO ISO 9002 PARA A PLANTA ELETROQUÍMICA.

3.6 - SIM - CONSULTORIA.

3.7 - NÃO TEMOS O CUSTO TOTAL COMPUTADO.

3.8 - MUDANÇA DE CULTURA;

**ESCREVER TODOS OS DOCUMENTOS;
TREINAR TODOS OS EMPREGADOS.**

3.9 - FÁCEIS:

**CONTROLE OPERACIONAL;
IDENTIFICAÇÃO E RASTREABILIDADE;
TREINAMENTO;
AUDITORIAS.**

DIFÍCEIS:

**ANÁLISE CRÍTICA PELA ADMINISTRAÇÃO;
AÇÃO CORRETIVA E PREVENTIVA;
CONTROLE DE DOCUMENTOS;**

OS MAIS DIFÍCEIS POR QUE DEPENDEM DIRETAMENTE DE AÇÃO GERENCIAL, E ESTE É UM PONTO AINDA MUITO FALHO NOS SISTEMAS DE QUALIDADE, DEVIDO A CULTURA BRASILEIRA NÃO SER DE PREVENÇÃO E MELHORIA CONTÍNUA.

**3.10 - ESTABELEECER UM SISTEMA FORMAL DE GARANTIA DA QUALIDADE;
GARANTIR CADA VEZ MAIS A QUALIDADE DO NOSSO PRODUTO;
NÃO SOFRER BARREIRAS DE MERCADO.**

3.11 - SIM;

**3.12 - UMA CONSCIÊNCIA DE TODOS PARA A QUALIDADE;
DOCUMENTAÇÃO DE TODAS AS NOSSAS OPERAÇÕES;
IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS INTERNOS DE CONTROLES (MANUTENÇÃO,
DOCUMENTOS, LEGISLAÇÃO, SOFTWARE, METROLOGIA E OUTROS)
DIFERENCIAL DE MERCADO.**

3.13 - NÃO

3.14 - TODOS OS FUNCIONÁRIOS FORAM TREINADOS;

2.16 - ESPECIFICAMENTE SOBRE A CERTIFICAÇÃO, NÃO.

3.17 - NA ARACRUZ EXISTE UM PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES, ONDE FORNECEMOS HORAS DE CONSULTORIA PARA NOSSOS FORNECEDORES SOBRE COMO IMPLANTAR A ISO 9000. JÁ

TEMOS FORNECEDORES CERTIFICADOS PELA ISO 9000 DEPOIS DA IMPLANTAÇÃO DESTE PROGRAMA.

SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

4.1 - NÃO DE FORMA FORMAL. ESTÁ EM FASE DE IMPLANTAÇÃO DESDE JULHO DE 1995.

4.2 TEMOS CONSULTORIA NESTA IMPLANTAÇÃO.

INTEGRAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL AO SISTEMA DA QUALIDADE

5.1 - EXISTE INTEGRAÇÃO ENTRE ELES.

5.2 - SIM;

5.3 - ESTÁ CONTANDO.

5.4 - NÃO.

5.5 - INSTRUÇÕES DE TRABALHO (QUE SERÃO APENAS REVISADAS);

COMITÊS DE ANÁLISE CRÍTICA;

EQUIPE DE AUDITORES INTERNOS;

METODOLOGIA DE AÇÃO CORRETIVA E PREVENTIVA;

CONTROLE DE DOCUMENTOS;

5.6 - CONTROLE OPERACIONAL;

AUDITORIA INTERNA;

CONTROLE DE DOCUMENTOS;

5.7 - AS INSTRUÇÕES DE TRABALHO SERÃO REVISADAS PARA INCLUIR OS ASPECTOS AMBIENTAIS;

A EQUIPE DE AUDITORES TERÃO TREINAMENTOS ADICIONAIS SOBRE A ISO 14000;

O CONTROLE DE DOCUMENTOS JÁ ESTÁ ADAPTADO PARA RECEBER AS NORMAS AMBIENTAIS.

5.9 - AINDA NÃO FIZEMOS ESTA OPÇÃO, MAS SE FOR POSSÍVEL, COM CERTEZA IREMOS FAZER UM ÚNICO MANUAL.

5.10 - ATUALMENTE ESTÃO SEPARADAS, MAS PRETENDEMOS UNIFICÁ-LAS.

5.11 - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS E ASPECTOS AMBIENTAIS.

5.12 - NÃO.

5.13 70 A 80%.

5.14 ESTRATÉGICO E OPERACIONAL;

5.15 SIM. O TEMPO DE IMPLANTAÇÃO, A CONSCIENTIZAÇÃO E O CUSTO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL SERÃO MENOR.

ANA MARTA DE OLIVEIRA CARNEIRO VIEIRA;

CONSULTORA

07/11/96

OBS. O NOME DA EMPRESA PODERÁ SER CITADO NO TEXTO.

8. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INTEGRAÇÃO DO SGA NO SISTEMA DA QUALIDADE

De acordo com o relatado no capítulo anterior, as oportunidades de integração do SGA e do sistema da qualidade são muitas. A própria ISO já elaborou as normas da série ISO 14000 pensando na integração com os sistemas da qualidade (ISO 9000), ao incluir na sua norma NBR ISO 14001 o anexo B, que mostra as inter-relações entre as duas normas, cujas informações estão contidas na tabela 8.1.

VIEIRA et alli (1996) destaca que a integração é um ponto crítico na implantação dos sistemas de gestão e que pode trazer benefícios como um menor número de documentos gerados, maior facilidade de rastreabilidade destes documentos e maior visão global da atividade por parte do operador ou usuário.

O grande objetivo desta integração é fazer com que as questões ambientais façam parte das diversas decisões tomadas no dia a dia da empresa, deixando de ser um assunto encarado como externo à atividade principal da empresa e como um custo necessário para manter o negócio, passando a ser vista como uma forma de fazer bons negócios, como uma oportunidade empresarial.

A RELAÇÃO ENTRE AS EXIGÊNCIAS DAS NORMAS

A política ambiental (4.2) e a política da qualidade são itens que permitem uma grande sobreposição. Ambas devem refletir os valores ou princípios básicos da instituição no que se refere à qualidade e ao meio ambiente. A empresa pode optar por possuir duas políticas distintas ou partir para a elaboração de uma política única, que englobe as exigências dos dois sistemas. Em qualquer caso, é importante o envolvimento dos funcionários na elaboração deste documento, conferindo-lhe assim maior credibilidade.

TABELA 8.1: COMPARAÇÃO ENTRE OS REQUISITOS DAS NORMAS NBR ISO 14001 E NBR ISO 9002.

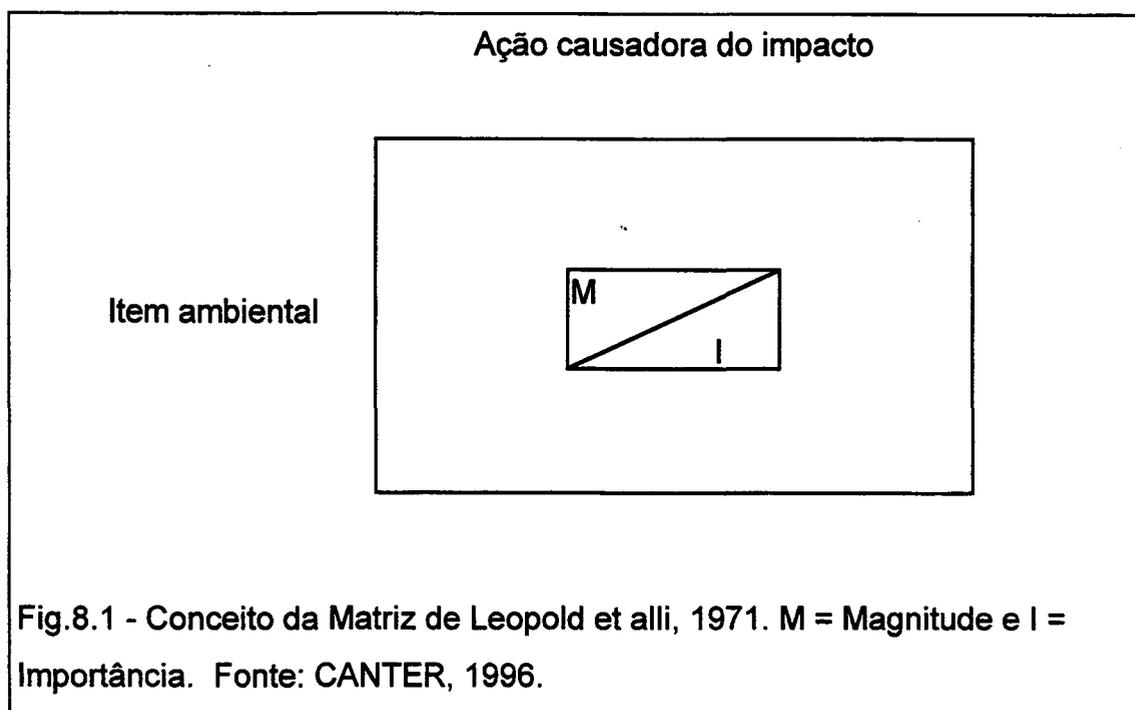
ISO 14001	ITEM	ITEM	ITEM	ISO 9002
Requisitos Gerais	4.0		4.2.1	Generalidades
Política Ambiental	4.1		4.1.1	Política da qualidade
Aspectos Ambientais	4.3.1		---	
Requisitos legais e outros requisitos	4.3.2		---	
Objetivos e metas	4.3.3		---	
Programa de Gestão Ambiental	4.3.4		4.2.3	Planejamento da qualidade
Estrutura e Responsabilidade	4.4.1		4.1.2	Organização
Treinamento, Conscientização e competência	4.4.2		4.18	Treinamento
Comunicação	4.4.3		---	
Documentação do SGA	4.4.4		4.2.1	Generalidades
Controle de documentos	4.4.5		4.5	Controle de documentos e dados
Controle operacional	4.4.6		4.2.2	Procedimentos do sistema da qualidade
			4.3	Análise crítica do contrato
			4.6	Aquisição
			4.7	Controle do produto fornecido pelo cliente
			4.9	Controle de processo
			4.15	Manuseio, armazenamento, embalagem, preservação e entrega
			4.19	Serviços associados
			4.8	Identificação e rastreabilidade do produto
Preparação e atendimento a emergências	4.4.7		---	
Monitoramento e medição	4.5.1		4.10	Inspeção e ensaios
			4.11	Controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaios
			4.12	Situação de inspeção e ensaios
			4.20	Técnicas estatísticas
Não-conformidade e ações corretiva e preventiva	4.5.2		4.13	Controle do produto não-conforme
			4.14	Ações corretiva e preventiva
Registros	4.5.3		4.16	Controle de registros da qualidade
Auditoria do SGA	4.5.4		4.17	Auditorias internas da qualidade
Análise crítica pela administração	4.6		4.1.3	Análise crítica pela administração

Fonte: NBR ISO 14001: 1996 Anexo B.

O item 4.3.1 - Aspectos Ambientais - é uma novidade para as empresas certificadas pela série ISO 9000. Trata-se de uma atividade exigida para o licenciamento ambiental de um número definido de empreendimentos potencialmente modificadores do meio ambiente, conforme a resolução nº 1 do CONAMA, de 23 de janeiro de 1986. As empresas que, para sua instalação, não precisaram realizar uma AIA e que pretendem instalar um SGA, possivelmente nunca tiveram contato com uma avaliação de impactos ambientais.

Segundo CANTER (1996), existem diferentes maneiras estruturadas de trabalho (métodos) para a identificação dos impactos ambientais. Estes métodos podem ser divididos em três grupos básicos: matrizes de interação, redes e listas de verificação.

As matrizes de interação foram uma das primeiras metodologias de identificação de impactos ambientais, sendo formadas por uma lista das atividades ou ações do projeto ou empreendimento num eixo, e uma lista dos fatores ambientais no outro eixo. A Matriz de Leopold, criada em 1971, é uma referência em avaliação de impactos ambientais. Ela lista cerca de 100 diferentes ações modificadoras do meio ambiente e outros 90 aspectos ambientais. Quando um impacto for previsto, marca-se com uma linha diagonal a respectiva área de interação (Fig. 8.1). Avalia-se a seguir a interação em termos de magnitude e importância. A magnitude significa a extensão ou escala do impacto causado, aplicando-se um valor de 1 a 10. Da mesma forma, classifica-se a importância, isto é, a significância ou o grau de conseqüências relacionadas com aquela atividade.



As redes são metodologias que ligam as causas e as conseqüências dos impactos ambientais, estabelecendo as inter-relações entre elas. Também chamadas de árvores de impactos, as redes são diagramas de causa e efeito ligadas por setas que representam as interações. O método de rede mais conhecido é o de Sorensen, elaborado em 1971 para analisar diferentes usos de solo em áreas costeiras.

As listas de verificação são também muito usadas em avaliações de impacto ambiental, consistindo basicamente de uma relação padronizada de fatores ambientais, a partir dos quais identificam-se os impactos provocados por um projeto específico, como oleodutos ou auto-estradas, por exemplo. É uma técnica preponderantemente de identificação de impactos, embora se possa incorporar uma escala de valores e avaliar as prioridades (MAGRINI, 1990).

A tabela 8.2 sintetiza as aplicações destas três metodologias de avaliação, de acordo com o resultado desejado.

Atividade do Processo	Metodologia	Utilidade
Identificação dos Impactos	Matrizes	Alta
	Redes	Alta
	Listas	Média
Descrição do Ambiente Impactado	Matrizes	Baixa
	Redes	---
	Listas	Alta
Previsão da Grandeza dos Impactos	Matrizes	Média
	Redes	Média
	Listas	Alta
Seleção de Soluções	Matrizes	Média
	Listas	Alta
Sumarização do Estudo e Comunicação	Matrizes	Alta
	Listas	Média

Tab.8.2 - Aplicações das metodologias de avaliação de impactos ambientais, Fonte: adaptado de CANTER, 1996.

As metodologias de avaliação de impactos ambientais vem sendo desenvolvidas por pesquisadores de diferentes países, num esforço de sistematizar este conhecimento. Portanto, uma organização que esteja implantando um SGA não deve perder a oportunidade de se valer deste corpo de conhecimento para levantar e avaliar os aspectos e impactos ambientais da maneira mais precisa possível. Esta é uma das etapas mais importantes do processo de implantação do SGA, visto que todo o planejamento e as ações futuras do sistema terão como ponto de partida os resultados da avaliação de impactos ambientais.

Quanto aos requisitos legais e outros requisitos (item 4.3.2), a ISO 9002 faz pouca referência a este assunto. Na ISO 14001, por outro lado, exige-se que o atendimento à legislação ambiental se torne um compromisso firmado no mais alto documento do SGA, que é a política ambiental da empresa. Desta forma, o atendimento às leis ambientais é uma das principais e mais básicas exigências do SGA, e este é, portanto, um novo aspecto que as empresas certificadas pela ISO 9000 e interessas a alcançar a ISO 14000 terão que se envolver. Note-se que se deve, além de atender a legislação, manter um sistema de atualização e acompanhamento de eventuais modificações na legislação vigente e do surgimento de novas exigências legais. Tal acompanhamento pode ser feito através do departamento jurídico da empresa, pela leitura do Diário Oficial da União e do Estado, ou então terceirizando-se este serviço, através de programas de computador específicos para este fim.

Os objetivos e metas ambientais (4.3.3) devem ser mais explícitos do que os objetivos da qualidade, estes últimos citados apenas na política da qualidade. Na questão ambiental, estes objetivos e metas devem ser mais detalhados, documentados e sempre que possível quantificáveis, para que se possa avaliar sua concretização.

O programa de gestão ambiental (4.3.4) é também uma exigência mais explícita no SGA do que no sistema da qualidade. Esse programa define responsabilidades, prazos, meios e recursos necessários para se atender os objetivos e metas ambientais, que são, muitas vezes, distintos dos objetivos da qualidade, havendo portanto uma possibilidade de integração reduzida.

A estrutura e as responsabilidades do SGA (4.4.1) devem ser definidas, e nesse ponto pode-se aproveitar muito da estrutura e responsabilidades já definidas para o SQ. Agregando-se algumas novas pessoas envolvidas com o meio ambiente, o Comitê da Qualidade, por exemplo, pode ser transformado no Comitê da Qualidade e Meio Ambiente, atendendo às duas funções. As descrições das responsabilidades e

autoridades do SGA podem estar descritas no manual da qualidade e meio ambiente, nos procedimentos operacionais ou na descrição dos cargos funcionais. (CARVALHO, FROSINI e FRAZÃO, 1996).

O treinamento ambiental dos funcionários (4.4.2) pode ser feito aproveitando-se a estrutura de treinamento montada para o treinamento da qualidade, porém o conteúdo do treinamento ambiental é bem distinto. A integração fica no nível de fazer o funcionário perceber, por exemplo, de que a preocupação ambiental está relacionada com a redução de desperdícios na fábrica, fator este relacionado com a qualidade. O treinamento pré-admissional pode envolver questões ambientais, entre os diversos assuntos abordados. Para alguns cargos porém, um treinamento ambiental específico se faz necessário.

A comunicação (4.4.3) é uma exigência única do SGA. No SQ, as atenções ficavam mais a nível interno das organizações, enquanto que no SGA exige-se procedimentos que estabeleçam canais de comunicação interna, entre os diversos níveis da empresa e externa, em relação às partes interessadas. A empresa precisa assegurar que a comunidade, os acionistas, as ONG's e as pessoas interessadas recebam informações relativas ao desempenho ambiental da organização.

A documentação do SGA (4.4.4) deve descrever seus elementos básicos, e para isso pode-se aproveitar o manual da qualidade, que é uma exigência da ISO 9000, incorporando a ele as informações básicas do SGA. Pode-se ter, então, um manual da qualidade e meio ambiente.

O controle de documentos (4.4.5) pode ser o mesmo para os dois sistemas. Documentos são documentos, não importando se tratam de qualidade ou meio ambiente, pois a forma de arquivá-los, revisá-los ou eliminá-los é essencialmente a mesma.

O controle operacional (4.4.6) é a exigência do SGA que tem mais relação com o sistema da qualidade, pois este item trata exatamente das atividades de produção da empresa. Diversos procedimentos do SQ devem ser revistos, incorporando aspectos ambientais. Os contratos comerciais deverão ser avaliados quanto a possibilidade da empresa em atender as exigências ambientais dos compradores. Os procedimentos de aquisição de bens e serviços e de produtos fornecidos pelo cliente levarão em conta aspectos ambientais.

Os procedimentos de controle do processo serão revisados, incorporando a preocupação ambiental, principalmente na forma da prevenção da poluição. A ISO 14000

baseia-se fortemente neste conceito, sendo essa uma das grandes novidades trazida pelo SGA para as empresas já certificadas pela ISO 9000.

A prevenção da poluição, segundo a agência de proteção ambiental norte americana (USEPA) consiste no *“uso de materiais, processos ou práticas que reduzam ou eliminem a criação de poluentes na fonte. Isto inclui práticas que reduzam o uso de materiais perigosos, energia, água ou outros recursos e práticas que protejam os recursos naturais através da conservação ou do uso mais eficiente destes.”* A idéia básica é que faz muito mais sentido não gerar a poluição do que desenvolver extensos sistemas de tratamento para impedir que aquela poluição afete a qualidade do meio ambiente.

Segundo FREEMAN (1995) as técnicas de prevenção da poluição podem ser resumidas nas seguintes:

- **Controle de Materiais** - Muitas vezes o poluente nada mais é do que uma matéria prima com validade vencida ou comprada em excesso. Controlando-se o excesso, as validades e as matérias primas obsoletas, pode-se alcançar significativa redução da poluição e de custos.

- **Otimização dos processos de produção** - Uma operação eficiente, preocupada em reduzir as perdas com vazamentos ou contaminações das matérias primas no processo de produção é muito importante. A manutenção preventiva e corretiva também tem papel vital na prevenção da poluição, podendo evitar grandes problemas ambientais.

A substituição de produtos perigosos por outros menos perigosos ou menos tóxicos irá reduzir o volume de resíduos perigosos a serem tratados, baixando os custos. Usar a água como solvente e pigmentos que não contenham metais pesados são exemplos desta iniciativa.

Pode-se também estudar a hipótese de trocar um equipamento em uso por um de tecnologia mais moderna e de uso mais eficiente das matérias primas e da energia.

- **Redução do volume de resíduos e de emissões** - Segregar os diferentes tipos de resíduos impede que uma pequena quantidade de material perigoso se misture com uma grande quantidade de resíduo inerte, evitando assim que todo esse material seja considerado perigoso. Esta técnica reduz o volume do poluente e, conseqüentemente, reduz os custos aí envolvidos. Aumentar a concentração de um resíduo, tornando-o mais “puro”, aumenta as chances de reutilizá-lo ou reciclá-lo.

• *Recuperação dos resíduos e emissões* - Alguns tipos de resíduos e emissões podem ser, direta ou indiretamente, reutilizados no próprio processo produtivo como matéria prima. A reciclagem de papel, material plástico e baterias de chumbo, por exemplo, são ações que contribuem para que estes materiais sejam de alguma forma reaproveitados, ao invés de contaminar o meio ambiente e “enterrar” um produto valioso.

Portanto, a prevenção da poluição deve ser vista como um dos elementos mais importantes de um SGA.

A preparação e atendimento a emergências (4.4.7) é uma exigência única do SGA. Se faz necessário um procedimento que explicita as ações a serem tomadas caso um acidente ambiental ocorra, como um derramamento de um poluente ou uma liberação de gás tóxico, por exemplo. Muitas vezes, o risco ambiental coincide com um risco à saúde e à segurança do trabalhador, o que permite propor que a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e a Engenharia de Segurança do Trabalho participem ativamente na elaboração e execução dos procedimentos relacionados à esta exigência do SGA.

O monitoramento e medição (4.5.1) das atividades e operações que possam causar impactos ambientais podem ser feitos baseados nos procedimentos de inspeção e ensaios do SQ. Os equipamentos de inspeção poderão ser controlados de acordo com os procedimentos de controle já desenvolvidos pelo SQ. Desta forma, imagina-se uma bateria de testes para aprovar um lote de matéria prima para a produção, a que fazem parte testes referentes à qualidade da matéria prima em si, mas também testes de caráter ambiental (teor de metais pesados, por exemplo). Os equipamentos utilizados para estes últimos testes fariam parte também da rotina de aferições exigida pelo SQ.

As não-conformidades e ações corretivas (4.5.2) do SGA podem se valer dos procedimentos de ação corretiva e preventiva já estabelecidos para o SQ. A estes procedimentos incorporam-se novos itens de não-conformidade, relativos ao atendimento dos padrões ambientais estabelecidos. Havendo uma não-conformidade deste tipo, inicia-se um processo de ação corretiva como já se faz em relação à qualidade do produto.

Os registros do SGA (4.5.3) podem ser manipulados segundo os mesmos procedimentos do controle de registros da qualidade. Vale aqui as mesmas considerações em relação ao item 4.4.5 do SGA - Controle de documentos.

A auditoria do SGA (4.5.4) também pode se basear nos mesmos moldes das auditorias internas da qualidade. Imagina-se um setor sendo auditado simultaneamente

em relação a qualidade e ao meio ambiente e/ou uma mesma equipe de auditores, desde que adequadamente treinados, auditando qualidade e meio ambiente.

A análise crítica pela administração (4.6), já realizada para o SQ, poderá ser estendida para o SGA. O mesmo comitê poderá realizar esta tarefa. Relatórios de auditorias ambientais, relatórios de não-conformidades ambientais e eventuais relatórios de situações de emergências ambientais servem como fonte de informação para esta análise crítica do sistema.

9. CONCLUSÕES

O bom senso indica que não é produtivo nem econômico instalar e operar numa empresa dois sistemas de gestão que não se comuniquem entre si, que não tenham inter-relações. É mais lógico que haja um único sistema de gestão que alcance as questões da qualidade e do meio ambiente simultaneamente, numa mesma linguagem, com metodologias semelhantes e com um objetivo comum: a qualidade total. É isso que indica a consulta feita às empresas citadas no capítulo sete. Vale destacar, porém, algumas semelhanças e diferenças fundamentais destes dois sistemas.

Inicialmente, observa-se uma diferença fundamental entre os objetivos das normas: enquanto na ISO 9002 o objetivo principal é a garantia e o aumento da qualidade do produto, que se traduz por satisfação do cliente, na ISO 14001 o objetivo principal é a conservação ambiental, que se traduz em atender, pelo menos em partes, as demandas de diversas “*partes interessadas*”, que são obviamente compostas pelos clientes, mas também pelos acionistas da empresa, pelos fornecedores, pelos funcionários, pela comunidade que rodeia a empresa e até mesmo por Organizações Não-Governamentais (ONG’s). Para se atender a ISO 14001, deve-se ouvir os interesses de todos esses grupos, fator novo para as empresas já certificadas pelas normas da série ISO 9000.

Uma similaridade muito interessante pode ser estabelecida entre o ideal da gestão da qualidade, que é o zero defeitos, com o ideal da prevenção da poluição, que é a emissão zero. Nesse sentido, as técnicas ou ferramentas típicas da qualidade, como gráficos de controle, análise de Pareto, fluxogramas, diagramas de Ishikawa, entre outros, podem ser facilmente adaptadas e utilizadas para analisar problemas ambientais e gerar soluções. A empresa Xerox se baseou nas ferramentas da qualidade para definir qual material era o mais indicado, do ponto de vista ambiental, para ser utilizado nas embalagens dos produtos da empresa (BHUSHAN E MACKENZIE, 1994).

FREEMAN (1995) também vê uma grande similaridade entre qualidade e meio ambiente. A solução dos problemas ambientais passa, para ele, pelo entendimento de que questões como “geração de resíduos” devem ser vistas como um “defeito da qualidade” e dessa maneira deve-se utilizar os princípios da moderna administração, entre eles o do trabalho em equipes estimuladas e formadas por profissionais com diversas habilidades e experiências para encontrarem soluções eficientes, inovadoras e economicamente viáveis aos problemas ambientais.

Reside aí um ponto que parece crucial na integração dos sistemas. Para se revisar os procedimentos já elaborados para a ISO 9000 e adaptá-los à ISO 14001, as equipes de trabalho acima citadas terão participantes com posições muito diferentes, muitas vezes opostas, sendo alguns muito estimulados por novas idéias e outros intransigentes face às mudanças propostas.

A integração destes sistemas de gestão passa por desafios que, mais do que tecnológicos, se constituem em equacionar adequadamente um conflito de valores culturais dos diversos funcionários que compõe a empresa. Para isso, uma liderança conscientizada do tamanho deste desafio e bem preparada para solucionar estes conflitos será fundamental para o sucesso de qualquer implantação de ISO 14000.

Muitos dos princípios da gestão da qualidade se aplicam à gerência do meio ambiente. O foco no consumidor, seja ele externo ou interno, pode ser amplamente aplicado aos aspectos ambientais de uma organização. Grandes melhorias ambientais podem ser alcançadas quando os diferentes setores da empresa entendem que uma das necessidades de seus clientes internos é que se leve em conta as exigências legais do meio ambiente, a redução do resíduo gerado em cada área e as oportunidades de reciclagem e de conservação dos recursos naturais.

Todo o trabalho de mudança cultural dentro de uma empresa em relação à padronização e ao entendimento do conceito de qualidade já terá sido realizado quando da implantação da ISO 9002. Muitas exigências da ISO 14001 são atendidas com os procedimentos exigidos pela ISO 9002. Portanto, a implantação de um SGA segundo a ISO 14001 numa organização já certificada pela ISO 9002, reduz bastante o esforço. Implantar a ISO 14001 numa instituição sem qualidade implantada significa um esforço muito maior, problemas mais complexos, um cronograma mais amplo e verbas maiores, e conseqüentemente um risco de fracasso maior. Deve-se, neste caso, avaliar com atenção a possibilidade de inicialmente se implantar o sistema da qualidade para só depois se implantar o SGA, o que consistiria numa estratégia mais cautelosa e segura.

Apesar de todas estas similaridades entre a qualidade e o meio ambiente, é difícil imaginar uma empresa gerindo adequadamente seus aspectos ambientais sem ter em seu quadro, além dos profissionais da qualidade, profissionais específicos do meio ambiente que possam contribuir com um conhecimento mais técnico a esse respeito.

Observando-se o que foi relatado pelas empresas consultadas no capítulo sete, pode-se concluir que todas elas, em diferentes níveis, integraram os dois sistemas. As vantagens parecem ser muitas: evita-se a repetição de tarefas e de elaboração de

procedimentos, resultando numa economia de tempo e dinheiro. Esta idéia coincide com a opinião de ARAUJO (1996), que afirma que o futuro das duas normas como uma ferramenta de gestão integrada é promissor.

Segundo LAMPRECHT (1996), apesar da norma ISO 14001 seguir o modelo da série de normas ISO 9000, uma grande diferença reside no fato de que esta última não exige o cumprimento de nenhuma lei ou exigência nacional para a qualidade. Assim, apesar dos princípios do gerenciamento da qualidade se aplicarem muito bem ao gerenciamento ambiental, a certificação deste último exigirá por parte dos auditores um profundo conhecimento da legislação ambiental aplicável àquela organização que pleiteia a certificação. Como o nível de severidade da legislação ambiental varia de país para país, pode-se prever uma nação onde certas empresas obtenham a certificação ambiental ISO 14001 e que mesmo assim esta nação apresente problemas ambientais, devido a uma fraca política regional e nacional de gestão ambiental, resultando numa legislação ambiental inconsistente. Também existe a possibilidade de uma empresa ser certificada, mesmo não atendendo integralmente todas as exigências legais. Neste caso, deverá ser elaborado um cronograma formal que explicita quando e como a empresa irá atender as exigências legais que inicialmente não foram atendidas.

Desta forma, a ISO 14001 não deve ser vista como uma ferramenta milagrosa, capaz de resolver todos os problemas ambientais. Muitas empresas poluidoras simplesmente não se interessarão pela aplicação de um SGA (um direito delas), o que faz com que a ação fiscalizatória das agências governamentais de meio ambiente não deva ser deixada num segundo plano de importância. Mais ainda: Muitas empresas certificadas pela ISO 14001 continuarão gerando impactos ambientais. Estes impactos serão menores, é verdade, mas continuarão existindo.

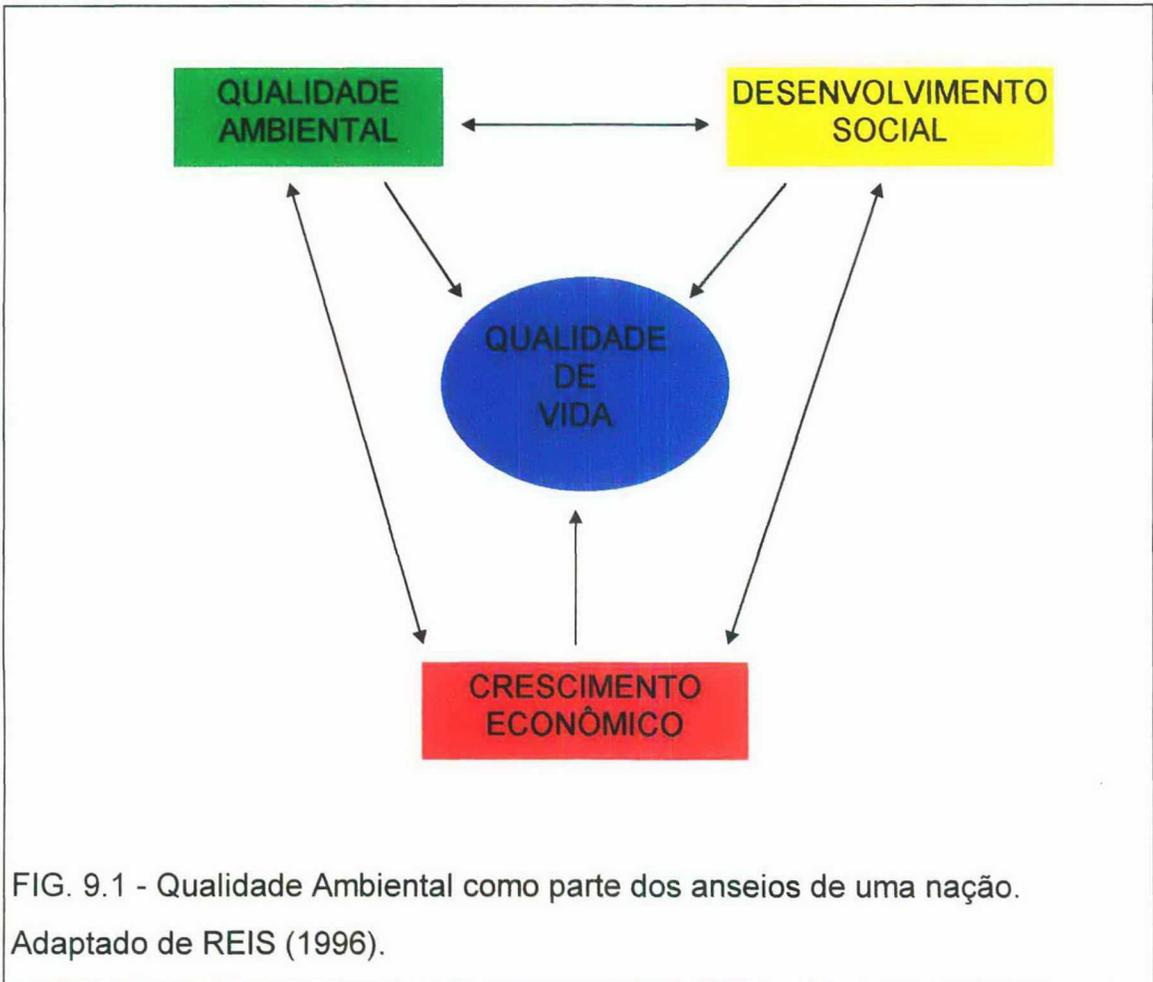
Algumas exigências da ISO 14001 podem também serem cumpridas pelas empresas com diferentes intensidades. A comunicação com partes interessadas, por exemplo, pode ser feita num nível mínimo ou de forma ampla e contínua. Ambas, acredita-se, irão conseguir a certificação. Dessa forma, uma comunicação eficiente dependerá mais das boas intenções e da cultura da empresa do que da pressão do auditor.

Um aspecto positivo da norma é a unificação da linguagem, a nível mundial, das questões referentes ao gerenciamento ambiental em unidades produtivas. Isso facilita a comunicação e tende a aumentar a capacidade de comparação entre o desempenho ambiental de indústrias ao redor do mundo.

A ISO 14000 não deve servir para caracterizar a atividade industrial como isenta de participação na degradação ambiental. Mesmo uma atividade produtiva que seja certificada pela ISO 14001 prejudica o meio ambiente no sentido de que se está consumindo energia, recursos naturais não renováveis e contribuindo para o problema dos resíduos sólidos. A preservação ambiental impõe, portanto, uma redução dos níveis de consumo de produtos industrializados que não é abordada pela ISO 14001. Essa é uma das maiores dificuldades para se alcançar um equilíbrio entre crescimento econômico e preservação ambiental, pois não aumentar a produção significa, em muitos casos, não aumentar a oferta de empregos nem a receita da empresa, propostas difíceis de se defender na conjuntura atual, mas muito importantes no que se refere à qualidade do meio ambiente.

Uma vez que o mercado consumidor dos países ricos e industrializados é mais exigente em relação à conduta ambiental das indústrias, existe a possibilidade de que as indústrias instaladas no Brasil e que vendem principalmente para o mercado interno não se sintam motivadas pela implantação do SGA e assim o impacto ambiental por elas causado não seria reduzido.

Aquelas empresas que implantarem um SGA segundo a ISO 14001 estarão, porém, caminhando rumo a um estágio de preocupação ambiental mais elevado e certamente dentro de uma espiral de redução dos seus impactos ambientais ao longo do tempo. É a forma que algumas empresas encontraram para contribuírem com a formação de uma sociedade que não quer abrir mão dos confortos do mundo industrial moderno mas que também deseja um meio ambiente saudável. A ISO 14001 contribui, portanto, para a solução da difícil equação que se ilustra na página seguinte:



Com um maior número de empresas sendo certificadas no decorrer deste ano e dos seguintes, novos estudos poderão ser feitos com o intuito de se avaliar a efetiva melhoria ambiental causada pela implantação da ISO 14001 nestas empresas.

O estudo mais aprofundado de determinadas exigências do SGA, como a identificação e avaliação de aspectos e impactos ambientais e em especial o problema da subjetividade na etapa de valoração dos impactos, serão de interesse, uma vez que assim tais procedimentos poderão ser aperfeiçoados.

Estudos que abordem os conflitos de interesses dentro de uma organização e que atrasam ou atrapalham o bom desempenho do SGA também serão úteis.

Finalmente, no caso de se realizar consultas às empresas com o uso de questionários, sugere-se que estes tenham no máximo uma página, caso contrário corre-se o risco de recebê-los respondidos de forma incompleta. Deve-se procurar fazer perguntas objetivas e diretas para que se possa obter respostas claras e conclusivas.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ABNT. Grupo de Apoio à Normalização Ambiental. O Brasil e a futura série ISO 14000. Rio de Janeiro: 1994.
02. _____. Sistemas da qualidade - Modelo para garantia da qualidade em produção, instalação e serviços associados, NBR ISO 9002. Rio de Janeiro, 1994.
03. _____. Sistemas de gestão ambiental - Especificação e diretrizes para o uso, NBR ISO 14001. Rio de Janeiro, 1996.
04. _____. Sistemas de gestão ambiental -Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio, NBR ISO 14004. Rio de Janeiro, 1996.
05. ARAUJO, Marcondes M. de. Quality and Environmental Management Systems: ISO 9000 and ISO 14000. An integrated Management Tool?: An overview in the UK Manufacturing and Services sectors. Londres, 1996. Dissertação de Mestrado. Centre for Environmental Technology, University of London
06. AZAMBUJA, Telmo T. ; MACEDO, Ricardo K. Gestão da qualidade ambiental. Revista Controle da Qualidade, São Paulo, n. 24, p. 51-59, mai. 1994.
07. BÁEZ, Victor Eduardo et al. ISO série 9000: auto avaliação. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.
08. BERTALANFFY, Ludwig von. Teoria Geral dos Sistemas. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Vozes, 1975.
09. BHUSHAN, Abhay K. e MACKENZIE, James C. Environmental Leadership plus Total Quality Management equals Continuous Improvement in: WILLIG, John T. Environmental TQM. 2nd. Edition. New York: McGraw-Hill, 1994.
10. CAMPOS, Lucila M. S. Um Estudo para Definição e Identificação dos Custos da Qualidade Ambiental. Florianópolis, 1996. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina.
11. CANTER, Larry W. Environmental Impact Assessment. 2nd. Edition. New York: McGraw-Hill, Inc, 1996.
12. CARVALHO, Alexandre B. M. ; FROSINI, Luiz H. Auditorias de sistemas da qualidade e ambiental. Revista Controle da Qualidade. São Paulo, n. 37, p. 16-32, jun. 1995.

13. CARVALHO, Alexandre B. M.; FROSINI, Luis H. e FRAZÃO, Rogério. Sistema ISO de gestão ambiental. Revista Controle da Qualidade. São Paulo, n. 45, p. 30-46, fev. 1996.
14. CERQUEIRA, Jorge Pedreira. ISO 9000 - No Ambiente da Qualidade Total. Rio de Janeiro: Imagem, 1994.
15. COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso Futuro Comum. 2ª edição. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.
16. CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (1992: Rio de Janeiro). Agenda 21. Brasília: Senado Federal - Subsecretaria de edições técnicas, 1996.
17. INSTITUTO IMAN. Desmistificando a ISO 9000. São Paulo: 1994.
18. DONAIRE, Denis. Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v.34, n.2, p. 68-75, mar./abr. 1994.
19. FREEMAN, Harry M. Industrial Pollution Prevention Handbook. New York: McGraw-Hill, 1995.
20. GRAEDEL, T. E.; ALLENBY, B. R. Industrial Ecology. New Jersey: Prentice Hall, 1995.
21. KUHRE, W. Lee. ISO 14001 Certification - Environmental Management Systems. New Jersey: Prentice Hall , 1995.
22. LAMPRECHT, J. L. Reflexões sobre a ISO 14001. Revista Controle da Qualidade, São Paulo, n. 47, p. 27-30, abril/96.
23. MACHADO, Gláucia Espíndola; DE MIO, Geisa Paganini. Competitividade com a ISO 14000. Jornal da Coordenadoria da Região Sul da ABES. Porto Alegre, n. 3, p. 6-7, set/dez. 1995.
24. MAGRINI, Alessandra. A Avaliação de Impactos Ambientais in: MARGULIS, Sérgio. Meio Ambiente Aspectos Técnicos e Econômicos. Rio de Janeiro: IPEA, 1990. p. 85-108.
25. MARANHÃO, Mauriti. ISO SÉRIE 9000 - Manual de Implantação. 2ª edição. Rio de Janeiro: Qualimark, 1994.
26. NOVACK , Janet L. The ISO 9000 documentation Toolkit. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1995.
27. PALADINI, Edson Pacheco. Gestão da Qualidade no Processo - A qualidade na produção de bens e serviços. São Paulo: Atlas, 1995.

28. POLLUTION prevention planning guidance document and workbook. Ontario: Queen's, 1993.
29. PRISM. The environmental imperative. Massachusetts: Arthr D. Little. Third quarter 1993, 76p.
30. _____. Managing for the environment. Massachusetts: Arthur D. Little. Third quarter 1991, 88p.
31. PURI, Subhash C. ISO 9000 Certification - Total Quality Management. 2nd. Edition. Ontario: Standards-Quality Management, 1995.
32. RAPPAPORT, Ann e DILLON, Patricia. Private-Sector Environmental Decision Making in: CHECHILE, R. e CARLISLE, S. Environmental Decision Making: A Multidisciplinary Perspective. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991. p. 238-268.
33. REIS, Maurício J. L. ISO 14000: Gerenciamento Ambiental: um novo desafio para a sua competitividade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.
34. REIS, L.F.S.D. ; MAÑAS, A.V. ISO 9000 - Um Caminho para a Qualidade Total. São Paulo: Érica, 1994.
35. SCHMIDHEINY, Stephan. Mudando o Rumo - Uma perspectiva empresarial global sobre desenvolvimento e meio ambiente. Rio de Janeiro: Getulio Vargas, 1992.
36. SOUZA, Maria Tereza Saraiva de. Rumo à prática empresarial sustentável. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v.33, n.4, p. 40-52, jul/ago 1993.
37. VALLE, Cyro Eyer do. Qualidade Ambiental: Como ser competitivo protegendo o meio ambiente: (como se preparar para as normas ISO 14000). São Paulo: Pioneira, 1995.
38. VEJA. Madeireiras Asiáticas na Amazônia. São Paulo: Ed. Abril, n. 24, ano 30, 18/06/97. *
39. VIEIRA, Ana M. O. C.; CHRISTO, José S.G. e CARVALHO, Alexandre B. M. Integrando qualidade, meio ambiente, segurança e saúde. Revista Controle da Qualidade. São Paulo, n. 53, p. 20-27, Out. 1996.

11. ANEXOS

Anexo 1: Carta Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável

Anexo 2: Política da Qualidade e Política Ambiental da Bahia Sul Celulose S.A.

Anexo 3: Objetivos e Metas Ambientais da Bahia Sul Celulose S.A.

Anexo 4: A antiga e a nova Política da Qualidade e Meio Ambiente da Cerâmica Portobello S.A.

Anexo 5: Procedimentos de lavagem da vasca e da câmara de esmaltação da Cerâmica Portobello S.A., antes e depois da implantação do SGA.

Anexo 6: Lista de identificação de aspectos e impactos ambientais da Cerâmica Portobello S.A.

CARTA EMPRESARIAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - PRINCÍPIOS DE GESTÃO AMBIENTAL DA CÂMARA INTERNACIONAL DO COMÉRCIO PUBLICADOS EM 1991, DURANTE A 2ª CONFERÊNCIA MUNDIAL DA INDÚSTRIA SOBRE GESTÃO AMBIENTAL

1. PRIORIDADE NA EMPRESA

RECONHECER A GESTÃO AMBIENTAL COMO UMA DAS PRIORIDADES NA EMPRESA E COMO FATOR DOMINANTE DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL; ESTABELECEER POLÍTICAS, PROGRAMAS E PROCEDIMENTOS PARA CONDUZIR AS ATIVIDADES DE MODO AMBIENTALMENTE SEGURO.

2. GESTÃO INTEGRADA

INTEGRAR PLENAMENTE EM CADA EMPRESA ESSAS POLÍTICAS, PROGRAMAS E PROCEDIMENTOS, COMO ELEMENTO ESSENCIAL DE GESTÃO EM TODOS OS SEUS DOMÍNIOS.

3. PROCESSO DE APERFEIÇOAMENTO

APERFEIÇOAR CONTINUAMENTE AS POLÍTICAS, OS PROGRAMAS E O DESEMPENHO AMBIENTAL DAS EMPRESAS, LEVANDO EM CONTA OS DESENVOLVIMENTOS TÉCNICOS, O CONHECIMENTO CIENTÍFICO, OS REQUISITOS DOS CONSUMIDORES E AS EXPECTATIVAS DA COMUNIDADE, TENDO COMO PONTO DE PARTIDA A REGULAMENTAÇÃO EM VIGOR; E APLICAR OS MESMOS CRITÉRIOS AMBIENTAIS NO PLANO INTERNACIONAL.

4. FORMAÇÃO DO PESSOAL

FORMAR, TREINAR E MOTIVAR O PESSOAL PARA DESEMPENHAR SUAS ATIVIDADES DE MANEIRA RESPONSÁVEL FACE AO AMBIENTE.

5. AVALIAÇÃO PRÉVIA

AVALIAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS ANTES DE INICIAR NOVA ATIVIDADE OU PROJETO E ANTES DE DESATIVAR UMA INSTALAÇÃO OU ABANDONAR UM LOCAL.

6. PRODUTOS E SERVIÇOS

DESENVOLVER E FORNECER PRODUTOS OU SERVIÇOS QUE NÃO PRODUZAM IMPACTO INDEVIDO SOBRE O AMBIENTE E SEJAM SEGUROS EM SUA UTILIZAÇÃO PREVISTA, QUE APRESENTEM O MELHOR RENDIMENTO EM TERMOS DE CONSUMO DE ENERGIA E DE RECURSOS NATURAIS, QUE POSSAM SER RECICLADOS, REUTILIZADOS OU CUJA DISPOSIÇÃO FINAL NÃO SEJA PERIGOSA.

7. CONSELHOS DE CONSUMIDORES

ACONSELHAR E, EM CASOS RELEVANTES, PROPICIAR A NECESSÁRIA INFORMAÇÃO AOS CONSUMIDORES, AOS DISTRIBUIDORES E AO PÚBLICO, QUANTO AOS ASPECTOS DE SEGURANÇA A CONSIDERAR NA UTILIZAÇÃO, TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E DISPOSIÇÃO DOS PRODUTOS FORNECIDOS; E APLICAR CONSIDERAÇÕES ANÁLOGAS À PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.

8. INSTALAÇÕES E ATIVIDADES

DESENVOLVER, PROJETAR E OPERAR INSTALAÇÕES TENDO EM CONTA A EFICIÊNCIA NO CONSUMO DA ENERGIA E DOS MATERIAIS, A UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS RENOVÁVEIS, A MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS ADVERSOS E DA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS E O TRATAMENTO OU DISPOSIÇÃO FINAL DESSES RESÍDUOS DE FORMA SEGURA E RESPONSÁVEL.

9. PESQUISAS

REALIZAR OU PATROCINAR PESQUISAS SOBRE IMPACTOS AMBIENTAIS DAS MATÉRIAS-PRIMAS, DOS PRODUTOS, DOS PROCESSOS, DAS EMISSÕES E DOS RESÍDUOS ASSOCIADOS ÀS ATIVIDADES DA EMPRESA, E SOBRE OS MEIOS DE MINIMIZAR TAIS IMPACTOS ADVERSOS.

10. MEDIDAS PREVENTIVAS

ADEQUAR A FABRICAÇÃO, A COMERCIALIZAÇÃO, A UTILIZAÇÃO DE PRODUTOS OU SERVIÇOS, OU A CONDUÇÃO DE ATIVIDADES, EM HARMONIA COM OS CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS, PARA EVITAR A DEGRADAÇÃO GRAVE OU IRREVERSÍVEL DO AMBIENTE.

11. EMPREITEIOS E FORNECEDORES

PROMOVER A ADOÇÃO DESTES PRINCÍPIOS PELOS EMPREITEIROS CONTRATADOS PELA EMPRESA, ENCORAJANDO E, EM CASOS APROPRIADOS, EXIGINDO A MELHORIA DE SEUS PROCEDIMENTOS DE MODO COMPATÍVEL COM AQUELES EM VIGOR NA EMPRESA; E ENCORAJAR A MAIS AMPLA ADOÇÃO DESTES PRINCÍPIOS PELOS FORNECEDORES.

12. PLANOS DE EMERGÊNCIA

DESENVOLVER E MANTER, NOS CASOS EM QUE EXISTA RISCO SIGNIFICATIVO, PLANOS DE AÇÃO PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA, EM COORDENAÇÃO COM OS SERVIÇOS ESPECIALIZADOS, AS PRINCIPAIS AUTORIDADES E A COMUNIDADE LOCAL, TENDO EM CONTA OS POSSÍVEIS IMPACTOS TRANSFRONTEIRIÇOS.

13. TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS

CONTRIBUIR PARA A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E MÉTODOS DE GESTÃO QUE RESPEITEM O AMBIENTE, TANTO NOS SETORES INDUSTRIAIS COMO NOS DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA.

14. CONTRIBUIÇÃO PARA O ESFORÇO COMUM

CONTRIBUIR PARA O DESENVOLVIMENTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS, DE PROGRAMAS EMPRESARIAIS, GOVERNAMENTAIS E INTERGOVERNAMENTAIS, E DE INICIATIVAS EDUCACIONAIS QUE VALORIZEM A CONSCIÊNCIA E A PROTEÇÃO AMBIENTAL.

15. ABERTURA AO DIÁLOGO

PROMOVER A ABERTURA AO DIÁLOGO COM O PESSOAL DA EMPRESA E COM O PÚBLICO, EM ANTECIPAÇÃO E EM RESPOSTA ÀS RESPECTIVAS PREOCUPAÇÕES QUANTO AO RISCO E IMPACTOS POTENCIAIS DAS ATIVIDADES, PRODUTOS, RESÍDUOS E SERVIÇOS, INCLUINDO AQUELES DE SIGNIFICADO TRANSFRONTEIRIÇO OU GLOBAL.

16. CUMPRIMENTO DE REGULAMENTOS E INFORMAÇÃO

AFERIR O DESEMPENHO DAS AÇÕES SOBRE O AMBIENTE, PROCEDER REGULARMENTE A AUDITORIAS AMBIENTAIS E AVALIAR O CUMPRIMENTO DAS EXIGÊNCIAS INTERNAS DA EMPRESA, DOS REQUISITOS LEGAIS E DESTES PRINCÍPIOS; E PERIODICAMENTE FORNECER AS INFORMAÇÕES PERTINENTES AO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO, AOS ACIONISTAS, AO PESSOAL, ÀS AUTORIDADES E AO PÚBLICO.

FONTE: Valle, Cyro Eyer do. *Qualidade Ambiental: Como ser competitivo protegendo o meio ambiente: (como se preparar para as normas ISO 14000)*. São Paulo: Pioneira, 1995.

BAHIA SUL

POLÍTICA DA QUALIDADE

É nosso compromisso contribuir para a perenização e o crescimento da Bahia Sul Celulose S.A., através do aprimoramento da qualidade de nossos produtos e serviços, fundamentado nos seguintes princípios:

- Atendimento às necessidades dos clientes;
 - Valorização e desenvolvimento do ser humano;
 - Aplicação dos princípios do desenvolvimento sustentável para a melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida;
 - Aperfeiçoamento contínuo dos processos de trabalho;
- Desenvolvimento de parcerias com clientes e fornecedores.

BAHIA SUL

POLÍTICA AMBIENTAL

É nosso compromisso conduzir as ações da empresa orientadas pelo conceito de desenvolvimento sustentável e apoiadas nos seguintes princípios:

- Reconhecimento da gestão do meio ambiente como uma de nossas prioridades;**
- Contribuição para o desenvolvimento do ser humano, para que ele possa atuar de forma ambientalmente responsável;**
- Aperfeiçoamento contínuo dos processos, produtos e serviços, visando a melhoria constante do desempenho ambiental e a prevenção da poluição;**
- Observância das legislações relativas ao meio ambiente;**
- Diálogo com as partes interessadas sobre nossas atividades e seus efeitos ambientais.**

Nosso Sistema de Gerenciamento Ambiental abrange o complexo industrial, com todas as etapas de fabricação de celulose e papel, e a área de recursos naturais, incluindo seus núcleos operacionais.

Os objetivos e metas da organização são anualmente atualizados e publicados no informativo oficial da empresa, ficando disponíveis para consultas pelas partes interessadas, nas áreas de Comunicação e Garantia de Qualidade.

BAHIA SUL

OBJETIVOS E METAS AMBIENTAIS PARA 1996

A Bahia Sul S.A., fabricante de celulose e papel instalada no extremo sul da Bahia, adota um Sistema de Gerenciamento Ambiental (SGA) certificado pelas normas BS 7750 e ISO/DIS 14.001. O SGA da Bahia Sul está baseado numa política ambiental que estabelece a atualização e publicação anual de objetivos e metas, cujo cumprimento resulta na melhoria contínua da performance ambiental da empresa. Para o ano de 1996, os objetivos e metas ambientais da Bahia Sul Celulose são os seguintes:

Redução do consumo de água industrial

Responsável: Comissão interna de Conservação de energia

Meta: Em 1996, média 3% menor que a de 1995

Redução do consumo de óleo combustível

Responsável: Comissão interna de Conservação de energia

Meta: média em 1996 igual ou menor que 74 kg/tsa

Aumento da vida útil do aterro industrial

Responsável: Área de Qualidade e Meio Ambiente

Meta: Expectativa de vida útil 200% maior em 1996 em relação à média de 1994

Implantar rastreamento de metais pesados

(Entrada e saída do processo industrial)

Responsável: Área de desenvolvimento

Meta: Até dezembro de 1997

Implantar sistema de proteção contra lançamento de óleos e graxas

Responsável: Área de Engenharia (Unidade Industrial)

Meta: Sistema implantado até dezembro de 1996

Caracterizar a biodiversidade das muçunungas

Responsável: Área de Ambiência

Meta: levantamento florístico, da entomofauna e pedogenético em três áreas representativas em dois anos

Monitoramento da água do lençól freático em áreas de depósitos de lixo agrotóxico

Responsável: Área de Engenharia (Recursos Naturais)

Meta: Instalar e realizar análise em um depósito de lixo agrotóxico até dezembro/96

Revegetação de áreas degradadas

Responsável: Área de Ambiência

Meta: Revegetar todas as jazidas abertas e encerradas em 1996 e 25% das encerradas nos anos anteriores

Redução da geração de efluentes no jardim clonal

Responsável: Área de Manejo e Solos

Meta: Redução em 20% do consumo até fevereiro de 1997

Monitorar o uso de fungicidas no viveiro de produção de mudas

Responsável: Área de Melhoramento genético

Meta: Redução de 20% em relação aos 12 meses anteriores.

A Política Ambiental da Bahia Sul assegura ainda o diálogo com as partes interessadas (órgãos oficiais de controle ambiental, comunidade vizinha, colaboradores, acionistas, clientes, consumidores, ONGs e público em geral) sobre atividades, produtos e serviços da empresa e seus efeitos ambientais.

Se você deseja conhecer melhor nossos objetivos e metas ou nosso sistema de gerenciamento ambiental, envie carta ou fac-símile para:

Bahia Sul Celulose S.A. - Assessoria de Comunicação

Rod. BR 101, Km 945,4 - CEP 45.930-000 - Mucuri - BA - Fax: (073) 292-2330

CERÂMICA PORTOBELLO S.A.

Política da Qualidade

A alta administração da Cerâmica Portobello S.A. definiu a Política da Qualidade descrita abaixo, incluindo objetivos para a qualidade e seu comprometimento com a mesma. A Política da Qualidade é compreendida, implementada e mantida em todos os níveis da organização e é a linha mestra a ser seguida por todos os seus colaboradores.

Conceito Global:

A Cerâmica Portobello prioriza a busca pela qualidade total em suas atividades. Praticamos a melhoria contínua, procurando superar nossos objetivos de tempo, inovação e custos.

Os Pilares da Qualidade:

1) Encantar o Cliente

A qualidade deve atender às necessidades e expectativas do cliente.

2) Recursos Humanos Comprometidos

Os recursos humanos, comprometidos com a Qualidade Total são o suporte do diferencial competitivo da Cerâmica Portobello.

3) Sistema da Qualidade

O sistema da qualidade deve estar voltado para a estabilidade dos processos e garantia dos padrões de qualidade estabelecidos.

4) Fornecedores Parceiros

Os fornecedores, internos e externos, são parceiros e integrantes do processo da Cerâmica Portobello.

CERÂMICA PORTOBELLO S.A.

Política da Qualidade e Meio Ambiente

A Cerâmica Portobello prioriza a busca pela qualidade total e o respeito ao meio ambiente em suas atividades. Praticamos a melhoria contínua, procurando superar nossos objetivos de tempo, inovação e custos.

Os Pilares da Qualidade e Meio Ambiente:

1) Encantar o Cliente

A qualidade deve atender às necessidades e expectativas do cliente.

2) Colaborador Comprometido

Os colaboradores, comprometidos com a Qualidade Total e com o respeito ao meio ambiente, são o suporte do diferencial competitivo da Cerâmica Portobello.

3) Cumprir Padrões

O sistema da qualidade e meio ambiente está voltado para a estabilidade dos processos e garantia dos padrões de qualidade e atendimento à legislação e normas ambientais aplicáveis.

4) Integrar Parceiros

Os fornecedores, internos e externos, são parceiros e integrantes do processo da Cerâmica Portobello e são estimulados a também adotar boas práticas ambientais.

5) Respeitar o Meio Ambiente

A busca de excelência ambiental se dá através de ações de melhoria contínua, prevenção da poluição e uso racional dos recursos naturais.

POLÍTICA DA QUALIDADE E MEIO AMBIENTE



**Integrar
Parceiros**

**Colaborador
Comprometido**

**Cumprir
Padrões**

**Encantar
o Cliente**

**Respeitar o
Meio Ambiente**

POLÍTICA DA QUALIDADE E MEIO AMBIENTE

A Cerâmica Portobello prioriza a busca da Qualidade Total e o respeito ao Meio Ambiente nas suas atividades. Praticamos a melhoria contínua, procurando superar nossos objetivos de tempo, inovação e custos.

OS PILARES DA QUALIDADE E MEIO AMBIENTE

1) INTEGRAR PARCEIROS

Os fornecedores internos e externos são parceiros integrantes do processo de desenvolvimento da Cerâmica Portobello e são estimulados a também adotar boas práticas ambientais

2) COLABORADOR COMPROMETIDO

Os colaboradores comprometidos com a Qualidade Total e com o respeito ao Meio Ambiente são o suporte do diferencial competitivo da Cerâmica Portobello.

3) CUMPRIR PADRÕES

O Sistema de Gestão da Qualidade e Meio Ambiente está voltado para a estabilidade dos processos, garantia dos padrões de qualidade e atendimento à legislação e normas ambientais aplicáveis.

4) ENCANTAR O CLIENTE

A Cerâmica Portobello deve atender às necessidades e expectativas dos clientes.

5) RESPEITAR O MEIO AMBIENTE

A busca da excelência ambiental se dá através de ações de melhoria contínua, prevenção da poluição, educação ambiental e uso racional dos recursos naturais.

CÓD.: P23 E-P01	LAVAÇÃO DE CABINE DE DISCO, PISTOLA E CAMPANA Procedimentos	<small>Design em Cerâmica</small> Portobello [®]
REV.: 01		
PAG.: 01 DE 02		

1. OBJETIVO:

Normalizar procedimentos de lavação das cabines de disco, pistola e campana.

2. DEFINIÇÕES:

2.1. Cabine de disco: Equipamento, destinado a aplicação de esmaltes com a utilização de um conjunto de discos sobre o suporte cerâmico.

2.2. Cabine de pistola: Equipamento, destinado a aplicação de esmaltes, através de ar comprimido, sobre o suporte cerâmico.

2.3 Campana: Equipamento destinado a aplicação de esmaltes por gravidade (formando um véu).

3. EQUIPAMENTOS E/OU INSTRUMENTOS UTILIZADOS:

3.1. Mangueira.

3.2. Água.

3.3. Wap.

4. DESCRIÇÃO:

4.1. Desligar ar comprimido (cabine de pistola).

4.2. Desligar Bomba.

4.3. Desligar os discos (cabine de discos).

4.4. Deixar o esmalte ou impermeabilizante escorrer sobre a vasca.

4.5. Retirar a vasca, ou a mangueira de retorno da posição de trabalho.

4.6. Despejar na vasca o balde de esmalte ou impermeabilizante recolhido do retorno, o qual posiciona-se sob a cabine

Emitido por :	DATA:	Liberado por:	DATA:
----------------------	--------------	----------------------	--------------

CÓD.: P23 E-P01	LAVAÇÃO DE CABINE DE DISCO E PISTOLA	Procedimentos	<small>Design em Cerâmica</small> Portobello [®]
REV.: 01			
PAG.: 02 DE 02			

4.7. Retirar os coletores de aspiração (cabine de pistola) e/ou levantar a tampa (demais cabines)

4.8 Abrir registro da água e com a mangueira, iniciar a lavação.

OBS: Em alguns casos utiliza-se para a lavação a wap

4.9. Enxaguar até que escorra a água limpa, da cabine

5. RESPONSABILIDADES:

5.1. É responsabilidade do operador de esmaltação, proceder a lavação das cabines a cada troca de produção, ou ainda quando detectada necessidade

5.2. O operador de esmaltação e/ou chefe de linha são responsáveis por detectar a necessidade de lavação das cabines

6. ANEXO:

Não aplicável

Emitido por :	DATA:	Liberado por:	DATA:

CÓD.: P23 E-P01	LAVAÇÃO DE CABINE DE DISCO, PISTOLA E CAMPANA Procedimentos	<small>Design em Cerâmica</small> Portobello [®]
REV.: 01		
PAG.: 01 DE 02		

1. OBJETIVO:

Normalizar procedimentos de lavação das cabines de disco, pistola e campana.

2. DEFINIÇÕES:

2.1. Cabine de disco: Equipamento, destinado a aplicação de esmaltes com a utilização de um conjunto de discos sobre o suporte cerâmico.

2.2. Cabine de pistola: Equipamento, destinado a aplicação de esmaltes, através de ar comprimido, sobre o suporte cerâmico.

2.3 Campana: Equipamento destinado a aplicação de esmaltes por gravidade (formando um véu).

3. EQUIPAMENTOS E/OU INSTRUMENTOS UTILIZADOS:

3.1. Mangueira.

3.2. Água.

3.3. Wap.

3.4 Gatilho manual com bico de pressão

4. DESCRIÇÃO:

4.1. Desligar ar comprimido (cabine de pistola).

4.2. Desligar Bomba.

4.3. Desligar os discos (cabine de discos).

4.4. Deixar o esmalte ou impermeabilizante escorrer sobre a vasca.

4.5. Retirar a vasca, ou a mangueira de retorno da posição de trabalho.

4.6. Despejar na vasca o balde de esmalte ou impermeabilizante recolhido do retorno, o qual posiciona-se sob a cabine

Emitido por :	DATA:	Liberado por:	DATA:
----------------------	--------------	----------------------	--------------

CÓD.: P23 E-P01	LAVAÇÃO DE CABINE DE DISCO E PISTOLA	Procedimentos	<small>Design em Cerâmica</small> Portobello [®]
REV.: 01			
PAG.: 02 DE 02			

4.7. Retirar os coletores de aspiração (cabine de pistola) e/ou levantar a tampa (demais cabines)

4.8 Abrir registro da água e acionar o gatilho no final da mangueira, iniciando a lavação. Tomar o cuidado de ser rápido, para se utilizar o mínimo de água

OBS: Em alguns casos utiliza-se para a lavação a wap

4.9. Enxaguar até que escorra a água limpa, da cabine

5. RESPONSABILIDADES:

5.1. É responsabilidade do operador de esmaltação, proceder a lavação das cabines **sem o desperdício de água** a cada troca de produção, ou ainda quando detectada necessidade

5.2. O operador de esmaltação e/ou chefe de linha são responsáveis por detectar a necessidade de lavação das cabines

5.3 É responsabilidade do chefe de linha garantir o consumo mínimo de água para a lavação.

6. ANEXO:

Não aplicável

Emitido por :	DATA:	Liberado por:	DATA:
----------------------	--------------	----------------------	--------------

