

TESE

1196

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

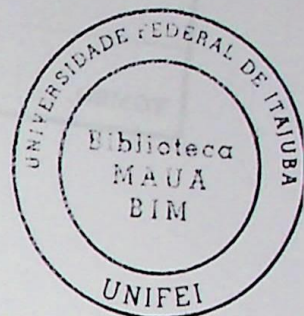
Proposta de roteiro para implantação de
auditorias internas ambientais em
organizações não certificadas

ANTONIO CARLOS DA SILVA

Itajubá, Setembro de 2002

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

ANTONIO CARLOS DA SILVA



**PROPOSTA DE ROTEIRO PARA
IMPLANTAÇÃO DE AUDITORIAS INTERNAS
AMBIENTAIS EM ORGANIZAÇÕES NÃO
CERTIFICADAS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção como requisito parcial à obtenção do título de *Mestre em Ciências em Engenharia de Produção*

Orientador: Prof. João Batista Turrioni, Dr.

Itajubá, Setembro de 2002

CLASS. 504.06(043.2)
CUTTER. S 586p
TOMBO. 1196

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Mauá –
Bibliotecária Margareth Ribeiro- CRB_6/1700

S586p

Silva, Antônio Carlos da

Proposta de roteiro para implantação de auditorias internas ambientais em organizações não certificadas / por Antônio Carlos da Silva ; orientado por João Batista Turrioni. -- Itajubá, MG : UNIFEI, 2002.
103 p. il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Itajubá.

1. Gestão ambiental - auditoria. 2. Auditoria ambiental.
I. Turrioni, João Batista, orient. II. Universidade Federal de Itajubá. III. Título.

CDU : 504.06(043.2)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

ANTONIO CARLOS DA SILVA

**PROPOSTA DE ROTEIRO PARA
IMPLANTAÇÃO DE AUDITORIAS INTERNAS
AMBIENTAIS EM ORGANIZAÇÕES NÃO
CERTIFICADAS**

Dissertação aprovada por banca examinadora em 11 de setembro de 2002, conferindo ao autor o título de *Mestre em Ciências em Engenharia de Produção*

Banca Examinadora:

Prof. Messias Borges Silva, Dr.

Prof. Luiz Gonzaga Mariano de Souza, PhD

Prof. João Batista Turrioni, Dr. (Orientador)

Itajubá, Setembro de 2002

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha esposa, Benedita de Fátima Conti Silva e aos meus filhos, Olga Therezinha Conti Silva e Júlio Antonio Conti Silva que, por várias ocasiões, se sentiram privados da atenção que eu deveria dar, mas que entenderam a importância do curso e não deixaram de me dar apoio.

AGRADECIMENTOS



Desejo registrar meus agradecimentos aos companheiros da IMBEL que me deram apoio e incentivo para a realização do curso de mestrado, em especial aos Engenheiros Jorge da Rocha Santos e Vagner Pinheiro Carini, Superintendentes, Gilmar Pinto Barbosa e José Henrique de Faria, Gerentes do Departamento de Engenharia e Qualidade.

Agradeço ao Prof. Dr. João Batista Turrioni pela orientação dada e a todos os professores do curso de mestrado, que transmitiram, com interesse e eficiência, conhecimentos aplicados neste trabalho e a serem empregados na carreira profissional. Agradeço ainda a todos os colegas de curso que deram suas contribuições para o enriquecimento deste trabalho, durante os Seminários realizados.

Agradeço à Alstom Brasil, que permitiu a realização do estudo de caso relatado neste trabalho e à Engenheira Tatiana R. C. Chiaradia, que prestou todas as informações necessárias à consecução do objetivo.

SUMÁRIO

Dedicatória	iii
Agradecimentos	iv
Sumário	v
Resumo	ix
Abstract	x
Lista de quadros	xi
Lista de figuras	xii
Lista de abreviaturas	xiii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. TEMA	1
1.2. JUSTIFICATIVA	2
1.3. OBJETIVOS	3
1.4. METODOLOGIA	3
1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO	3
2. GESTÃO AMBIENTAL	5
2.1. INTRODUÇÃO	5
2.2. CONCEITOS	6
2.2.1. Ecologia	6
2.2.2. Meio ambiente	7
2.2.3. Poluição	7
2.2.3.1. Poluição atmosférica	7
2.2.3.2. Poluição hídrica	7
2.2.3.3. Resíduos sólidos	7
2.2.4. Passivo ambiental	8
2.2.5. Aspecto ambiental	8
2.2.6. Impacto ambiental	8
2.2.7. Desempenho ambiental	9
2.2.8. Desenvolvimento sustentável	9
2.2.9. Sistema e processo	9
2.2.10. Política ambiental	10
2.2.11. Auditoria ambiental	10
2.2.12. Melhoria contínua	11
2.3. GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL	11
2.4. CICLO DO PROCESSO - PDCA	13
2.5. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL	15
2.5.1. Introdução	15
2.5.2. Benefícios da adoção do Sistema de Gestão Ambiental	17
2.5.3. Partes interessadas	19
2.5.4. Educação ambiental	21
2.5.5. Gerenciamento ambiental	21
2.5.5.1. Política Ambiental	22
2.5.5.2. Organização ambiental na organização	23
2.5.5.3. Auditoria Ambiental	23
2.5.5.4. Monitoramento ambiental	24
2.5.5.5. Estudo de impacto ambiental	24
2.5.5.6. Análise e gerenciamento de risco	24
2.5.5.7. Tecnologias de controle ambiental	24

2.5.5.8.	Relacionamento com a comunidade e o governo	25
2.5.6.	Normalização e regulamentação	25
2.5.7.	Gestão integrada	26
2.5.8.	Custos ambientais	26
2.5.9.	Certificação	28
2.6.	NORMA NBR ISO 14001:1996	28
2.6.1.	Generalidades	28
2.6.2.	Política ambiental	30
2.6.3.	Planejamento	30
2.6.4.	Implementação e operação	31
2.6.5.	Verificação e ação corretiva	32
2.6.6.	Análise crítica pela administração	32
2.6.7.	Conclusões sobre a NBR ISO 14001:1996	33
3.	AUDITORIA AMBIENTAL	34
3.1.	INTRODUÇÃO	34
3.2.	VANTAGENS DA AUDITORIA AMBIENTAL	36
3.3.	REQUISITOS DE UMA AUDITORIA AMBIENTAL	37
3.3.1.	Norma NBR ISO 14010:1996	38
3.3.2.	Norma NBR ISO 14011:1996	38
3.3.3.	Norma NBR ISO 14012:1996	38
3.4.	PRINCÍPIOS DA AUDITORIA AMBIENTAL	38
3.4.1.	Objetivos e escopo	38
3.4.2.	Objetividade, independência e competência	38
3.4.3.	Profissionalismo	39
3.4.4.	Procedimentos sistemáticos	39
3.4.5.	Critérios, evidências e constatações de auditoria	39
3.4.6.	Confiabilidade das constatações e conclusões de auditoria	39
3.4.7.	Relatório de auditoria	39
3.5.	ETAPAS DE UMA AUDITORIA	40
3.5.1.	Atividades de Pré-auditoria	41
3.5.1.1.	Formação da equipe auditora	41
3.5.1.2.	Planejamento da auditoria	41
3.5.1.3.	Revisão de documentos	42
3.5.1.4.	Plano de auditoria	42
3.5.1.5.	Tarefas da equipe auditora	42
3.5.1.6.	Documentos de trabalho	42
3.5.2.	Atividades de campo	43
3.5.2.1.	Reunião de abertura	43
3.5.2.2.	Visita de reconhecimento	43
3.5.2.3.	Coleta de evidências	43
3.5.2.4.	Constatações de auditoria	43
3.5.2.5.	Reunião de encerramento	45
3.5.3.	Atividades pós-auditoria	45
3.5.3.1.	Elaboração do relatório de auditoria	45
3.5.3.2.	Planejamento das ações corretivas e acompanhamento	45
3.6.	O AUDITOR AMBIENTAL	46
3.6.1.	Qualificação	46
3.6.2.	Atributos e habilidades pessoais	47
3.6.3.	Comportamento	48
3.7.	QUESTÕES ENVOLVIDAS NUMA AUDITORIA	49

4. METODOLOGIA	51
4.1. INTRODUÇÃO	51
4.2. METODOLOGIA CIENTÍFICA	52
4.2.1. Escolha do método	52
4.2.2. Método Estudo de Caso	52
4.3. VARIÁVEIS	54
4.3.1. Aspectos gerais	54
4.3.2. Variáveis independentes	54
4.3.2.1. Qualificação do auditor	54
4.3.2.2. Lista de verificação	54
4.3.2.3. Forma de condução	54
4.3.2.4. Planejamento	54
4.3.2.5. Integração com Sistema da Qualidade	54
4.3.2.6. Políticas de gestão	55
4.3.2.7. Tipo de empresa (pública / privada)	55
4.3.2.8. Certificação	55
4.3.3. Variáveis dependentes	55
4.3.3.1. Custo da auditoria	55
4.3.3.2. Manutenção do sistema	55
4.4. QUESTIONÁRIO	55
5. ESTUDO DE CASO	58
5.1. INTRODUÇÃO	58
5.2. DESCRIÇÃO DA EMPRESA	58
5.3. O PROGRAMA DE AUDITORIAS	62
5.4. INTERAÇÃO COM AS VARIÁVEIS	65
5.4.1. Variáveis independentes	68
5.4.1.1. Qualificação dos auditores	66
5.4.1.2. Lista de verificação	67
5.4.1.3. Forma de condução	69
5.4.1.4. Planejamento	71
5.4.1.5. Integração com Sistema da Qualidade	71
5.4.1.6. Políticas de Gestão	72
5.4.1.7. Tipo de empresa (Pública / Privada)	73
5.4.1.8. Certificação	74
5.4.2. Variáveis dependentes	74
5.4.2.1. Custo da auditoria	74
5.4.2.2. Manutenção do sistema	74
6. PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO	77
6.1. INTRODUÇÃO	77
6.2. DESCRIÇÃO DA EMPRESA	77
6.3. ANÁLISE DAS VARIÁVEIS	81
6.3.1. Variáveis independentes	82
6.3.1.1. Qualificação dos auditores	82
6.3.1.2. Lista de verificação	82
6.3.1.3. Forma de condução	82
6.3.1.4. Planejamento	83
6.3.1.5. Integração com Sistema da Qualidade	83
6.3.1.6. Políticas de Gestão	84
6.3.1.7. Tipo de empresa (Pública / Privada)	84
6.3.1.8. Certificação	85
6.3.2. Variáveis dependentes	85

6.3.2.1.	Custo da auditoria	85
6.3.2.2.	Manutenção do sistema	85
6.4.	PROPOSTA DE ROTEIRO PARA IMPLANTAÇÃO DE AUDITORIAS AMBIENTAIS	86
6.4.1.	Estabelecimento de Política Ambiental	86
6.4.2.	Qualificação de auditores	87
6.4.3.	Definição do sistema de auditorias	88
6.4.3.1.	Lista de Verificação	88
6.4.3.2.	Forma de condução	88
6.4.3.3.	Manutenção do sistema	89
6.4.3.4.	Planejamento	89
6.4.4.	Elaboração de procedimentos	89
6.4.5.	Divulgação do sistema de auditorias aos responsáveis por áreas a serem auditadas	90
6.4.6.	Elaboração de um programa	90
6.4.7.	Realização da primeira auditoria	91
6.4.8.	Análise crítica do sistema	91
6.4.9.	Ajustes do sistema	91
6.5.	MELHORIA CONTÍNUA	92
7.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	93
7.1.	CONSIDERAÇÕES SOBRE O TRABALHO	93
7.2.	OBSERVAÇÕES DO ESTUDO DE CASO	93
7.3.	PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO	96
7.4.	CONCLUSÕES GERAIS	98
7.5.	RECOMENDAÇÕES PARA NOVAS PESQUISAS	98
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo do programa de auditorias ambientais de uma organização certificada de acordo com a Norma ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental), que também já é certificada pela Norma ISO 9001 (Sistema de Gestão da Qualidade), através da avaliação da influência das variáveis independentes: qualificação do auditor, lista de verificação, forma de condução, planejamento, integração com o Sistema da Qualidade, políticas de gestão, tipo de empresa e certificação e das variáveis dependentes: custo da auditoria e manutenção do sistema. A pesquisa foi conduzida pelo método estudo de caso.

Com base nas informações obtidas, foi elaborada uma proposta de roteiro para implantação do programa de auditorias ambientais em outra organização que não é certificada em nenhum sistema de gestão.

ABSTRACT

This work presents a study of the environmental audit program of an ISO 14001 (Environmental Management System) certified organization, that is, also, an ISO 9001 (Quality Management System) certified organization, done with a study of the influence of the independent variables: auditor qualification, audit check-list, conduction method, planning, integrated management (with Quality System), management policies, organization type and certification, and the dependents variables: audit costs and system maintenance. The research was conducted through a case study.

Based on the collected data, an environmental audit program implementation sequence was designed to be applied in a non management certified organization.

LISTA DE QUADROS

QUADRO	TÍTULO	PÁGINA
2.1	Impactos ambientais à Gestão Ambiental causados pelas partes interessadas (Gupta, 1995)	20
2.2	Custos ambientais (Chandrashekar, 1999)	27
2.3	Custos do SGA (Alberti, 2000)	27
5.1	Política da Qualidade ALSTOM BRASIL	59
5.2	Política Ambiental ALSTOM BRASIL	60
5.3	Exemplo de questões da lista de verificação da ALSTOM BRASIL	68
6.1	Política da Qualidade IMBEL	79
6.2	Princípios da Qualidade IMBEL	80

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	TÍTULO	PÁGINA
2.1	Modelo gráfico de um sistema (Karapetrovic, 1998)	10
2.2	Ciclo PDCA (Campos, 1999)	14
2.3	Modelo de Sistema de Gestão Ambiental (NBR ISO 14001, 1996)	30
3.1	Roteiro de atividades de auditoria ambiental	41
3.2	Auditorias ambientais (Viterbo, 1998)	46
4.1	Modelo de pesquisa	51
5.1	Certificado ISO 14001:1996 concedido à ALSTOM BRASIL	62
5.2	Modelo de condução de auditorias internas ambientais na ALSTOM BRASIL	70
6.1	Roteiro para implantação de auditorias ambientais baseado na melhoria contínua	92

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

BSI – British Standard Institute

CETESB – Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Ambiental

DEPRN – Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais

FPV – Fábrica Presidente Vargas, Filial 1 IMBEL

IBAMA – Instituto Brasileiro dos Recursos Naturais Renováveis

IMBEL – Indústria de Material Bélico do Brasil

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

ISO – International Organization for Standardization

NBR – Norma Brasileira

ONG – Organização Não Governamental

SGA – Sistema de Gestão Ambiental

SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade

Capítulo 1 - INTRODUÇÃO



1.1 TEMA

Nos últimos anos, a Gestão Ambiental passou a merecer a atenção das empresas, principalmente as indústrias, devido a vários fatores como:

- criação de legislações estabelecendo limites para a geração de poluição, como efluentes líquidos, resíduos sólidos e emissões atmosféricas;
- estabelecimento de multas e até mesmo possibilidade de interdição de empresas que não adequarem seus processos aos limites legais;
- consciência das comunidades, que têm se organizado em Organizações Não Governamentais (ONG's) e em Associações Comunitárias, com o objetivo de cobrar desempenhos ambientais aceitáveis;
- exigências contratuais de implantação de modelos de gestão ambiental, ou seja, as grandes empresas têm exercido pressões sobre as empresas menores.

A primeira norma utilizada para a implantação e avaliação de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA), foi a inglesa BS 7750 (1994).

Em 1996, a International Organization for Standardization (ISO) aprovou e publicou a Série de Normas ISO 14000, que foi adotada mundialmente como o padrão para a Gestão Ambiental. A partir daí, as empresas com maior potencial poluidor passaram a adotar um Sistema de Gestão Ambiental baseado nessa Norma, como forma de melhorar seu desempenho ambiental, diminuir seus custos operacionais através do melhor aproveitamento dos resíduos de processo (principalmente quando é possível reciclagem), prevenir-se contra multas e melhorar a imagem perante a comunidade.

Ao se implantar um Sistema de Gestão Ambiental baseado nas Normas ISO 14000, três objetivos são buscados: o cumprimento da legislação aplicável, a prevenção da poluição e a melhoria contínua.

Melhoria contínua é um conceito criado pela Gestão da Qualidade, mas que foi primeiramente adotado pela ISO 14000 (1996). Somente em sua terceira versão, editada em 2000, a família de Normas ISO 9000 (Sistema de Gestão da Qualidade) adotou esse conceito.

A abordagem da melhoria contínua confere a um Sistema de Gestão uma característica de evolução contínua, ou seja, a obtenção de um Certificado de Conformidade não garante que a organização atingiu seu ápice. Em um Sistema de Gestão Ambiental, sempre será possível

adotar mudanças nos processos, buscar um aperfeiçoamento tecnológico, para melhorar o nível de qualidade ou diminuir os riscos de poluição.

Geralmente, é objetivo primordial de uma organização a implantação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ). As Normas ISO 9000 tornaram-se muito populares, com mais de 430.000 organizações de 158 países, tanto industriais como do setor de serviços, já certificadas (ISO, 2002). A implantação dos Sistemas de Gestão Ambiental, baseados no modelo da Norma ISO 14000 (1996), tem sido buscada pelas organizações já certificadas pelo modelo ISO 9000 (1994).

Entretanto, seria possível para uma organização, paralelamente à implantação de seu Sistema de Gestão da Qualidade, implantar, com eficácia, procedimentos de um Sistema de Gestão Ambiental?

O tema desta pesquisa é a implantação de Auditorias Ambientais como a primeira etapa da estruturação de um Sistema de Gestão Ambiental. Da análise do processo de implantação do sistema de realização de auditorias ambientais em uma empresa já certificada pela Norma ISO 9001 (1994) e que já tenha também obtido a certificação pela Norma ISO 14001 (1996), propõe-se o estabelecimento de um roteiro para a implantação de auditorias ambientais em outra organização, potencialmente poluidora, mas sem certificação do Sistema de Gestão da Qualidade.

1.2 JUSTIFICATIVA

Busca-se, com esse trabalho, apresentar uma contribuição para as organizações que ainda não têm Sistemas de Gestão adotados e certificados.

As experiências conhecidas de implantação de Sistemas de Gestão Ambiental são oriundas de organizações já estruturadas na Gestão da Qualidade.

Pretende-se, pois, buscar informações que elucidem a interferência de variáveis envolvidas no processo, que facilitem o planejamento de implantação em outras organizações.

A escolha do tema de Auditorias Ambientais foi devida à importância do mesmo sobre o planejamento, implantação e manutenção do Sistema de Gestão Ambiental. Uma organização só poderá definir os procedimentos que deverá possuir, implantá-los e buscar a melhoria contínua de seus processos, se dispuser de informações da adequação dos mesmos à legislação ambiental e aos seus objetivos, através da realização de auditorias. Portanto, é necessário um sistema de auditoria eficaz como suporte para a implantação dos demais requisitos do Sistema de Gestão.

1.3 OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho são:

- Avaliar o estoque de conhecimento sobre auditorias ambientais, através de uma revisão bibliográfica.
- Identificar a influência de aspectos relacionadas com a implantação de uma sistemática de realização de auditorias ambientais, através de um estudo de caso.
- Elaborar um roteiro que possa facilitar a implantação de auditorias ambientais em organizações que não tenham sistemas de gestão ainda completamente estruturados e certificados.

1.4 METODOLOGIA

A metodologia empregada envolveu as seguintes ações:

- Revisão bibliográfica, buscando obter informações sobre os trabalhos já realizados a respeito do tema. A pesquisa bibliográfica baseou-se na consulta a livros, artigos publicados em jornais nacionais e internacionais de Engenharia da Produção, trabalhos de dissertação de Mestrado e teses de Doutorado em Engenharia da Produção.
- Visita a uma empresa multinacional certificada pelas Normas ISO 9001 (1994) e ISO 14001 (1996), com o objetivo de obter informações sobre a implantação do sistema de auditorias ambientais.
- Estudo de caso, avaliando, com base nos dados obtidos, a influência de variáveis envolvidas no processo de implantação das auditorias ambientais.
- Elaboração de proposta de roteiro para implantação de sistema de auditorias ambientais em uma indústria pública, sem Sistemas de Gestão Ambiental e de Qualidade certificados.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

No Capítulo 1, são apresentados os objetivos, a justificativa do tema e a estrutura do trabalho.

No Capítulo 2, aborda-se os conceitos relacionados à Gestão Ambiental e o modelo estabelecido pela Norma ISO 14001 (1996).

No Capítulo 3, são apresentados os princípios e a estrutura de um programa de auditorias ambientais.

O Capítulo 4 apresenta uma descrição detalhada da metodologia utilizada e das variáveis consideradas.

Os resultados da pesquisa realizada na primeira organização (Estudo de Caso) são apresentados e analisados no Capítulo 5.

O Capítulo 6 é dedicado à apresentação de um roteiro para a implantação de auditorias ambientais em organizações não certificadas.

Finalmente, o Capítulo 7 apresenta as conclusões do trabalho e propostas para futuras pesquisas.

Capítulo 2 - GESTÃO AMBIENTAL

2.1 INTRODUÇÃO

Desde que o homem começou seu processo de evolução, há milhares de anos, tem gerado modificações no meio ambiente. Qualquer atividade humana, por mais simples que seja, gera aspectos ambientais, que podem resultar em impactos ambientais.

A história apresenta três grandes eras de agressão ambiental, com base na atividade de subsistência predominante (Coelho, 1996).

A primeira forma significativa de agressão ao ambiente foi a agricultura. Os métodos agrícolas primitivos eram baseados na derrubada de árvores e nas queimadas como maneira de liberação do solo para o plantio. Essa exploração da terra através de culturas fixas, de um mesmo tipo de vegetal, exauria a fertilidade do solo. Em consequência, tão logo uma área se tornava improdutiva, a população se transferia para outra localidade, devastando mais uma porção de floresta. Assim, as florestas foram, aos poucos, cedendo lugar a campos improdutivos e, em alguns locais como na Ásia e na África, surgiram os desertos, consequência do esgotamento da camada fértil do solo e de alterações climáticas causadas pelo desequilíbrio estabelecido.

Numa segunda fase de agressão ambiental, o homem desenvolveu, paralelamente à agricultura, a criação de rebanhos, visando a obtenção de carne, leite, peles e outros derivados. Novas porções de florestas foram destruídas, cedendo lugar aos pastos necessários à criação dos rebanhos. Mais uma vez, os solos destinados à plantação de espécies vegetais adequadas para a alimentação animal, eram exauridos e os povos nômades mudavam-se à procura de novos locais.

Somente no final do século XIX e início do século XX o homem aprendeu a produzir fertilizantes, substâncias capazes de repor nutrientes do solo, fixando o homem a terras então mais produtivas.

Em contrapartida, a Revolução Industrial da segunda metade do século XVIII marcou o início da terceira e mais brutal era de destruição ambiental, exponencialmente agravado no século XX. A instalação de indústrias e o desenvolvimento do modo de vida das civilizações trouxeram:

- geração de efluentes tóxicos poluindo as águas;
- geração de resíduos sólidos poluindo o solo;

- geração de gases e particulados poluindo o ar;
- extração de matérias-primas vegetais, animais e minerais;
- geração de doenças por exposição aos agentes poluidores;
- utilização de recursos vegetais e minerais como forma de geração de energia, jogando na atmosfera uma massa de carbono, enxofre e outros elementos químicos então aprisionados no solo e na capa vegetal; etc.

A multiplicação desses aspectos gerou impactos significativos. Acidentes de grandes proporções começaram a se tornar freqüentes. Alterações climáticas e o aumento da freqüência e da intensidade das tragédias naturais foram sentidos pela humanidade.

Em resposta, a sociedade começou a se mobilizar em defesa do meio ambiente e da qualidade de vida do próprio ser humano. Nos diversos países surgiram Leis cada vez mais drásticas. Penalidades financeiras como multas, taxas e restrições ao crédito, foram instituídas.

As indústrias, principalmente as químicas e as metalúrgicas, tornaram-se o alvo dos órgãos governamentais de fiscalização. Além disso, outros setores da sociedade também passaram a exercer pressões sobre as indústrias visando a redução da poluição.

Após o desenvolvimento de diversos métodos de gestão, como a gestão financeira, a gestão da qualidade e a gestão de recursos humanos, surgiu a gestão ambiental.

A gestão ambiental é a forma de mobilização da organização para prevenir a poluição, minimizando os impactos ambientais, buscando o cumprimento dos padrões estabelecidos pela legislação, através da contínua melhoria dos processos.

2.2 CONCEITOS

2.2.1 Ecologia

Palavra derivada das palavras gregas oikos (casa) e logos (estudo). Ecologia é o estudo da casa, dos seres que a habitam, de suas interações e dos processos que tornam a vida possível.

De acordo com o Novo Dicionário Aurélio (1999), a ecologia “estuda as relações entre os seres vivos e o meio ou ambiente em que vivem, bem como suas recíprocas influências”.

O homem primitivo conhecia bem o seu ambiente. Sua sobrevivência derivava do conhecimento dos vegetais e animais à sua volta, dos fenômenos da natureza. Com a evolução das civilizações, o homem criou os povoados, vilas, cidades e metrópoles, isolando-se cada vez mais do meio ambiente, embora continuasse a depender da natureza.

2.2.2 Meio ambiente

Diversas definições podem ser encontradas para meio ambiente, dentre elas:

“O conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (Lei 6938, 1981).

“Circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo o ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas interligações.

Nota 1 – Neste contexto, circunvizinhança estende-se do interior das instalações para o sistema global” (NBR ISO 14001, 1996).

2.2.3 Poluição

A Lei Nº 6.938 (1981) define poluição como “a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- prejudiquem a saúde, a segurança e o bem estar da população;
- criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- afetem desfavoravelmente a biota;
- afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.”

2.2.3.1 Poluição atmosférica

Presença de gases, névoas, gotículas e material particulado gerado no processo de operação de unidades industriais.

2.2.3.2 Poluição hídrica

Lançamentos de substâncias nos cursos d’água que a torne imprópria para o consumo humano, consumo animal, irrigação e a existência das formas naturais de vida aquática.

2.2.3.3 Resíduos sólidos

Quando dispostos de forma inadequada, podem causar a poluição da água (substâncias arrastadas pela água das chuvas para os cursos d’água ou percoladas no solo atingindo os lençóis subterrâneos), poluição do ar (particulados, gases de decomposição, gases de combustão espontânea), poluição do solo e subsolo (percolação).

De acordo com a Norma ABNT 1004 (1987), os resíduos sólidos são classificados em:

- resíduos classe I – perigosos
- resíduos classe II – não-inertes
- resíduos classe III – inertes

São considerados perigosos (classe I) os resíduos sólidos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, patogenicidade e toxicidade, podem apresentar risco à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento da mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

São considerados inertes (classe III) os resíduos sólidos que, submetidos ao teste de solubilização, não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados.

Os resíduos que não se enquadrarem nas características das classes I e III pertencem à classe II. Podem apresentar propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

2.2.4 Passivo ambiental

É a totalidade dos problemas passados e agressões causadas ao meio ambiente que ainda permanecem sem uma disposição adequada, como, por exemplo, um depósito de resíduos sólidos ou uma área de terra contaminada.

2.2.5 Aspecto ambiental

De acordo com Moura (2000), aspectos ambientais são todos os elementos das atividades de uma organização (processos), seus produtos ou serviços, que podem interagir com o meio ambiente. Como exemplos de aspectos ambientais em um produto tem-se: matéria-prima, consumo de água e energia, embalagem utilizada, emissão de efluentes, etc.

2.2.6 Impacto Ambiental

Impactos ambientais são quaisquer mudanças no meio ambiente que ocorram como resultado das atividades de uma organização. A idéia de impactos ambientais é quase sempre associada à geração de eventos indesejáveis, ou seja, agressões ao meio ambiente. O conceito de “efeitos ambientais” utilizado, por exemplo, na norma BS 7750 (1994), por sua vez, é o de qualquer consequência direta ou indireta das atividades, produtos e serviços da organização sobre o ambiente, sejam eles adversos ou benéficos.

2.2.7 Desempenho ambiental

“Resultados mensuráveis do sistema de gerenciamento ambiental, relacionados com o controle dos aspectos ambientais da organização e baseados em sua política, objetivos e metas ambientais” (NBR ISO 14001, 1996).

2.2.8 Desenvolvimento sustentável

Segundo Viterbo (1998), desenvolvimento sustentável é um processo de transformação sócio-econômico e cultural no qual a exploração dos recursos, direcionamento dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e mudanças institucionais se humanizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de satisfazer as necessidades da humanidade.

O conceito de desenvolvimento sustentável, cada vez mais, está influenciando a sobrevivência da organização, pois a sociedade não mais tolera agressões ambientais. Tal conceito deve ser levado em conta no estabelecimento de estratégias organizacionais de modo a manter ou melhorar os recursos hoje disponíveis.

Stainer (1997) distingue quatro conceitos relacionados ao desenvolvimento sustentável:

- Sustentabilidade – a sociedade não deve consumir mais recursos naturais do que a natureza seja capaz de recompor.
- Crescimento qualitativo sustentável – há um crescimento sustentável de benefícios pessoais, alcançado através de uma diminuição da utilização de recursos naturais, bem como a diminuição da poluição.
- Desenvolvimento sustentável – o desenvolvimento satisfaz as necessidades da geração presente sem comprometer a possibilidade das futuras gerações satisfazerem suas necessidades.
- Sociedade sustentável – a sociedade é bem estruturada, consciente de que poderá existir por um indefinido número de gerações.

2.2.9 Sistema e processo

Um sistema compreende uma estrutura organizacional, procedimentos, processos e recursos de uma organização destinados à obtenção de certos objetivos, como a implementação da gestão ambiental ou da gestão da qualidade (NBR ISO 9000, 2000)

A mesma fonte define processo como um conjunto de recursos e atividades inter-relacionados que transformam insumos (entradas) em produtos (saídas). Os recursos podem incluir pessoal, finanças, instalações, equipamentos, métodos e técnicas.

De acordo com Karapetrovic (1998), diversos processos inter-relacionados e interdependentes, conectados em série ou em paralelo, são requeridos para uma saída particular. Entretanto, pode-se estabelecer que um sistema seja um conjunto de processos e recursos destinados a atingir os objetivos desejados, como a criação de um produto. Um produto pode ser tangível (materiais) ou intangível (serviços) ou uma combinação de ambos. O estabelecimento dos objetivos do sistema praticamente define o próprio sistema e suas fronteiras. Um objetivo pobremente definido, comunicado e entendido, resultará num sistema confuso e inadequado e desperdiçará informações e recursos humanos, materiais e financeiros.

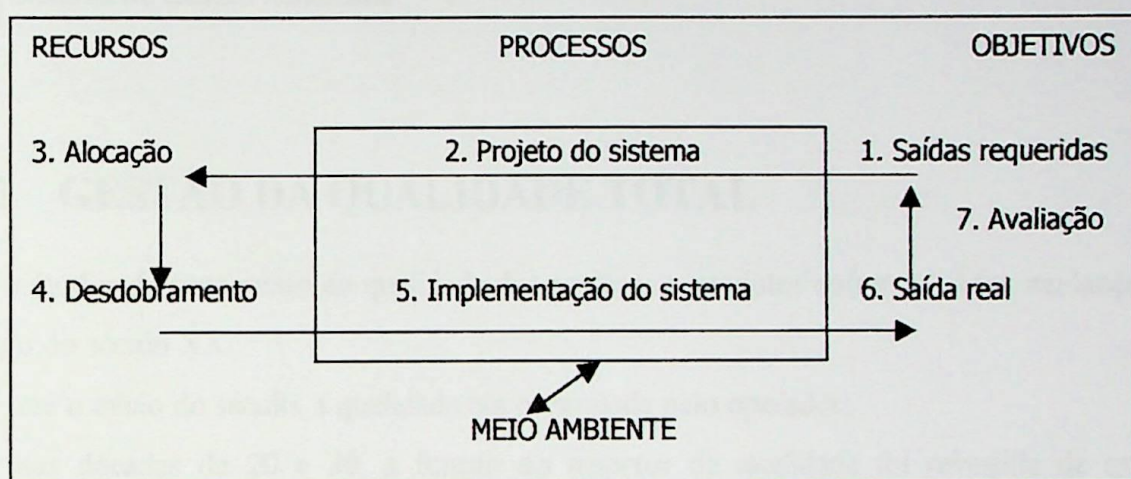


Figura 2.1 – Modelo gráfico de um sistema (Karapetrovic, 1998).

A Figura 2.1 demonstra o ciclo de decisões e ações que emanam de um objetivo bem estabelecido. Essa seqüência lógica é semelhante ao ciclo de controle de processo “Plan, Do, Check, Action (PDCA)” (Figura 2.2).

2.2.10 Política ambiental

É a declaração do comprometimento gerencial, na forma de planos de ação que devem ser periodicamente revistos e analisados. Expressa a filosofia do controle ambiental para prevenção da poluição e cumprimento da legislação.

2.2.11 Auditoria ambiental

Exame sistemático e independente para determinar se as atividades relativas à gestão ambiental e seus resultados estão de acordo com as planejadas, se estas foram efetivamente

implementadas e se são adequadas à consecução dos objetivos. Pode também ser realizada com o fim de se verificar a conformidade com a legislação ambiental (Viterbo, 1998).

2.2.12 Melhoria contínua

É definida como “processo de aprimoramento do sistema de gestão ambiental, visando atingir melhorias no desempenho ambiental global de acordo com a política ambiental da organização” (NBR ISO 14001, 1996).

Mello (2002) afirma que a melhoria contínua é um processo de aumento da eficiência da organização em cumprir a política e os objetivos da qualidade. Uma analogia é aplicável a um Sistema de Gestão Ambiental.

2.3 GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL

Os métodos de tratamento da qualidade dos serviços e produtos sofreram várias mudanças ao longo do século XX:

- até o início do século, a qualidade era controlada pelo operador;
- nas décadas de 20 e 30, a função do inspetor da qualidade foi revestida de grande importância;
- na década de 40 ganhou força o controle estatístico de processo;
- nas décadas de 60 e 70 prevaleceu o conceito de garantia da qualidade;
- a partir dos anos 80, a qualidade foi administrada através da Gestão da Qualidade Total.

Aboulnaga (1998) define a Gestão da Qualidade Total como um meio sistemático de determinação, garantia, medição e melhoria da qualidade da organização, incluindo, entre outras coisas:

- foco na qualidade do produto/serviço, superando expectativas dos clientes;
- envolvimento de todos na organização;
- melhoria contínua dos processos; e
- desenvolvimento de atitudes e sistemas.

Os principais benefícios da Gestão da Qualidade Total são:

- clientes mais satisfeitos;
- aumento dos lucros; e
- maior satisfação dos empregados.

De acordo com Bij (1999), um Sistema da Qualidade consiste num conjunto de procedimentos, métodos e meios que uma organização emprega para atingir e manter as características do produto que atendam às expectativas dos clientes internos e externos. Já um Sistema de Controle da Produção é um conjunto de procedimentos, métodos e meios que uma organização emprega para atingir e manter a disponibilidades dos produtos que atendam às expectativas dos clientes.

Williamsom (1995) lista como principais funções de um Sistema da Qualidade, na visão de auditores, em seqüência de importância:

- aumento da eficiência e redução de resíduos;
- controle efetivo sobre atividades da organização;
- melhoria contínua das atividades da organização;
- satisfação das necessidades do cliente; e
- garantia da qualidade dos produtos.

De acordo com Campos (1999), o objetivo principal de uma organização é a satisfação das necessidades das pessoas. Campos cita quatro grupos de pessoas:

- consumidores;
- empregados;
- acionistas; e
- vizinhos.

Para atender a esses objetivos, as seguintes características básicas devem existir no Sistema da Qualidade:

- o reconhecimento das necessidades das pessoas e o estabelecimento de padrões para o atendimento dessas necessidades;
- a manutenção dos padrões que atendem às necessidades das pessoas; e
- a melhoria contínua dos padrões que atendem às necessidades das pessoas, a partir de uma visão estratégica e com abordagem humanista.

De acordo com esse modelo, a Gestão Ambiental interage com o Sistema de Gestão da Qualidade, pois tem como objetivo satisfazer os mesmos grupos de pessoas, no aspecto da proteção ambiental.

As características básicas do Sistema da Qualidade acima listadas também se aplicam ao Sistema de Gestão Ambiental.

Através da prevenção da poluição, a organização elimina ou minimiza os riscos de agressões a seus empregados e vizinhos. Como os impactos ambientais podem se estender por toda uma região, os vizinhos poderão ser não só as pessoas ou organizações que estejam próximas à

organização, mas toda a população de uma cidade ou de uma região. Aí se incluem os cidadãos, organizações de defesa do meio-ambiente (Organizações Não Governamentais) e autoridades governamentais, em conformidade com a legislação vigente. A substituição de materiais tóxicos e a instalação de dispositivos de prevenção de poluição são requisitos do Sistema de Gestão Ambiental. Doenças decorrentes da disseminação de poluentes na atmosfera, nos cursos d'água ou no solo, deixam então de existir. Agressões à fauna e flora da região também são minimizadas. Diminui o risco de acidentes de grandes proporções (impactos ambientais significativos).

À medida que os consumidores se conscientizam sobre os problemas relacionados ao meio ambiente, também se sentem mais satisfeitos ao adquirir produtos ou serviços de uma organização que tenha um Sistema de Gestão Ambiental implantado. A Gestão Ambiental também aborda o aspecto do ciclo de vida do produto, que deve ser analisado, conforme a expressão usual, 'do berço ao túmulo', ou seja, hoje é requerido que a organização planeje a disposição dos resíduos existentes após a utilização do produto. A existência de produtos que não gerem poluição durante o uso, através da substituição de materiais e componentes, é hoje um requisito de qualidade para consumidores mais conscientizados e exigentes.

Também os acionistas, ou proprietários das organizações, se sentem satisfeitos com os resultados obtidos, principalmente sob o aspecto financeiro, da adoção de um Sistema de Gestão Ambiental. Entre esses benefícios, abordados em 2.5.2, destacam-se o aumento de produtividade, a redução de custos pela utilização racional de recursos e recuperação ou reciclagem de rejeitos e a eliminação de multas aplicadas pelas autoridades governamentais em casos de acidentes ou de lançamentos de resíduos em desconformidade com os padrões permitidos na legislação, que podem gerar impactos ambientais.

2.4 CICLO DO PROCESSO – PDCA

O Ciclo do Processo, conhecido como Ciclo PDCA, que foi desenvolvido nos Estados Unidos e levado ao Japão por Deming, é um método de prática do princípio da melhoria contínua, que consiste de quatro etapas:

P – PLAN = PLANEJAMENTO: os objetivos e metas da organização são estabelecidos e metodologias para alcançá-los são escolhidas.

D – DO = EXECUÇÃO: o plano é implementado e as medidas acordadas são tomadas para atingir as metas definidas.

C – CHECK = AVALIAÇÃO: as ações executadas são verificadas de acordo com o plano para avaliar sua eficiência e eficácia e os resultados são comparados ao plano.

A – ACT = ATUAÇÃO: as deficiências ou pontos fracos identificados são corrigidos, o plano pode ser revisado e adaptado para se adequar a circunstâncias que se alteram e os procedimentos são reforçados e redefinidos de acordo com a necessidade.

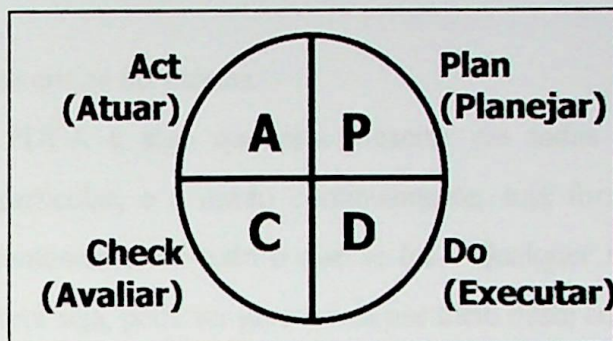


Figura 2.2 - Ciclo PDCA (Campos, 1999)

O PDCA é uma ferramenta que pode ser empregada na identificação e solução de problemas, de diversas maneiras, dependendo do setor específico e das necessidades percebidas.

O modelo de Gestão Ambiental estabelecido pela Norma NBR ISO 14001 (1996) é baseado na utilização do Ciclo PDCA.

A aplicação da ferramenta PDCA para implantação de um Sistema de Gestão (Ambiental, da Qualidade, de Segurança do Trabalho) pode se dar segundo as seguintes etapas (Moura, 2000):

- Planejamento:
 - Definição da Política de Gestão
 - Comprometimento da Administração da organização com a Política
 - Auto-avaliação da organização
 - Estabelecimento de objetivos e metas
 - Elaboração do plano de ação
- Execução:
 - Alocação de recursos
 - Definição de responsabilidades
 - Conscientização e treinamento
 - Documentação do sistema
 - Controle das operações

- Avaliação
 - Monitoramento
 - Ações corretivas e preventivas
 - Registros
 - Auditorias de sistema
- Atuação
 - Revisão e análise crítica do sistema

O conceito do ciclo PDCA é algo que está presente em todas as áreas, seja no meio profissional, seja no particular, e é usado continuamente, seja formal, seja informalmente, consciente ou inconscientemente em tudo o que se faz. Qualquer atividade, não importa o quão simples ou complexa seja, pode ser gerenciada por meio deste conceito (Mello, 2002).

2.5 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

2.5.1 Introdução

O meio ambiente é hoje um importante fator para o processo decisório nas organizações. Questões ambientais estão associadas a diversas atividades de uma organização.

A indústria é uma fonte de sérios problemas ambientais, relacionados às diversas formas de poluição, que podem causar impactos imediatos ou graduais sobre a saúde humana e sobre a fauna e flora, afetando uma área, cidade ou região.

Até os anos 60, as organizações preocupavam-se apenas com a eficiência dos processos produtivos. O crescimento da consciência ecológica provocou uma reviravolta nas organizações, que passaram a adotar estratégias ambientais. As teorias de administração passaram a se preocupar com novos termos, como: partes interessadas, ética, variável ecológica, etc. (Donaire, 1999).

A Gestão Ambiental é uma abordagem sistemática da proteção ao meio ambiente, cuidando de todos os aspectos operacionais da organização. Sua implementação é um processo voluntário. Entretanto, pressões têm sido exercidas cada vez mais pelas partes interessadas (2.5.3), estimulando as organizações à adoção de um Sistema de Gestão Ambiental.

Dessa forma, as organizações têm considerado os benefícios da adoção do Sistema de Gestão Ambiental tanto em termos financeiros (redução de custos, eficiência da produção, potencial

de mercado), como também em termos de riscos da falta de uma abordagem adequada aos aspectos ambientais (multas por não atendimento de padrões legais de emissão de efluentes, danos à imagem da empresa em função de acidentes, impossibilidade de obter crédito bancário e recursos para investimento, perda de mercado).

A Gestão Ambiental é uma forma eficaz de abordar as questões ambientais na organização. Agir antes que os problemas ambientais ocorram contribui para a competitividade e reduz os custos.

O ponto de partida de adoção de um Sistema de Gestão Ambiental é o estabelecimento de uma Política Ambiental que defina o comprometimento da administração da organização, principalmente como garantia de alocação de recursos necessários à execução de atividades e melhoria dos processos visando a prevenção dos aspectos ambientais.

Auditorias ambientais constituem uma atividade importante dentro da Gestão Ambiental, pois é a forma mais eficaz de se monitorar e medir a eficácia do Sistema, possibilitando a adoção de medidas corretivas e preventivas que contribuem para a melhoria contínua do desempenho ambiental da organização.

A estratégia de implantação de Sistemas de Gestão Ambiental começou a ser empregada no final dos anos 80, época em que Sistemas de Gestão da Qualidade já estavam disseminados nas organizações de maior porte. A semelhança entre as abordagens dos dois sistemas facilita a implantação do Sistema de Gestão Ambiental em organizações com Sistema de Gestão da Qualidade implantado e certificado, bem como a implantação simultânea dos dois sistemas.

De acordo com Silva (1997), as empresas brasileiras que apresentam os melhores desempenhos ambientais são:

- empresas de capital estrangeiro - por estarem ligadas aos programas corporativos de suas matrizes;
- empresas do setor de fabricação de produtos químicos - por possuírem desde 1986 um código de liderança setorial desenvolvido no Canadá, e aplicado no Brasil pela ABIQUIM, o Responsible Care;
- grandes empresas - por sofrerem constantes pressões legais e dos órgãos públicos, em face do resultado conjunto de suas atividades sobre o espaço geográfico.
- empresas das regiões sul, sudeste e centro-oeste - por serem os pólos da concentração industrial brasileira, em sua maioria exportadora;
- empresas criadas antes de 1981 - por serem empresas que tem um grande passivo ambiental a ser recuperado.

2.5.2 Benefícios da adoção do Sistema de Gestão Ambiental

DeMendonça (2001) afirma que a implantação da Gestão Ambiental pode trazer inúmeros benefícios para a organização, como: maior acesso ao mercado, redução de reclamações e ações judiciais, necessidade menor de inspeções, maior aceitação dos produtos, redução da poluição e economia de energia e recursos naturais.

Holt (1998) pesquisou como as organizações têm percebido os benefícios advindos da implantação de um SGA. A pesquisa foi conduzida em organizações do Reino Unido que adotaram como padrão de SGA a Norma BS 7750 (1994) ou a Norma ISO 14001 (1996).

Um primeiro benefício percebido pelas organizações é a economia gerada pela redução de resíduos, diminuição de desperdícios de matérias-primas, água e energia, reciclagem de resíduos, minimização dos riscos de acidentes, atendimento à legislação. Esses aspectos orientam o planejamento dos processos para evitar retrabalhos e correções, o que, além de diminuir os custos, representa uma melhoria da qualidade.

De acordo com Theyel (2000), as organizações implantam a gestão ambiental com o objetivo de melhorar o desempenho ambiental. A melhoria contínua do desempenho ambiental significa a redução dos resíduos químicos (poluentes) através de mudanças na organização, com estratégias e operações apropriadas.

Um projeto bem elaborado pode representar um investimento inicial elevado, como a instalação de estações de tratamento de efluentes, de filtros nas fontes de emissão de gases e particulados, de processos de disposição ou tratamento de resíduos, de mecanismos de recolhimento de resíduos pós-uso. Por outro lado, tais precauções evitam problemas futuros que podem representar custos elevados, como indenizações decorrentes de acidentes e multas por descumprimento da legislação ambiental.

A adoção do Sistema de Gestão Ambiental melhora a imagem da organização perante as partes interessadas: clientes, fornecedores, comunidade, organizações não governamentais e órgãos governamentais de fiscalização ambiental. Além disso, o moral dos empregados também é elevado.

Assim como a certificação dos Sistemas da Qualidade, a certificação ambiental também tem sido utilizada como uma ferramenta de marketing.

A implantação de medidas estabelecidas pelo SGA leva a um aumento da produtividade e à melhoria do desempenho ambiental. A empresa que tem um bom desempenho tem mais facilidades na obtenção de licenças de instalação e operação junto aos órgãos governamentais. Ocorre também uma diminuição dos riscos de acidentes, de ações legais, de passivo ambiental

(levado em conta em negociações de venda, fusão, incorporação, etc.), de utilização dos produtos (como exemplo, intoxicações).

A implementação da gestão ambiental permite uma melhor definição de responsabilidade e auxilia a identificar outros problemas, além dos aspectos ambientais.

A pesquisa de Holt (1998) também mostrou que as normas consideradas são eficientes na implantação do SGA. Mas também demonstrou que:

- a implementação do SGA só será eficaz se for realizada de cima para baixo na organização, ou seja, é fator primordial o comprometimento da alta administração;
- existe um risco de que a auditoria de certificação seja mais direcionada para a burocracia do que para a melhoria, o que seria desmotivador para a melhoria contínua do sistema pós-certificação;
- é necessário que os empregados percebam os benefícios da implementação do sistema de forma a permanecerem motivados.

A existência de um SGA pode ter um impacto sobre a escolha dos clientes, mas aliada a outros fatores, geralmente considerados mais relevantes, como qualidade, preço e condições de entrega. Por outro lado, é possível atrair novos clientes, visto que a preocupação ambiental é um fator de competitividade. Os clientes hoje estão mais dispostos a pagar mais por um produto que garanta melhor qualidade de vida e a empresa que produza visando atender essas expectativas terá novas perspectivas e oportunidades de negócio.

O principal benefício do SGA, apontado por Holt, é a possibilidade de quantificar e identificar elementos do processo de Gestão Ambiental na organização, permitindo a sua medição, gerenciamento e verificação através de auditorias estruturadas.

Hui (2001) realizou uma survey em várias organizações e concluiu que as indústrias, ao analisarem o aspecto ambiental do ponto de vista dos negócios, enfatizam a minimização de perdas com resíduos e com energia. Para a companhia ter sucesso nos negócios, deve ser capaz de reduzir os custos operacionais, usar recursos com maior eficiência e satisfazer o cliente. O pesquisador concluiu que as empresas consideram benéfica a adoção da Gestão Ambiental.

Fatores ambientais afetam várias áreas de uma empresa como: produção, aquisições de matérias-primas, economia de energia, marketing, disposição de resíduos. As organizações que aplicam técnicas ambientais, normalmente obtêm melhoria do desempenho ambiental (Banerjee, 2001).

Ahmed (1998) realizou uma pesquisa em várias organizações britânicas, identificando que a maioria delas, após implantar a Gestão Ambiental, tem aumentado seus lucros.

James (1999) concluiu, ao realizar uma pesquisa em várias organizações britânicas, que a preocupação com a preservação ambiental tem sido aumentada por força da legislação e das normas vigentes, embora essas empresas demonstrem vantagens financeiras.

Donaire (1999) classifica os benefícios da gestão ambiental em Econômicos e Estratégicos:

- Benefícios econômicos:
 - redução do consumo de água, energia e insumos;
 - reciclagem, venda e reaproveitamento de resíduos e diminuição de efluentes;
 - redução de multas e penalidades por poluição;
 - aumento da contribuição marginal de “produtos verdes” que podem ser vendidos a preços mais elevados;
 - maior participação no mercado devido à inovação dos produtos e menor concorrência;
 - maior demanda por produtos que diminuem a poluição; e
 - linhas de novos produtos para novos mercados.
- Benefícios Estratégicos:
 - melhoria da imagem institucional;
 - renovação do “portfólio” de produtos;
 - aumento da produtividade;
 - alto comprometimento do pessoal;
 - melhoria nas relações de trabalho;
 - melhoria e criatividade para novos desafios;
 - melhoria das relações com os órgãos governamentais, comunidade e grupos ambientalistas;
 - acesso ao mercado externo; e
 - melhor adequação aos padrões ambientais.

2.5.3 Partes interessadas

Os aspectos ambientais afetam diversos grupos de pessoas que reagem, exercendo pressões sobre as organizações com o objetivo de eliminação da poluição. Esses grupos são as partes interessadas. De acordo com a NBR ISO 14001 (1996), uma parte interessada é qualquer indivíduo ou grupo interessado ou afetado pelo desempenho ambiental da organização.

Como partes interessadas, podemos considerar:

- clientes;
- fornecedores;
- empregados;

- investidores (acionistas);
- governo;
- organizações financeiras (bancos e companhias seguradoras);
- comunidade local; e
- ONG's.

Lawrence (1998) demonstrou que as necessidades das partes interessadas, que devem ser satisfeitas pelo SGA, influenciam na formulação da estratégia de desenvolvimento ambiental da organização. A intensidade dessas pressões pode variar de acordo com o país, com a região, com o tipo de atividade da organização ou com a organização.

Walker (2000) define as regras básicas de gestão para o desenvolvimento de uma estrutura para um novo projeto, com relação às partes interessadas:

- identificar as partes interessadas;
- especificar a natureza dos interesses;
- medir o interesse das partes interessadas;
- prever o que cada parte interessada poderá desejar no futuro; e
- avaliar os impactos do projeto, estabelecendo a política ambiental.

Gupta (1995) definiu as formas de pressão exercidas pelas partes interessadas conforme descrito no quadro 2.1.

IMPACTOS À GESTÃO AMBIENTAL	
<i>Formas de pressão</i>	<i>Impacto à Gestão Ambiental</i>
Governo	Legislação ambiental restritiva
Consumidor e fornecedor	Maior informação e atenção aos impactos ambientais. Aceitação de produtos ambientalmente corretos pela indústria e consumidores e demanda por materiais que minimizem resíduos, previnam a poluição e reduzam os custos com energia.
Investidor (acionista)	Análise do desempenho ambiental das organizações potenciais
Empregados	Implicações trabalhistas; requisitos de habilidades específicas para operar equipamentos complexos de redução de poluição.
Comunidade local	Reclamações associadas com ruídos, vibrações, odores e outros incômodos.
Financeira	Uso de pesquisas de riscos ambientais pelos bancos e companhias de seguros
Credibilidade	Resultados insatisfatórios das ações da organização

Quadro 2.1 – Impactos à Gestão Ambiental causados pelas partes interessadas, (Gupta, 1995)

2.5.4 Educação ambiental

Leal (1997) apresenta três metas para um programa de educação ambiental, seja no nível internacional, nacional, regional ou organizacional:

- capacitar as pessoas a adquirir valores, atitudes e comportamentos necessários à proteção e melhoria do meio ambiente;
- demonstrar a interdependência entre fatores econômicos, sociais, políticos e ecológicos nas áreas urbana e rural;
- desenvolver novos padrões de pensamento dos indivíduos, grupos e da sociedade em relação às metas ambientais.

2.5.5 Gerenciamento ambiental

O gerenciamento ambiental industrial consiste na integração dos sistemas organizacionais e de programas. De acordo com Coelho (1996), o gerenciamento ambiental deve abordar:

- controle e redução dos impactos ao meio ambiente devido a operações e produtos;
- cumprimento das leis e outras normas ambientais;
- desenvolvimento e uso de tecnologias apropriadas para minimizar ou eliminar resíduos industriais;
- monitoramento e avaliação de processos e parâmetros ambientais;
- eliminação e redução de riscos ao meio ambiente e ao homem;
- utilização de tecnologias limpas com o objetivo de minimizar gastos com energia e materiais;
- melhoria do relacionamento com a comunidade e o governo; e
- antecipação de questões ambientais que possam causar problemas ao meio ambiente e à saúde humana.

Em 1974, a Câmara do Comércio Internacional, integrada por milhares de empresas de mais de cem nações, aprovou as Diretrizes Ambientais para a Indústria Mundial, que têm sido periodicamente revistas e atualizadas. Tais diretrizes estabelecem que à indústria são atribuídas responsabilidades econômicas e sociais no que se refere à proteção ambiental. O Comitê Nacional Brasileiro da Câmara de Comércio Internacional adotou essas diretrizes. Os conceitos de gerenciamento ambiental recomendados e adotados pelas indústrias são os seguintes:

- política ambiental;
- organização ambiental na organização;
- auditoria ambiental;

- monitoramento ambiental;
- estudos de impacto ambiental;
- análise e gerenciamento de risco;
- tecnologias de controle ambiental; e
- relacionamento com a comunidade e o governo.

2.5.5.1 Política Ambiental

O comprometimento gerencial é fator fundamental para o sucesso de qualquer programa de gestão (ambiental, de qualidade, etc.). Esse comprometimento deve ser expresso através de uma política escrita de forma clara e que possa ser desmembrada em planos de ação.

A Política Ambiental deve ser, portanto, complementada por planos de ação que devem ser periodicamente revistos e analisados. Cada unidade ambiental deve atribuir a mais elevada prioridade aos recursos humanos, financeiros, tecnológicos e outros, necessários para se obter conformidade dos resultados alcançados com a política ambiental da empresa. A filosofia de controle ambiental deve ser parte integrante de todos os esforços e ações dos funcionários, não apenas como cumprimento às exigências legais mas, principalmente, como questão de consciência e responsabilidade perante toda a sociedade.

Conforme descreve Coelho (1996), a política ambiental deve conter diretrizes que visem cumprir os seguintes objetivos:

- prevenção da poluição;
- proteção ao meio ambiente e à saúde dos funcionários e comunidades;
- cumprimento da legislação e regulamentos ambientais;
- adoção de ações corretivas e preventivas para os impactos ambientais;
- relacionamento com organismos governamentais de fiscalização e com entidades independentes; e
- participação e envolvimento dos funcionários nas questões ambientais.

Chattopadhyay (2001) afirma que a direção deve comunicar claramente a todos os integrantes da organização a política ambiental. Assim como a melhoria dos processos, também as atividades de treinamento devem ser providas com os recursos necessários.

Epstein (1998) afirma que a estratégia ambiental corporativa, da qual deriva a Política Ambiental, é influenciada pelos seguintes fatores:

- Fatores internos:
 - Cultura da organização – a Política Ambiental deve levar em consideração as

- Posicionamento competitivo – ao estabelecer uma Política Ambiental deve ser levado em conta o impacto sobre o posicionamento competitivo da organização; e
 - Desempenho ambiental – deve ser avaliado, inclusive sob o aspecto de necessidade de modernização de equipamentos e instalações;
- Fatores externos:
- Legislação ambiental – devem ser consideradas as diferenças entre os padrões ambientais das legislações de localidades diferentes, no caso de empresas com várias filiais;
 - Fatores de mercado – fatores como a globalização do mercado têm mudado os desejos dos consumidores, os quais devem ser identificados e entendidos para direcionar a Política Ambiental; e
 - Fatores geográficos – diferenças podem ser necessárias aos produtos e aos procedimentos quando filiais atuam em diferentes regiões geográficas.

2.5.5.2 Organização ambiental na organização

A organização ambiental na organização diz respeito aos recursos necessários à implementação da política ambiental. Esses recursos compreendem: pessoal técnico capacitado, recursos humanos treinados, equipamentos e recursos técnicos necessários à medição e monitoramento dos processos.

É necessário que a administração da organização disponibilize tais recursos, de acordo com os planos de ação estabelecidos.

2.5.5.3 Auditoria Ambiental

A auditoria de sistema é o mecanismo de avaliação da conformidade das atividades ao modelo de gestão ambiental.

Os principais objetivos da auditoria ambiental são:

- permitir a investigação sistemática dos programas de controle ambiental de uma organização;
- auxiliar na identificação de problemas ambientais futuros; e
- verificar se a operação industrial está em conformidade com as normas e padrões mais rigorosos definidos pela empresa.

De acordo com Mack (1999), a análise crítica pela administração, que tem o objetivo de avaliar se o sistema está funcionando adequadamente, é importante para facilitar a adoção de medidas pró-ativas e assegurar que sejam convenientemente considerados e planejados os efeitos de mudanças tecnológicas, da legislação, de métodos de trabalho, etc.

2.5.5.4 Monitoramento ambiental

O monitoramento ambiental constitui-se em uma ferramenta essencial para avaliar a eficácia de todas as ações de controle, aferindo a qualidade final de todo o processo de gerenciamento ambiental integrado ao processo industrial. Medindo-se sistematicamente as emissões e a correspondente qualidade dos recursos naturais, das águas, do solo, da vegetação, obtém-se um conjunto de informações, cuja análise estática permite não só averiguar a eficiência dos equipamentos de controle de poluição, mas também a eficiência do processo produtivo como um todo, detectando-se perdas de energia, matérias-primas e produtos (Coelho, 1996).

2.5.5.5 Estudos de impacto ambiental

A Resolução CONAMA 001/86 instituiu a exigência legal da elaboração de estudos de impacto ambiental para a construção de novos empreendimentos (entre eles, unidades industriais).

Os estudos de impacto ambiental são apresentados em audiências públicas, com participação do governo e da comunidade e visam permitir a conscientização de cada um no processo de proteção e preservação ambiental, por parte de todos os segmentos envolvidos.

2.5.5.6 Análise e gerenciamento de risco

A realização da análise de riscos e de estudos de confiabilidade das plantas (instalações) industriais tem se revelado como uma ferramenta importante de auxílio à determinação de impactos ambientais em potencial. Além disso, é um método organizado para identificar ações preventivas e respostas às emergências. Órgãos ambientais têm estimulado a sua realização, sobretudo as análises quantitativas, que mostram em termos numéricos (probabilísticos) os riscos de acidentes ambientais (Moura, 2000).

2.5.5.7 Tecnologias de controle ambiental

A adoção de tecnologias limpas, que minimizam os impactos ambientais e os riscos inerentes aos processos industriais, devem fazer parte do projeto básico de qualquer atividade industrial.

Também é requisito do sistema de gestão ambiental, a adoção de equipamentos e processos que incorporem a melhor tecnologia disponível para a prevenção das emissões de poluentes, como filtros e absorvedores de gases, estações de tratamento de efluentes e processos de disposição de resíduos sólidos.

2.5.5.8 Relacionamento com a comunidade e o governo

Uma abordagem objetiva do gerenciamento ambiental pela indústria deve levar em conta não somente as medidas de controle e gerenciamento internos da indústria, mas também o relacionamento com a comunidade, o governo e a sociedade em geral. Deve-se escutar com cuidado o que as pessoas fora da organização estão dizendo, assim como se comunicar eficientemente com a comunidade sobre o que a organização está pensando, fazendo e planejando.

2.5.6 Normalização e regulamentação

Conforme é ressaltado por Moura (2000), uma norma é um documento de caráter privado, elaborado voluntariamente por alguma entidade credenciada, apresentando requisitos resultantes de um consenso entre as opiniões técnicas dos diferentes especialistas participantes do grupo encarregado de sua elaboração, representantes de diferentes entidades que têm interesse naquela norma. Esses representantes discutem e votam o conteúdo da norma, na verdade uma especificação técnica sobre um assunto específico.

A aplicação ou adoção de uma norma por uma determinada entidade ou empresa é de caráter totalmente voluntário.

A regulamentação, por sua vez, é decidida pelos poderes públicos (federal, estadual ou municipal) para questões de saúde, segurança, ordem pública, meio ambiente, proteção e defesa do consumidor e se aplica de maneira obrigatória.

Pode ocorrer, em alguns casos, que a regulamentação se apóie e faça referência a normas, situação em que elas deixam de ser de adoção voluntária e passam a ser de cumprimento obrigatório, como por exemplo, leis estaduais que obriguem ao limite máximo de emissão de poluentes de acordo com alguma norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou de algum órgão ambiental, como a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB).

Quando previsto em contrato assinado entre as duas partes, o cumprimento de uma norma passa a ser obrigatório para a organização.

A Gestão Ambiental compreende o cumprimento da legislação existente e pode ser apoiada em um Sistema estruturado segundo uma norma de gestão, geralmente a NBR ISO 14001 (1996).

2.5.7 Gestão integrada

Algumas empresas têm adotado a Gestão Integrada, modelo que unifica a Gestão da Qualidade com a Gestão Ambiental e, em alguns casos, a Gestão da Segurança do Trabalho e outros sistemas de gestão.

Karapetrovic (1998, b) identificou benefícios na adoção da Gestão Ambiental integrada à Gestão da Qualidade e também demonstrou ser eficaz a realização de auditorias integradas no Sistema da Qualidade e no Sistema de Gestão Ambiental (1998, a).

Entretanto, a Gestão Integrada pode gerar conflitos entre os sistemas. Ahsen (2001) realizou uma pesquisa em quatro indústrias da Alemanha e identificou que os objetivos ambientais podem ter efeitos indiferentes, complementares ou conflitantes com outros objetivos gerenciais, como por exemplo, os da Gestão da Qualidade. Concluiu também que os objetivos da qualidade tendem a receber prioridade em relação aos objetivos ambientais, embora esses não sejam menos importantes do que quando tratados isoladamente na Gestão Ambiental.

Affisco (1997) afirma que no estabelecimento de um programa de auditorias internas ambientais, deve ser levada em conta a experiência das auditorias de sistemas da qualidade. Organizações certificadas pela ISO 9001 podem usar esses conhecimentos no treinamento de auditores ambientais.

2.5.8 Custos Ambientais

De maneira semelhante à Gestão Ambiental, podemos classificar os Custos Ambientais em quatro categorias: Prevenção, Avaliação, Falhas Internas e Falhas Externas.

O Quadro 2.2 (Chandrashekar, 1999) apresenta uma descrição das categorias de Custos Ambientais e alguns exemplos de cada uma das categorias. Pesquisas citadas pelo autor demonstraram que um aumento nos custos de prevenção não somente provocam uma diminuição nas demais categorias de custos (analogia à teoria dos Custos da Qualidade), como também causam uma diminuição significativa nas reclamações e na ocorrência de acidentes e de agressões ambientais (de acordo com os padrões legais). Tal fato, além de contribuir com a redução de custos, melhora a imagem da empresa, reduz a possibilidade de ações judiciais e de recebimento de multas.

Alberti (2000), classifica os custos com o Sistema de Gestão Ambiental em três categorias: implementação, certificação e manutenção. O Quadro 2.3 apresenta os diversos tipos de custos de cada categoria.

CUSTOS AMBIENTAIS		
Categorias de custos	Custos ambientais	
	Tipos de custos	Exemplos
Custos de prevenção	Custos relacionados à redução da quantidade de resíduos gerada	Custos para reprojeter processos e produtos Custos de treinamento de empregados
Custos de avaliação	Custos relacionados à garantia de que efluentes e outros resíduos atendam aos padrões ambientais	Custos com equipamentos de medição Custos com pessoal que realiza as medições da qualidade ambiental
Custos de falhas internas	Custos da disposição ambientalmente segura de sobras de materiais e resíduos	Custos com depósitos de resíduos Custos de separação de resíduos Custos de disposição
Custos de falhas externas	Custos gerados quando materiais perigosos afetam o público	Custos com o Superfundo* Custos com reclamações judiciais Custos de recuperação ambiental
* Superfundo é uma contribuição fiscal cobrada das indústrias norte-americanas potencialmente poluidoras, com o objetivo de cobrir custos com recuperação de áreas atingidas por acidente ambientais.		

Quadro 2.2 - Custos ambientais (Chandrashekar, 1999)

CUSTOS DO SGA		
Implementação	Certificação	Mamutenção
<ul style="list-style-type: none"> • Recursos para: <ul style="list-style-type: none"> • Planejamento do SGA • Definição da Política, objetivos e programas • Preparo da documentação • Análises ambientais • Instrumentação • Habilitação profissional • Reorganização do sistema • Avaliações ambientais • Implementação • Recuperação de áreas poluídas 	<ul style="list-style-type: none"> • Certificação • Auditoria inicial • Visitas de inspeção • Reavaliações 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa e Desenvolvimento • Padronização (treinamento, monitoramento e controle, gerenciamento de documentos) • Seleção de fornecedores • Aumento de custo para produtos “limpos” • Aumento de custo para tecnologias “limpas”

Quadro 3.3 - Custos do SGA (Alberti, 2000)

2.5.9 Certificação

A Certificação do Sistema de Gestão Ambiental é a comprovação de sua implantação e de sua eficácia, realizada por organização qualificada. A conquista do Certificado de um Sistema de Gestão é uma das principais metas da organização.

Algumas organizações estão optando por realizar a certificação conjunta dos Sistemas de Gestão Ambiental e da Qualidade.

Rezaee (2000) sugere uma seqüência de etapas para a implantação de um SGA, com vistas à Certificação:

- Etapa 1: comprometimento da direção da organização com a implantação do SGA;
- Etapa 2: estabelecimento de um comitê ambiental;
- Etapa 3: determinar a extensão dos impactos e requisitos ambientais da organização;
- Etapa 4: treinar e conscientizar os empregados;
- Etapa 5: estabelecer o SGA;
- Etapa 6: estabelecer política e procedimentos ambientais;
- Etapa 7: criar programas ambientais;
- Etapa 8: implantar uma documentação apropriada para o sistema;
- Etapa 9: estabelecer e manter dados apropriados sobre o sistema;
- Etapa 10: implantar a análise crítica gerencial do sistema;
- Etapa 11: conduzir auditorias ambientais;
- Etapa 12: selecionar as normas da família ISO 14000 apropriadas à organização;
- Etapa 13: definir a extensão da certificação (organização completa ou para um determinado estabelecimento);
- Etapa 14: submeter-se à certificação;
- Etapa 15: integrar ISO 14001 e ISO 9001 – certificar conjuntamente o SGA e o SGQ.

2.6 NORMA NBR ISO 14001:1996

2.6.1 Generalidades

A primeira norma de Gerenciamento Ambiental foi a British Standard 7750, Specification for Environmental Management Systems. Essa norma foi editada em caráter experimental em 1992, passou dois anos em avaliação pelas empresas e pela BSI – British Standards Institute e teve sua versão definitiva publicada em 2 de janeiro de 1994.

Em 1996, a ISO – International Organization for Standardization emitiu um novo conjunto de normas para Gestão Ambiental, denominado série ISO 14000, que foi fortemente inspirado na norma BS 7750 (1994). Com a publicação da série ISO 14000, a BS 7750 foi cancelada em janeiro de 1997. As normas ISO 14000 têm uma versão em português oficializada pela ABNT, que seguem a numeração ISO, após a sigla NBR (Norma Brasileira).

As normas sobre Sistemas de Gestão Ambiental são:

- NBR ISO 14001 – Sistemas de gestão ambiental – Especificações e diretrizes para uso (outubro/1996).
- NBR ISO 14004 – Sistemas de gestão ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio (outubro/1996).

A série ISO 14000 também contempla três normas específicas para Auditorias Ambientais:

- NBR ISO 14010 – Diretrizes para auditoria ambiental – Princípios gerais (novembro/1996).
- NBR ISO 14011 – Diretrizes para a auditoria ambiental – Procedimentos de auditoria – Auditoria de sistemas de gestão ambiental (novembro/1996).
- NBR ISO 14012 – Diretrizes para auditoria ambiental – Critérios de qualificação para auditores ambientais (novembro/1996).

A norma NBR ISO 14001 (1996) especifica os requisitos relativos a um sistema de gestão ambiental, permitindo a uma organização formular uma política e objetivos que levem em conta os requisitos legais e as informações referentes aos impactos ambientais significativos. Essa norma aplica-se aos aspectos ambientais que possam ser controlados pela organização e sobre os quais presume-se que ela tenha influência. Em si, ela não prescreve critérios específicos de desempenho ambiental, os quais são definidos pela legislação; entretanto, estabelece o comprometimento de atender à legislação e a regulamentos aplicáveis, que deve ser expresso na política ambiental.

A base da abordagem de um Sistema de Gestão Ambiental está na Figura 2.3 e é baseada no princípio da melhoria contínua, através do ciclo PDCA. O sucesso do sistema depende do comprometimento de todos os níveis e funções, especialmente da alta administração.

A Gestão Ambiental, de acordo com a norma NBR ISO 14001 (1996), está baseada em três princípios:

- Atendimento à legislação
- Melhoria contínua
- Prevenção da poluição

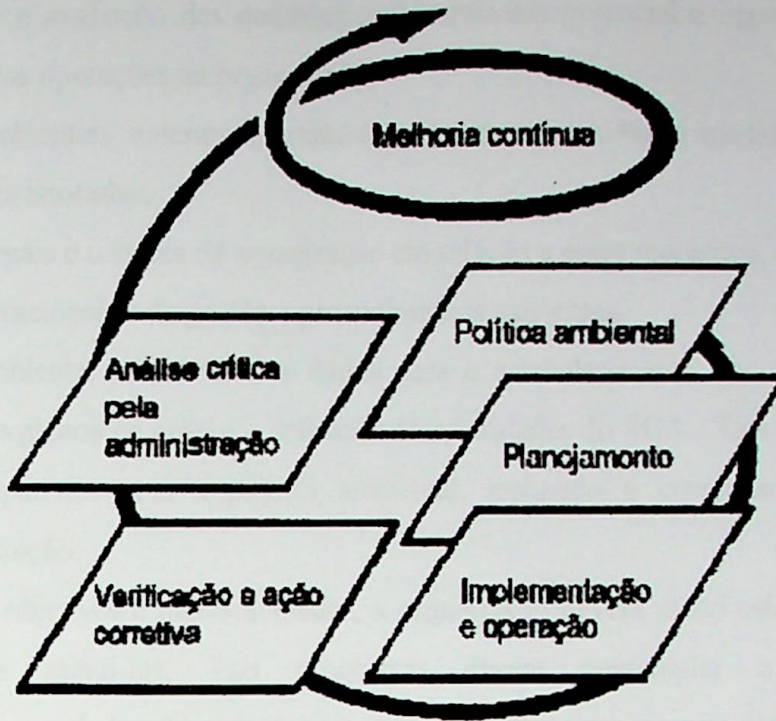


Figura 2.3 – Modelo de Sistema de Gestão Ambiental (NBR ISO 14001, 1996)

2.6.2 Política ambiental

A NBR ISO 14001 (1996) requer que a política ambiental da organização atenda aos seguintes requisitos:

- considere os impactos ambientais de seus produtos e serviços;
- comprometimento com a melhoria contínua e prevenção da poluição;
- atendimento à legislação e normas ambientais;
- estabelecimento e revisão de objetivos e metas ambientais; e
- documentação, implementação, manutenção e comunicação da política para os empregados e o público.

2.6.3 Planejamento

A ISO 14001 (1996) estabelece a necessidade de identificação dos aspectos ambientais a fim de determinar aqueles que tenham impactos significativos sobre o meio ambiente. Esses impactos significativos devem ser levados em conta no estabelecimento dos objetivos. Também necessária é a identificação da legislação e das normas aplicáveis.

Essa atividade é comumente realizada através de uma Avaliação Ambiental Inicial, no início da implantação do SGA. A Avaliação Ambiental Inicial deve envolver os seguintes aspectos:

- identificação e avaliação das questões ambientais em potencial e impactos respectivos, resultantes das operações da organização;
- acidentes ambientais anteriores, multas/penalidades recebidas e medidas corretivas ou preventivas já adotadas;
- exigências legais e o status da organização em relação a esses requisitos; e
- políticas operacionais e de gestão e procedimentos existentes.

A Avaliação Ambiental Inicial fornece dados para o estabelecimento dos objetivos e metas que orientarão os planos de ação e a definição de prioridades do SGA. Tais objetivos e metas devem ser compatíveis com a política ambiental, incluindo o comprometimento com a prevenção da poluição.

Para cumprir os objetivos e metas definidas, a organização deverá então estabelecer e manter programas para atingi-los. Tais programas devem contemplar a atribuição de responsabilidades a cada função e nível, bem como os meios e prazos para serem cumpridos.

2.6.4 Implementação e operação

A direção da organização é responsável pela execução da Política Ambiental e do Programa de Gestão Ambiental. Para tanto, deve:

- definir as funções, responsabilidades e autoridades; e
- fornecer os recursos essenciais para a implementação e o controle do SGA.

Como em qualquer sistema de gestão, o treinamento, a conscientização e a competência dos funcionários da organização é requisito fundamental. As necessidades de treinamento devem ser identificadas e todo o pessoal envolvido em tarefas que possam criar um impacto significativo deve receber o treinamento especificado. O pessoal deve ser conscientizado sobre a importância da conformidade com a política ambiental e sobre os efeitos dos impactos ambientais significativos, bem como o relacionamento de suas funções com o desempenho ambiental da organização. O pessoal que desempenha tarefas que possam causar impactos ambientais significativos também deve ter sua competência comprovada, com base em educação, treinamento e/ou experiência.

A organização deve, também, manter um sistema de comunicação dos resultados ambientais, que envolva a comunicação interna entre os diversos setores, níveis e funções e a comunicação externa. Ao comunicar seu bom desempenho ambiental internamente e ao mundo exterior, a organização pode obter benefícios adicionais. Relatar as questões ambientais e suas ações corretivas e preventivas é uma demonstração do compromisso com o meio ambiente.

A organização deve estabelecer e controlar documentos que descrevam os elementos do sistema de gestão. Esses documentos devem possibilitar o controle operacional.

A preparação e atendimento a emergências devem ser considerados para prevenir e mitigar os impactos ambientais que possam estar associados a eles.

2.6.5 Verificação e ação corretiva

A organização deve monitorar e medir, periodicamente, as características principais de suas operações e atividades que possam ter um impacto significativo sobre o meio ambiente.

A responsabilidade para tratar as não conformidades deve ser estabelecida e ações corretivas e preventivas adequadas à magnitude dos problemas e proporcional ao impacto ambiental verificado devem ser adotadas.

Os registros ambientais, que podem incluir resultados de auditorias ambientais, registros de treinamento e análises críticas, devem ser controlados, com tempo especificado para sua manutenção em arquivo.

A eficiência do SGA deve ser avaliada através de um programa de auditorias ambientais, que devem determinar se o mesmo está em conformidade com as disposições planejadas, se foi devidamente implementado e se tem sido mantido. Os resultados das auditorias ambientais devem ser considerados nas análises críticas do SGA através da direção da organização.

2.6.6 Análise crítica pela administração

Para ser capaz de salvaguardar sua adequação e sua eficácia à luz das condições em constante alteração, o SGA precisa ser revisto e avaliado a intervalos de tempo regulares.

A análise crítica deve incluir:

- os resultados das auditorias ambientais;
- o atendimento aos objetivos e metas; e
- as preocupações das partes interessadas.

O resultado da análise crítica poderá incluir recomendações para adaptar os objetivos e metas e até mesmo a política ambiental da empresa. É uma ferramenta essencial para iniciar os processos de melhoria contínua na organização.

2.6.7 Conclusões sobre a NBR ISO 14001:1996

Conforme define Bogo (1998), a Norma NBR ISO 14001 (1996) é relativamente curta, direta e simples. As empresas que já têm sistemas gerenciais implementados e bem desenvolvidos já estarão a caminho da conformidade com os requisitos dessa norma. As empresas com sistemas menos desenvolvidos poderão levar mais tempo para implementar os requisitos.

Como fica claro, o Sistema de Gestão Ambiental exige uma nova forma de gerenciar. Os velhos padrões não são coerentes com o comportamento e estruturas necessários para o sucesso de um sistema de gestão ambiental na realidade do mundo atual. Novas tecnologias de gerenciamento estão surgindo exatamente para suprir a necessidade de um gerenciamento mais inteligente, compatível com as exigências mundiais.

Capítulo 3 - AUDITORIA AMBIENTAL

3.1 INTRODUÇÃO

Auditar significa escutar. Aparentemente, a auditoria teve sua origem no Império Romano, quando se utilizavam mensageiros para realizar a comunicação entre autoridades. Para garantir que as mensagens fossem transmitidas de forma correta e completa, auditores, que também conheciam as mensagens, acompanhavam os mensageiros para ouvir sua comunicação.

Em um sistema de gestão, seja a gestão da qualidade, a gestão ambiental ou a gestão de segurança do trabalho, uma das atividades principais é a realização de auditorias que são o instrumento de avaliação do desempenho desse sistema. Através da auditoria, avalia-se, de forma objetiva, se as atividades planejadas estão sendo cumpridas fielmente e se são adequadas para garantir o atendimento dos objetivos e metas propostos.

Uma auditoria é realizada segundo critérios, que são os procedimentos, práticas e requisitos, utilizados pela organização ou pelos auditores como padrões para avaliar as práticas operacionais, a documentação e outras atividades previstas no planejamento da auditoria (Moura, 2000).

As constatações de uma auditoria são baseadas em evidências objetivas. De acordo com a NBR ISO 14010 (1996), as evidências de auditoria são informações verificáveis, registros ou declarações. A evidência pode ser qualitativa ou quantitativa, permitindo ao auditor determinar se os critérios de auditoria são atendidos. A evidência de auditoria é normalmente baseada em entrevistas, exame de documentos, observações das atividades e condições, resultados de medições e ensaios ou outros meios dentro do escopo da auditoria.

Auditorias podem ser internas ou externas. As auditorias internas, também chamadas “auditorias de primeira parte”, são realizadas por funcionários da própria organização, com treinamento e qualificação apropriados. As auditorias internas constituem um dos requisitos de um sistema de gestão e estão previstas na NBR ISO 9001 (2000) e na NBR ISO 14001 (1996).

Auditorias externas realizadas por clientes em fornecedores, como requisito de um contrato, são denominadas “auditorias de segunda parte”.

As auditorias externas chamadas “auditorias de terceira parte” são realizadas por pessoas ou organizações externas, contratadas pela organização auditada. São realizadas por pessoal geralmente mais qualificado e isento quanto a relacionamentos internos da organização.

As auditorias externas são o meio de avaliação de uma organização visando a expedição de um certificado de conformidade a alguma norma de sistema de gestão, como a NBR ISO 14001 (1996). Nesse caso, são denominadas “auditorias de certificação”. São realizadas por instituições especializadas e credenciadas por um órgão nacional (no Brasil, são credenciadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, INMETRO).

O resultado de uma auditoria é registrado em um Relatório de Auditoria que deve descrever os itens avaliados, com a observação de conformidade ou não de cada um.

O Relatório de Auditoria é um instrumento para análise crítica pela administração da organização, visando o estabelecimento e acompanhamento da implementação de ações corretivas para a eliminação das não conformidades apontadas.

A metodologia de implantação e condução de auditorias é semelhante nos Sistemas de Gestão Ambiental, de Qualidade e de Segurança. Mack (1999) demonstrou que um Programa de Auditorias de Segurança do Trabalho pode ser implantado aproveitando-se a estrutura de Auditorias do Sistema da Qualidade já existente na empresa. Karapetrovic (1998, a) propõe a realização conjunta de Auditorias do Sistema de Gestão Ambiental e do Sistema da Qualidade.

Em um Sistema de Gestão Ambiental, a Auditoria é uma ferramenta gerencial que tem como principais objetivos:

- 1) Permitir a investigação sistemática dos programas de controle ambiental de uma empresa.
- 2) Auxiliar na identificação de problemas ambientais futuros.
- 3) Verificar se a operação industrial está em conformidade com as normas e padrões mais rigorosos definidos pela empresa.

O principal objetivo da auditoria ambiental é auxiliar no processo de melhoria dos programas de controle ambiental da organização, sendo importante o suporte e o comprometimento gerencial.

A Auditoria Ambiental está relacionada não somente ao cumprimento das normas de gestão, mas também às leis e regulamentos ambientais aplicáveis.

As auditorias ambientais começaram a ser realizadas por empresas a partir da década de 70, quando a legislação ambiental começou a ser implantada em diversas nações. Na década de 80, grandes acidentes ambientais aceleraram a introdução da auditoria ambiental como uma ferramenta de gestão.

Com o desenvolvimento dos sistemas de gestão ambiental, que culminou na norma ISO 14001 (1996), começou a haver uma confusão entre o termo auditoria ambiental e a atividade denominada Avaliação Ambiental Inicial. A auditoria ambiental é a determinação da implementação do SGA, que deve estar de acordo com a legislação e as normas vigentes. A Avaliação Ambiental Inicial é uma verificação do “status ambiental”, ou seja, o levantamento dos aspectos ambientais da empresa. A Avaliação Ambiental Inicial é realizada antes da implantação do SGA, enquanto a auditoria ambiental avalia o funcionamento do SGA.

De acordo com a Norma NBR ISO 14010 (1996), uma auditoria ambiental é um processo sistemático e documentado de verificação, executado para obter e avaliar, de forma objetiva, evidências de auditoria para determinar se as atividades, eventos, sistemas de gestão e condições ambientais especificados ou as informações relacionadas a estes, estão em conformidade com os critérios de auditoria e para comunicar os resultados desse processo ao cliente.

A auditoria ambiental requer um conhecimento dos requisitos legais aos quais a organização está subordinada e o entendimento dos processos, produtos, matérias-primas, resíduos e empregos de energia da organização, bem como o impacto de cada um no meio-ambiente local e global (Maltby, 1995).

3.2 VANTAGENS DA AUDITORIA AMBIENTAL

Auditoria é uma função importante para o desdobramento do sistema de gestão. Não é apenas uma forma de assegurar a conformidade aos diversos requisitos e padrões do sistema mas também o desenvolvimento da organização, através da melhoria contínua e da cultura da inovação e da solução de problemas (Barthelemy, 1994).

As auditorias permitem que a organização reflita sobre um leque de possíveis situações futuras. Os resultados de uma auditoria indicam possibilidade de melhoria e não um problema (Beckett, 2000).

Segundo Vinten (1996), as vantagens de um programa de auditoria ambiental são:

- demonstrar o comprometimento da organização com a proteção ambiental para os empregados, para o público e para as autoridades;
- gerar uma base de dados ambientais para serem utilizados no planejamento do SGA, em melhorias dos processos e no planejamento de emergências;
- dar segurança ao meio ambiente;

- verificar conformidade com a legislação local e nacional;
- indicar problemas existentes e potenciais que precisam de solução;
- reduzir exposição a ações legais, incidentes e publicidade negativa;
- aumentar a conscientização dos empregados para os assuntos relacionados ao meio ambiente;
- avaliar programas de treinamento e coletar dados para melhorar os programas de treinamento;
- capacitar empresas a atingir um bom desempenho ambiental, dando crédito quando apropriado e explicitando as deficiências;
- permitir a troca e comparação de informações entre diferentes unidades ou companhias subsidiárias; e
- identificar potenciais de economia, como a minimização de resíduos.

Os resultados da auditoria devem ser comunicados às partes interessadas no desempenho ambiental da empresa, como clientes, autoridades governamentais, organizações não governamentais e comunidade. É uma forma de demonstração do comprometimento da organização com a preservação ambiental. No entanto, não se deve confundir a divulgação institucional desse compromisso, relacionada à melhoria da imagem da organização junto às partes interessadas, com uma estratégia mercadológica, visando influenciar o público consumidor na escolha dos produtos e serviços da organização. É comum se encontrar atualmente em revistas, propagandas de empresas onde se apresenta a obtenção de um Certificado ISO 14001 com a citação de produtos. Essa prática é válida para a Certificação do Sistema de Gestão da Qualidade, uma vez que o objetivo da qualidade é satisfazer, em primeiro lugar, o cliente.

3.3 REQUISITOS DE UMA AUDITORIA AMBIENTAL

O Sistema de Gestão Ambiental baseado na Norma NBR ISO 14001 prevê a realização de auditorias ambientais de acordo com os requisitos prescritos em três Normas.

3.3.1 Norma NBR ISO 14010:1996

A Norma NBR ISO 14010:1996 – Diretrizes para auditoria ambiental – Princípios gerais, orienta as empresas e auditores sobre os princípios comuns à execução das auditorias ambientais. Essa norma também estabelece as definições de auditoria ambiental e os termos relacionados, bem como os princípios gerais de auditoria ambiental.

3.3.2 Norma NBR ISO 14011:1996

A Norma NBR ISO 14011:1996 – Diretrizes para auditoria ambiental – Auditoria de sistemas de gestão ambiental, estabelece procedimentos para a condução de auditorias ambientais, apresentando a seqüência de atividades de uma auditoria.

3.3.3 Norma NBR ISO 14012:1996

A Norma NBR ISO 14012:1996 – Diretrizes para auditoria ambiental – Critérios de qualificação para auditores ambientais, define os critérios de qualificação dos auditores ambientais, envolvendo conhecimento especializado e experiência pertinentes.

3.4 PRINCÍPIOS DA AUDITORIA AMBIENTAL

De acordo com a Norma NBR ISO 14010 (1996), as auditorias ambientais devem seguir os seguintes princípios gerais:

3.4.1 Objetivos e escopo

A auditoria deve ser baseada em objetivos definidos pelo cliente. O escopo descreve a extensão e os limites da auditoria e deve ser determinado mediante consulta ao cliente, de modo a atender aos objetivos propostos.

3.4.2 Objetividade, independência e competência

Para garantir a objetividade da auditoria, constatações e quaisquer conclusões, os auditores devem ser independentes das áreas auditadas. É recomendado que sejam objetivos e livres de preconceitos e de conflitos de interesse durante todo o processo. Os membros de uma equipe

de auditoria devem possuir uma combinação apropriada de conhecimentos, habilidades e experiência condizentes com as responsabilidades da auditoria.

3.4.3 Profissionalismo

Os auditores devem demonstrar o devido zelo profissional, diligência, habilidade e julgamento, como esperado de qualquer auditor em circunstâncias semelhantes. As relações entre auditores e cliente devem ser caracterizadas por confidencialidade e discrição.

3.4.4 Procedimentos sistemáticos

Para melhorar a consistência e confiabilidade, é recomendado que se conduza a auditoria ambiental de acordo com metodologias e procedimentos sistemáticos, documentados e bem definidos.

3.4.5 Critérios, evidências e constatações de auditoria

Os critérios de auditoria devem ser determinados em uma etapa preliminar da auditoria ambiental. Informações apropriadas devem ser coletadas, analisadas, interpretadas e documentadas para serem utilizadas como evidências de auditoria em um processo de exame e avaliação para determinar se os critérios de auditoria foram atendidos. O conjunto das observações e das referidas evidências da auditoria constitui as constatações da auditoria.

3.4.6 Confiabilidade das constatações e conclusões de auditoria

O processo de auditoria ambiental deve ser concebido para prover ao cliente e ao auditor os níveis desejados de confiabilidade das constatações e de quaisquer conclusões da auditoria. Para tanto, o auditor deve se empenhar em obter evidências de auditoria suficientes, levando em consideração as constatações isoladas significativas e conjuntos de constatações menos significativas, que podem, ambas, afetar as conclusões de auditoria.

3.4.7 Relatório de auditoria

As constatações da auditoria e/ou um resumo destas devem ser enviadas ao cliente através de um relatório escrito. A menos que tenha sido especificamente excluído pelo cliente, o auditado deve receber um exemplar do relatório de auditoria.

3.5 ETAPAS DE UMA AUDITORIA

Uma auditoria ambiental, assim como qualquer outro tipo de auditoria, é um processo sistemático, estruturado através de uma seqüência de etapas que deve ser seguida para garantir a eficácia da atividade.

Mello (1998) define as etapas de uma auditoria como:

- planejamento;
- definição de atribuições;
- preparação de documentos;
- reunião de abertura;
- exame;
- encerramento; e
- acompanhamento.

Em artigo publicado pouco antes da edição das Normas da Série ISO 14000, Vinten (1996) sugere a seguinte seqüência de etapas para a implantação e realização de auditorias ambientais em uma empresa, de acordo com o modelo de realização de auditorias da qualidade:

- Pré-auditoria.
- Estabelecimento de objetivos:
 - definição de metas;
 - definição do escopo;
 - revisão da legislação e normas aplicáveis; e
 - estabelecimento de prioridades.
- Preparação:
 - seleção da equipe auditora; e
 - estabelecimento de termos de referência.
- Seleção da documentação.
- Realização da auditoria nas diversas áreas.
- Processamento dos dados e elaboração de Relatório.
- Implantação de ações corretivas.
- Pós-auditoria (auditoria de revisão).

Uma abordagem típica de um processo de auditoria ambiental pode seguir o roteiro da Figura 3.1.

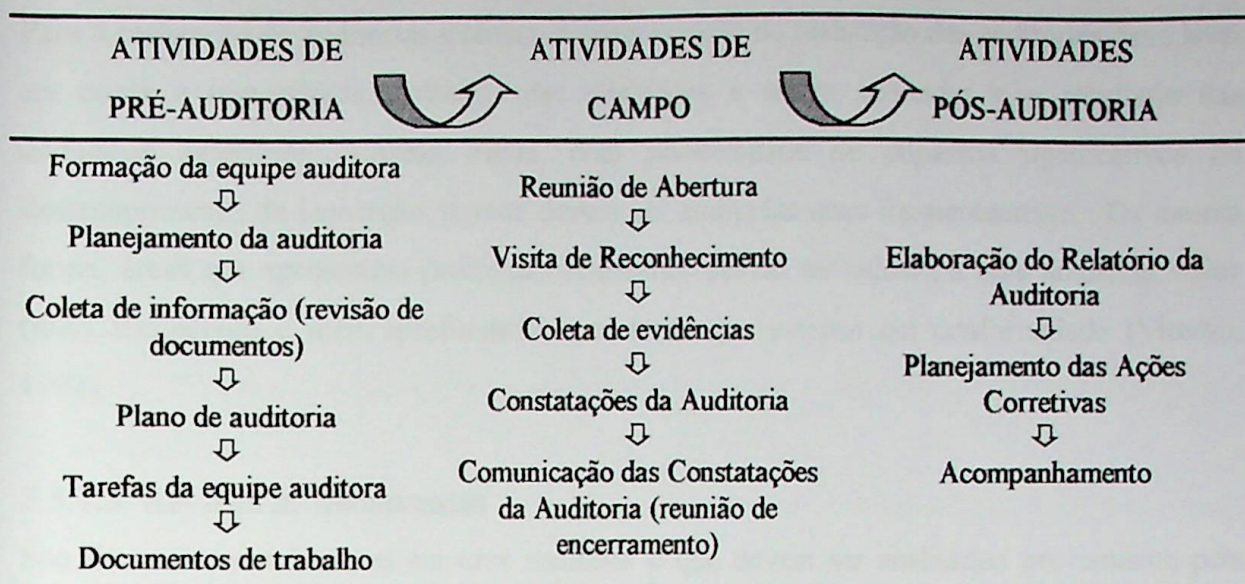


Figura 3.1 – Roteiro de atividades de auditoria ambiental

3.5.1 Atividades de Pré-auditoria

3.5.1.1 Formação da equipe auditora

Para a realização de auditorias internas, é importante formar uma equipe interdisciplinar com profissionais que dominem a ciência e a tecnologia envolvidas, bem como tenham conhecimento das áreas envolvidas na auditoria (Vinten, 1996).

Não havendo pessoal disponível nos quadros da própria empresa, pode-se formar uma equipe com profissionais de empresas especializadas nesse tipo de consultoria ou recorrer diretamente à realização de auditorias externas contratadas junto a empresas especializadas.

3.5.1.2 Planejamento da auditoria

Nessa fase, levantam-se informações preliminares sobre a empresa ou áreas a serem auditadas e determinam-se o escopo, objetivos e recursos da auditoria.

O escopo da auditoria determina a extensão e os limites da auditoria, quais as unidades e atividades deverão ser auditadas. O escopo deve ser adequado ao cumprimento dos objetivos do programa de auditorias.

Com o auxílio do gerente ambiental, o auditor-líder deverá realizar uma análise preliminar da unidade a ser auditada, coletando informações iniciais sobre a empresa, os processos existentes, os aspectos ambientais relacionados aos produtos e serviços, o sistema de gerenciamento ambiental implantado, a importância ambiental da área a ser auditada e resultados de auditorias anteriores, de modo a identificar as especialidades requeridas dos auditores e preparar um material informativo inicial para a futura equipe (Moura, 2000).

Para a realização de auditorias internas, a programação da realização das auditorias deve levar em conta a importância ambiental das atividades a serem auditadas e o resultado das auditorias anteriores. Áreas fracas, com possibilidade de impactos significativos ou descumprimento da legislação vigente devem ser auditadas mais frequentemente. Da mesma forma, áreas que apresentam problemas ambientais devem ser sujeitas a uma auditoria maior (mais abrangente e mais aprofundada) que áreas que estejam em conformidade (Viterbo, 1998).

3.5.1.3 Revisão de documentos

São documentos relevantes em uma auditoria e que devem ser analisados previamente pela equipe auditora com o objetivo de planejar a auditoria: manual do SGA, declarações de políticas, programas e registros.

3.5.1.4 Plano de auditoria

O plano de auditoria deverá considerar:

- as áreas de risco ambiental e itens prioritários;
- detalhes das áreas a serem auditadas;
- documentos de referência importantes;
- tempo, duração e locais da auditoria e reuniões;
- questões relativas à emissão de relatórios e retenção de documentos.

O plano de auditoria deve ser divulgado à parte auditada para que discordâncias possam ser solucionadas de comum acordo.

De acordo com Moura (2000), o Plano de auditoria deverá ser suficientemente flexível para permitir eventuais mudanças na ênfase com que alguns assuntos serão tratados, dependendo das informações que serão coletadas durante o desenrolar da auditoria (as listas de verificação devem ser vistas como um “guia” e não como um “trilho”).

3.5.1.5 Tarefas da equipe auditora

Nesta etapa, definem-se as tarefas a serem desempenhadas pelo auditor-líder e pelos demais auditores da equipe.

3.5.1.6 Documentos de trabalho

Preparação de listas de verificação, de formulários para registro das observações da auditoria e das evidências objetivas.

Devem ser estabelecidos os critérios de sigilo e de tempo de retenção desses registros.

3.5.2 Atividades de campo

3.5.2.1 Reunião de abertura

Nessa reunião, quando os auditores são externos, ocorre a sua apresentação aos auditados. No caso de auditores internos, também se faz a apresentação à gerência da área auditada. Após as apresentações, ocorre a apresentação e discussão do escopo, dos objetivos e do plano de auditoria. Devem ser apresentados os métodos e assegurar a disponibilidade dos recursos que serão necessários.

Informações preliminares podem ser obtidas, como procedimentos de segurança e de emergência a serem observados.

3.5.2.2 Visita de reconhecimento

Tem a finalidade de obter orientação genérica sobre as instalações, lay-out e tamanho.

3.5.2.3 Coleta de evidências

Cabe aos auditores coletar evidências suficientes para comprovar as constatações relacionadas, de forma a permitir que os objetivos da auditoria sejam alcançados. Deve-se verificar, portanto, que haja evidências suficientes para atender aos critérios previamente estabelecidos.

As evidências são obtidas através do exame de documentos, da visita a vários locais e da entrevista de pessoas. Também podem ser realizados, quando apropriado, testes, medições e análises.

Evidências precisam, algumas vezes, ser validadas. Como exemplo, pode-se confrontar as informações de entrevistas diferentes ou as informações obtidas em entrevistas com dados constantes dos registros disponíveis.

3.5.2.4 Constatações da auditoria

Se a evidência for avaliada através de critérios estabelecidos, poderá haver casos de não conformidade. É importante documentar as constatações de não conformidade, pois deverão ser consideradas no acompanhamento da auditoria. Recomenda-se também documentar as constatações de conformidade uma vez que elas mostram quantas verificações foram realizadas e colocam também as constatações de não conformidade na devida perspectiva.

Moura (2000) afirma que as constatações podem ser dos seguintes tipos:

- físicas: constatações e observações visuais do auditor, na observação dos instrumentos e equipamentos da empresa;

- documentais: observações dos registros e medições feitas anteriormente à auditoria, bem como das atividades previstas e efetivamente realizadas quanto ao sistema de gerenciamento ambiental;
- declaratórias: observações colhidas a partir de depoimentos do pessoal da fábrica durante as entrevistas; de preferência, esses indícios deverão ser confirmados por um dos dois métodos anteriores, com fatos e dados.

Segundo o mesmo autor, deverão ser obtidas, entre outras, as seguintes informações:

- existência real do sistema de gerenciamento ambiental;
- confrontação completa dos requisitos da norma ambiental adotada com o material apresentado pela empresa (política, procedimentos, etc.);
- verificação da conformidade das instalações com a legislação federal, estadual e municipal e a atualidade das licenças de órgãos ambientais governamentais;
- responsabilidades reais das pessoas alocadas ao sistema de gerenciamento ambiental e comprovação de treinamentos desse pessoal;
- verificação da possibilidade de existência de conflito de interesses, com a mesma pessoa trabalhando em uma atividade produtiva e na equipe de qualidade ambiental da empresa;
- aspectos ambientais dos produtos e atividades e modo como a empresa controla esses aspectos;
- desempenho real da empresa (emissões e descargas, quantidades recebidas de matéria-prima, uso racional de água e de energia, armazenagem de produtos químicos e outros materiais perigosos, etc.);
- identificação e classificação dos resíduos perigosos;
- identificação do destino final dos resíduos, bem como das condições de sua armazenagem e transporte;
- visita e inspeção das vizinhanças da fábrica, observando emissões, ruído, etc.;
- verificação da existência de queixas de vizinhos e da comunidade;
- levantamento do histórico de problemas ambientais da empresa;
- levantamento de resultados de auditorias anteriores para, comparando com a situação atual, verificar as ações de melhoramento contínuo;
- levantamento de resultados de inspeções de órgãos governamentais;
- identificar os passivos ambientais da empresa (depósitos de resíduos perigosos, condições do aquífero sob o terreno da empresa e vizinhanças, ações trabalhistas relacionadas a problemas ambientais, etc.);
- identificar os gastos incorridos com a correção de problemas ambientais;

- análise dos procedimentos elaborados para uso em situações de emergência;
- verificação da existência e desempenho de controles e alarmes para prevenir de situações de risco (visando desligamento seguro);
- análise do sistema empregado para identificar e corrigir as deficiências observadas, através de inspeções e auditorias internas);
- verificação da efetividade do treinamento de pessoal para as funções ligadas à qualidade ambiental.

3.5.2.5 Reunião de encerramento

Nessa reunião são apresentados novamente à parte auditada as constatações da auditoria, para garantir que a mesma as compreende e reconhece que a base de fatos utilizada é correta. A parte auditada ainda pode apresentar informações adicionais ou evidências, que poderão ser então acatadas pelo auditor que poderá alterar as constatações.

3.5.3 Atividades pós-auditoria

3.5.3.1 Elaboração do relatório de auditoria

O auditor-líder é o responsável pelo relatório de auditoria. As questões a serem incluídas no relatório normalmente são discutidas no plano de auditoria.

O conteúdo do relatório é flexível. As constatações da auditoria devem ser relatadas, acompanhadas das evidências coletadas.

Outras informações que podem ser incluídas no relatório da auditoria:

- escopo;
- objetivos;
- critérios;
- documentos de referencial;
- plano de auditoria;
- sumário do processo de auditoria;
- período coberto; e
- conclusões baseadas nas constatações.

Cópias do relatório devem ser entregues ao cliente e ao auditado.

Os documentos utilizados na auditoria, como folhas de anotação e listas de verificação devem ser guardados por um período determinado pelo cliente.

3.5.3.2 Planejamento das ações corretivas e acompanhamento

A parte auditada deve preparar um plano de ações que visem solucionar as não conformidades constatadas. A execução do plano de ações corretivas normalmente se denomina acompanhamento da auditoria e deve ser realizada pela parte auditada.

3.6 O AUDITOR AMBIENTAL

3.6.1 Qualificação

A qualificação requerida para um auditor ambiental é semelhante à requerida para um auditor de sistema da qualidade, porém mais aprofundada em técnicas e métodos de controle ambiental.

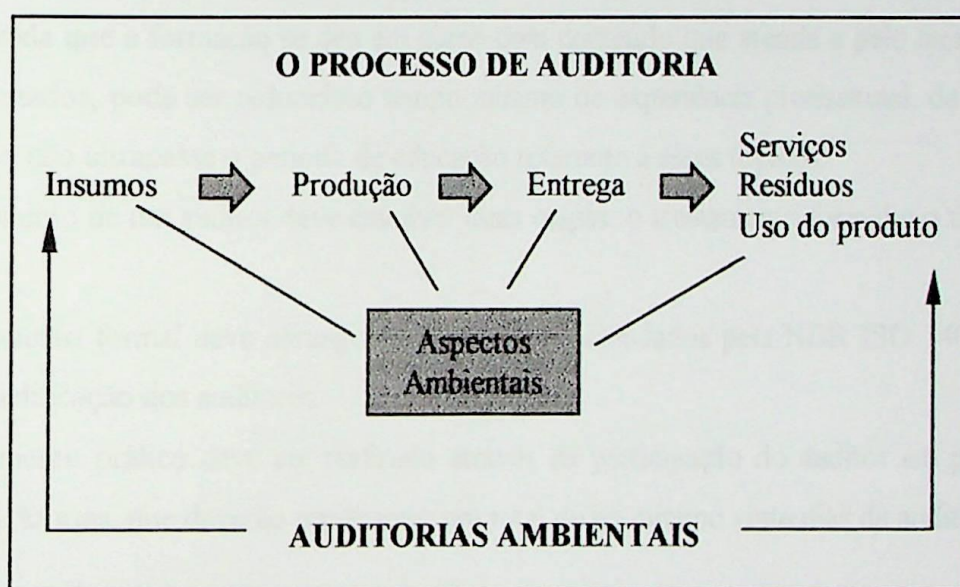


Figura 3.2 – Auditorias ambientais (Viterbo, 1998).

A Figura 3.2 mostra como as auditorias ambientais atuam, desde a compra e recebimento de matérias-primas, incluindo os aspectos referentes aos fornecedores, passando pela fabricação e todas as atividades administrativas relevantes, até a disposição final dos produtos ou de seus resíduos, ou seja, atuam sobre todo o ciclo de vida dos produtos, focando os aspectos ambientais relacionados. Por tudo isso, necessita-se de auditores fortemente qualificados (Viterbo, 1998). Além de conhecerem os princípios da Gestão Ambiental baseada nas Normas da Série ISO 14000 (1996), é necessário que os auditores também conheçam o funcionamento dos processos, as leis e regulamentos vigentes, as técnicas existentes para prevenção da

poluição e tratamento de resíduos, que saibam identificar os aspectos ambientais existentes na área auditada bem como detectar os impactos ambientais potenciais mais significativos.

A Norma NBR ISO 14012 (1996) recomenda que os auditores tenham experiência profissional apropriada, que contribua para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos em um ou mais dos seguintes tópicos:

- ciência e tecnologia ambientais;
- aspectos técnicos e ambientais da operação de instalações;
- requisitos aplicáveis de leis e regulamentos ambientais e documentos relacionados;
- sistemas de gestão ambiental e normas em relação às quais as auditorias podem ser conduzidas;
- procedimentos, processos e técnicas de auditoria.

A mesma norma recomenda que auditores com formação escolar secundária possuam no mínimo cinco anos de experiência profissional apropriada. Os auditores com formação superior deverão possuir quatro anos de experiência profissional. Em ambos os casos, se comprovada que a formação se deu em curso com conteúdo que atenda a pelo menos um dos tópicos citados, pode ser reduzido o tempo mínimo de experiência profissional, de forma que a redução não ultrapasse o período de educação referente a esses tópicos.

O treinamento de um auditor deve envolver duas etapas: o treinamento formal e o treinamento prático.

O treinamento formal deve abranger os tópicos recomendados pela NBR ISO 14012 (1996) para a qualificação dos auditores.

O treinamento prático deve ser realizado através da participação do auditor em pelo menos quatro auditorias, que deverão representar um total de no mínimo vinte dias de auditoria.

3.6.2 Atributos e habilidades pessoais

De acordo com a Norma NBR ISO 14012 (1996), os auditores devem, preferencialmente, possuir atributos e habilidades pessoais que incluam, mas não se limitem a:

- capacidade de expressar claramente conceitos e idéias, escrita e oralmente;
- habilidades de relacionamento que contribuam para a execução eficaz e eficiente da auditoria, tais como diplomacia, tato e capacidade de escutar;
- capacidade de manter suficiente independência e objetividade, que permita cumprir com as responsabilidades de auditor;
- habilidades de organização pessoal necessárias para a execução eficaz e eficiente da auditoria;

- capacidade de fazer julgamentos fundamentados, com base em evidências objetivas;
- capacidade de reagir, com sensibilidade, às convenções e cultura do país ou da região em que a auditoria estiver sendo realizada.

3.6.3 Comportamento

Tendo em vista a importância da entrevista no processo de auditoria (lembrando ser essencial ao auditor saber ouvir), Moura (2000) indica algumas recomendações comportamentais para o auditor ambiental na realização de entrevistas:

- apresentar-se ao responsável pela auditoria na empresa, ser pontual e cumprir a agenda combinada em todas as atividades, iniciando os trabalhos com uma conversa amigável (“quebrar o gelo”);
- informar sobre o tipo de informações de interesse, para a obtenção de evidências de conformidades e não conformidades;
- permanecer dentro dos objetivos da auditoria, com persistência e evitando desvios e ações de contra-auditoria;
- fazer o possível para que a entrevista seja com uma única pessoa de cada vez; da mesma forma, dois auditores não devem auditar ao mesmo tempo itens diferentes em um mesmo local;
- tratar o entrevistado com cordialidade, sem arrogância ou superioridade, devendo agir de maneira ética;
- falar com calma, com cortesia, voz relativamente baixa, ser objetivo e amigável, evitar discussões, evitar o uso de palavras complicadas ou gíria, manter a atenção e comunicação não verbal;
- evitar que a situação de auditoria conduza a uma inibição excessiva do auditado (como exemplo, auditar um operário na presença do presidente da empresa);
- manter o senso de proporção, mantendo uma visão verdadeira e justa;
- não se envolver, de forma alguma, em problemas internos da empresa ou em relações problemáticas entre pessoas e não criticar qualquer aspecto da administração (manter-se isento e limitado ao escopo da auditoria);
- perguntar sobre o tipo de trabalho do entrevistado;
- fazer anotações resumidas durante a entrevista;
- fazer uma pergunta de cada vez e aguardar com calma a resposta, evitando comentários;
- evitar influenciar o entrevistado com seus comentários e sobretudo evitar induzi-lo a conclusões (é importante não confundir auditoria com consultoria);

- ao final, registrar o nome completo e função do entrevistado, agradecendo a cooperação.

A NBR ISO 14011 (1996) recomenda que o auditor verifique as informações obtidas através de entrevistas pela obtenção de informações de fontes independentes, tais como observações, registros e resultados de medições existentes. Recomenda também que o auditor analise criticamente todas as suas evidências de auditoria, para determinar onde o SGA não atende aos critérios de auditoria do SGA.

3.7 QUESTÕES ENVOLVIDAS NUMA AUDITORIA

Ao realizar uma auditoria ambiental, três questões devem ser respondidas:

- O Sistema de Gestão Ambiental é completo?
- O Sistema de Gestão Ambiental é adequado para as atividades envolvidas?
- O Sistema de Gestão Ambiental está bem implementado?

Para evidenciar a situação da empresa em relação à primeira questão, o auditor deverá avaliar, inicialmente, se o Sistema de Gestão Ambiental está baseado em uma norma apropriada, sendo que atualmente emprega-se a Norma NBR ISO 14001 (1996).

As verificações deverão ainda abranger:

- a política ambiental;
- o programa ambiental;
- a estrutura organizacional;
- os procedimentos e instruções em uso;
- o programa de treinamentos;
- resultados de medições e registros;
- processos de auditoria e análise crítica; e
- planos existentes para emergências.

Com relação à Política Ambiental, é necessário que seja estabelecida por escrito, que seja comunicada aos empregados, que seja adequada à natureza, escala e impactos ambientais das atividades, produtos e serviços. É também primordial que a Política Ambiental estabeleça claramente o compromisso da administração com a melhoria contínua do desempenho ambiental, com o cumprimento da legislação ambiental e com a prevenção da poluição, pois esses são os pilares básicos de um Sistema de Gestão Ambiental, conforme está claramente expresso na Norma NBR ISO 14001 (1996).

Para avaliar a adequação do Sistema de Gestão Ambiental às atividades da empresa, seus elementos devem ser avaliados em relação aos aspectos e impactos ambientais. Para isso, devem ser verificadas: as emissões e descargas no ar e na água, a geração e disposição dos resíduos, poluição do solo, manuseio e armazenamento de materiais (principalmente substâncias perigosas), coleta e disposição de resíduos, medidas ambientais técnicas, riscos ambientais, desempenho dos processos e aspectos relativos à manutenção dos equipamentos dos processos.

Para comprovar se o SGA foi efetivamente implementado, o auditor deverá avaliar: a disponibilidade e implementação de procedimentos, registros de treinamentos, disponibilidade de registros e relatórios de medição, divulgação da Política Ambiental entre os empregados.



Figura 3.1 - Modelo Integrado

Capítulo 4 - METODOLOGIA

4.1 INTRODUÇÃO

Conforme descrito no Capítulo 1, a pesquisa foi desenvolvida de acordo com a seguinte metodologia:

- Revisão bibliográfica, buscando obter informações sobre os trabalhos já realizados a respeito do tema.
- Visita a uma empresa multinacional certificada pelas Normas ISO 9001 (1994) e ISO 14001 (1996), com o objetivo de obter informações sobre a implantação do sistema de auditorias ambientais.
- Estudo de caso, avaliando, com base nos dados obtidos, a influência de variáveis envolvidas no processo de implantação das auditorias ambientais.
- Elaboração de proposta de roteiro para implantação de sistema de auditorias ambientais em uma indústria pública, sem Sistemas de Gestão Ambiental e de Qualidade certificados.

O roteiro seguido se adapta ao seguinte modelo de pesquisa:

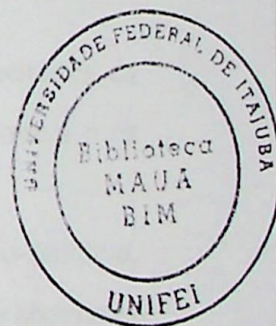
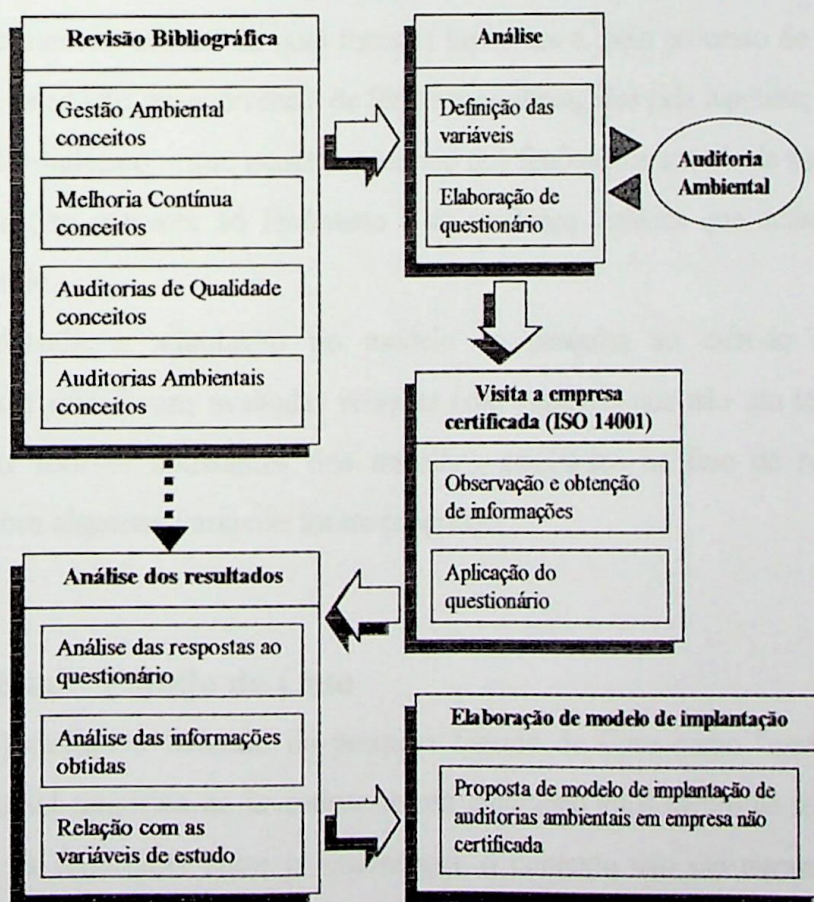


Figura 4.1 – Modelo de Pesquisa

4.2 METODOLOGIA CIENTÍFICA

4.2.1 Escolha do método

O método amplo que melhor se adaptou ao Modelo de Pesquisa proposto, para análise do sistema de auditorias ambientais de uma empresa certificada pela norma NBR ISO 14001 (1996), foi o hipotético-dedutivo, com procedimento do tipo Estudo de Caso, uma abordagem qualitativa.

A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte de dados e o pesquisador é um instrumento fundamental para identificação e análise desses dados.

Foram empregadas as seguintes técnicas: observação e questionário.

Lakatos (1991) define quatro métodos de abordagem mais amplos, possíveis em uma pesquisa em Engenharia de Produção:

- Método indutivo – cuja aproximação dos fenômenos caminha geralmente para planos cada vez mais abrangentes, indo das constatações mais particulares às leis e teorias (conexão ascendente);
- Método dedutivo – que, partindo das teorias e leis, na maioria das vezes prediz a ocorrência dos fenômenos particulares (conexão descendente);
- Método hipotético-dedutivo – que se inicia pela percepção de uma lacuna nos conhecimentos acerca da qual formula hipóteses e, pelo processo de inferência dedutiva, testa a predição da ocorrência de fenômenos abrangidos pela hipótese;
- Método dialético – que penetra o mundo dos fenômenos através de sua ação recíproca, da contradição inerente ao fenômeno e da mudança dialética que ocorre na natureza e na sociedade.

Foi considerada a adaptação do modelo de pesquisa ao método hipotético-dedutivo, considerando que foram avaliadas relações com variáveis que não são totalmente abordadas em leis ou teorias constantes dos trabalhos analisados na fase de revisão bibliográfica. Relações com algumas variáveis foram propostas.

4.2.2 Método Estudo de Caso

Yin (1990) define o Método de pesquisa Estudo de Caso como “uma forma de se fazer pesquisa social empírica ao investigar-se um fenômeno atual dentro de seu contexto de vida-real, onde as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e na situação em que múltiplas fontes de evidência são usadas”.

Campomar (1991) afirma que existe muito preconceito quanto ao emprego do método Estudo de Caso em pesquisas, justificando que aqueles que não conhecem o método o consideram pouco estruturado e pouco acadêmico. Há também os pesquisadores que acreditam ser verdadeiro somente o que é quantificado. Entretanto, segundo o autor, quanto menos estruturada, mais difícil é a aplicação de uma metodologia de pesquisa e é necessária maior dedicação acadêmica. O método envolve a análise intensiva de um número relativamente pequeno de situações e, às vezes, o número de casos estudados reduz-se a um. É dada ênfase à completa descrição e ao entendimento do relacionamento dos fatores de cada situação, não importando os números envolvidos, o que requer maior habilidade do pesquisador, uma limitação do método. O estudo intensivo de um caso permite a descoberta de relações que não seriam encontradas de outra forma e as análises e inferências são feitas por analogia de situações, respondendo principalmente a questões “por que?” e “como?”.

Neste estudo foi realizado o estudo de apenas um caso. Foi escolhida uma empresa com Sistema de Gestão Ambiental certificado de acordo com a Norma NBR ISO 14001 (1996), com processo de auditorias ambientais já implantado. O estudo detalhado desse processo de auditorias revela a relação entre as variáveis de estudo.

Yin (1990) indica uma seqüência de realização de uma pesquisa pelo método Estudo de Caso:

- Definir claramente o problema a ser pesquisado, deixando claro que o uso de estudo de casos é a estratégia adequada para resolver esse problema.
- Desenhar a estrutura da coleta de dados e a apresentação das perguntas principais, decidindo pelo uso de um ou de vários casos.
- Decidir se o estudo será de natureza global (“holistic”) abrangendo todos os elementos do caso ou de natureza encaixada (“embedded”) abrangendo vários níveis dentro do caso.
- Preparar um protocolo relacionando as atividades a serem realizadas e os procedimentos a serem seguidos.
- Determinar os instrumentos de coleta de dados (literatura, documentos de arquivo, entrevistas, observação, experiência).
- Fazer a análise dos dados principalmente por analogias, fazendo comparações com teorias, modelos e outros casos.
- Estabelecer conclusões específicas, com possíveis inferências e explicações permitindo que as generalizações sejam usadas como base para novas teorias e modelos.
- Não esquecer de expor claramente as limitações gerais inerentes ao método e as limitações específicas que aparecem na pesquisa.

4.3 VARIÁVEIS

4.3.1 Aspectos gerais

Para identificar a maneira como o programa de auditorias ambientais foi implantado e tem sido conduzido na empresa certificada avaliada, objetivando estabelecer um roteiro de implantação em outra empresa ainda não certificada, deverão ser avaliadas as relações com as variáveis escolhidas, conforme descritas a seguir. As variáveis foram classificadas como Independentes e Dependentes.

4.3.2 Variáveis Independentes

4.3.2.1 Qualificação do auditor

Avaliar os requisitos de qualificação considerados pela empresa certificada, principalmente no que diz respeito ao tipo de treinamento oferecido aos auditores (cursos extensos de formação de Lead Assessor ou cursos rápidos promovidos por empresas de consultoria e treinamento, ou ainda formação acadêmica como cursos de extensão, aperfeiçoamento e pós-graduações *Strictu Senso*).

4.3.2.2 Lista de verificação

Avaliar a maneira como são elaboradas as listas de verificação, se são padronizadas ou se são elaboradas a cada auditoria pelo grupo auditor e quais documentos são considerados em sua elaboração.

4.3.2.3 Forma de condução

Avaliar os métodos utilizados para condução da auditoria, como frequência, seleção de equipe auditora, formalização de comunicações e outros procedimentos.

4.3.2.4 Planejamento

Avaliar como são conduzidas as etapas importantes da fase de planejamento das auditorias.

4.3.2.5 Integração com Sistema da Qualidade

Avaliar como as auditorias ambientais se utilizam de métodos, procedimentos e conhecimentos do pessoal que atua em auditorias de Sistema de Qualidade ou na gestão do Sistema da Qualidade.

4.3.2.6 Políticas de gestão

Avaliar como a Política Ambiental está relacionada com outras políticas da organização, como a Política da Qualidade, Política de Segurança do Trabalho e Políticas Administrativas, identificando aspectos comuns que influenciem positivamente no processo de auditorias ambientais.

4.3.2.7 Tipo de empresa (pública / privada)

Avaliar os aspectos legais que regem as atividades de empresas públicas e privadas e suas particularidades. Avaliar também as diferenças dos sistemas de gestão (centralização existente nas empresas públicas, atreladas a Conselhos de Administração subordinados a escalões governamentais, versus descentralização existente nas organizações privadas).

4.3.2.8 Certificação

Avaliar a influência da Certificação do SGA de acordo com a norma NBR ISO 14001 (1996) sobre o processo de auditorias ambientais.

4.3.3 Variáveis Dependentes

4.3.3.1 Custo da auditoria

Avaliar a forma de avaliação e análise crítica dos custos das auditorias ambientais.

4.3.3.2 Manutenção do sistema

Avaliar como as ações corretivas são estabelecidas, implantadas e avaliadas com relação à eficácia.

4.4 QUESTIONÁRIO

Para realizar a avaliação da influência das variáveis escolhidas sobre o processo de auditorias ambientais implantado na empresa certificada, foi elaborado um questionário a ser respondido por funcionários da área de Gestão Ambiental.

O questionário está descrito a seguir:

IDENTIFICAÇÃO

Empresa:

Endereço:

Atividade principal:

Número de funcionários:

Principais aspectos ambientais:

Certificações:

() ISO 9001/9002 () ISO 14001 () Outra norma: _____

Ano de obtenção dos certificados:

QUESTIONÁRIO

1. *Quais as políticas de gestão implantadas na empresa?*
2. *Quanto tempo durou o processo de preparação para a certificação ambiental?*
3. *Quais as etapas do programa de preparação para a certificação ambiental?*
4. *Quando a empresa começou a realizar auditorias ambientais?*
5. *Que barreiras foram encontradas para a implantação das auditorias ambientais?*
6. *Que critérios são considerados no planejamento das auditorias ambientais?*
7. *Qual a frequência de realização das auditorias ambientais?*
8. *O programa de auditorias ambientais é realizado em conjunto com as auditorias da qualidade?*
9. *Os auditores ambientais são os mesmos profissionais que realizam as auditorias de qualidade?*
10. *Qual a qualificação requerida para o auditor (curso externo, interno, prática)?*
11. *Como os auditores são retreinados?*
12. *Quantos auditores existem na empresa?*
13. *Como são formadas as equipes de auditoria? Quais os critérios para a seleção dos auditores?*
14. *Como são elaboradas as listas de verificação?*
15. *Quais os critérios para a condução das auditorias?*

- 16. A empresa tem avaliado os custos das auditorias ambientais?
- 17. Qual a magnitude desses custos (em relação ao faturamento ou outra base)?
- 18. Como são estabelecidas as ações corretivas?
- 19. Como é avaliado o cumprimento e a eficácia das ações corretivas?

Capítulo 5 – ESTUDO DE CASO

5.1 INTRODUÇÃO

Conforme o planejamento de pesquisa apresentado no Capítulo 4, foi conduzido um estudo de caso em uma empresa já certificada pelas normas NBR ISO 9001 (1994) (Sistema de Gestão da Qualidade) e NBR ISO 14001 (1996) (Sistema de Gestão Ambiental).

Nessa empresa, foi avaliado o Programa de Auditorias Ambientais, de acordo com as variáveis identificadas no Capítulo 4, com base na Revisão Bibliográfica.

5.2 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A organização escolhida para a realização do estudo de caso é uma empresa fabricante de produtos elétricos, a ALSTOM BRASIL LTDA., multinacional de origem francesa.

A empresa está situada no município de Itajubá, Região Sul do Estado de Minas Gerais. Com quatro linhas de produção e 430 funcionários, seus principais produtos são:

- Transformadores para instrumentos de medida de alta e média tensão;
- Bobinas de bloqueio e reatores;
- Disjuntores;
- Seccionadores;
- Pára-raios.

A ALSTOM BRASIL possui certificação do Sistema de Gestão da Qualidade desde 14/12/1994, pela Norma NBR ISO 9001 (1994), concedido pela organização certificadora ABS QUALITY EVALUATIONS. A empresa foi uma das primeiras organizações brasileiras a ter o SGQ certificado através da versão 1994 (1ª revisão) da Norma e já está se preparando para a transição para a versão 2000.

A mesma organização certificou o Sistema de Gestão Ambiental da ALSTOM BRASIL em 28/12/2000, através da Norma NBR 14001 (1996).

No quadro 5.1, está descrita a Política da Qualidade da organização.

POLÍTICA DA QUALIDADE ALSTOM

É a busca permanente da satisfação total de seus clientes, acionistas, funcionários, fornecedores e de sua comunidade.

- atender às necessidades de seus clientes;*
- implementar e manter a ISO-9001;*
- garantir o bom desempenho de seus produtos;*
- melhorar continuamente o seu sistema da qualidade;*
- parceria com seus fornecedores;*
- propiciar aos funcionários segurança no trabalho e um ambiente favorável à sua saúde e bem-estar;*
- promover treinamento para todos os funcionários;*
- assegurar aos acionistas o retorno de seu investimento;*
- participar e colaborar no desenvolvimento da comunidade.*

A ALSTOM BRASIL Ltda. – Transformadores para Instrumentos, Reatores e Bobinas de Bloqueio, Disjuntores, Seccionadores e Pára-Raios, compromete-se integralmente em melhorar e manter os mais elevados níveis de qualidade em toda a empresa.

*André Luiz Martins Gesuladi
Diretor Geral*

Quadro 5.1 – Política da Qualidade ALSTOM BRASIL

A Política da Qualidade sintetiza o compromisso da administração da organização com a manutenção de um SGQ baseado na Norma NBR ISO 9001 (1994), com melhoria contínua, atendimento aos clientes e satisfação de funcionários, acionistas, fornecedores e comunidade.

O compromisso da ALSTOM BRASIL com o SGA está descrito na Política Ambiental, apresentada no quadro 5.2, descrevendo claramente a opção pela Norma NBR ISO 14001 (1996).

POLÍTICA AMBIENTAL ALSTOM

É a busca permanente da “melhoria contínua” de suas atividades, produtos ou serviços, com o objetivo de eliminar ou reduzir seus impactos no meio ambiente.

- Avaliar periodicamente os impactos ambientais potenciais ou efeitos de suas atividades, processos ou serviços, visando a prevenção da poluição do meio ambiente;*
- Assegurar o atendimento à legislação, normas ambientais aplicáveis e requisitos internos da ALSTOM BRASIL Ltda. – Transformadores para Instrumentos, Reatores e Bobinas de Bloqueio, Disjuntores, Seccionadores e Pára Raios;*
- Implementar e manter um Sistema de Gestão Ambiental conforme a norma ISO 14001;*
- Fornecer estrutura suficiente para o cumprimento, aprimoramento dos objetivos e metas ambientais;*
- Implementar, manter e comunicar a política ambiental a todos seus funcionários;*
- Promover treinamento para conscientização de todos os seus funcionários sobre a importância da preservação do meio ambiente;*
- Disponibilizar às entidades governamentais, comunidade, clientes e fornecedores sua política ambiental.*

A ALSTOM BRASIL Ltda. – Transformadores para Instrumentos, Reatores e Bobinas de Bloqueio, Disjuntores, Seccionadores e Pára Raios, compromete-se integralmente com a melhoria contínua de seu Sistema de Gestão Ambiental.

*André Luiz Martins Gesuladi
Diretor Geral*

A empresa tem seus aspectos ambientais identificados e o SGA está voltado para o gerenciamento desses aspectos, considerando atitudes de prevenção de ocorrência de acidentes que possam causar impactos ambientais, bem como a melhoria contínua de suas atividades visando a eliminação ou minimização desses impactos ambientais associados a tais aspectos.

Os principais aspectos ambientais atuais são:

- emissões gasosas das cabines de pintura e de jateamento de areia;
- sucata metálica;
- papel impregnado com óleo;
- óleo usado;
- borra de tinta;
- lodo da estação de tratamento biológico de efluentes industriais e sanitários;
- pó de jato de areia;
- resíduo orgânico (cozinha industrial);
- lixo ambulatorial;
- papel e plástico;
- resinas.

De acordo com Andrade (2001), que realizou uma pesquisa sobre a implantação da Gestão Ambiental de acordo com a Norma NBR ISO 14001 (1996) na ALSTOM BRASIL, apesar do Grupo Multinacional já possuir algumas unidades fora do Brasil certificadas, a decisão de obter a certificação ambiental pela ISO 14001 não foi imposta pela Matriz, nem tampouco devido à pressão de clientes; a decisão partiu exclusivamente da alta administração com a expectativa de que a melhoria contínua e a maior competitividade seriam obtidas. A alta administração optou por iniciar a implementação do Sistema de Gestão Ambiental sem alterar a documentação do Sistema da Qualidade, deixando a opção de, no futuro, realizar uma integração entre os dois sistemas.

Durante a fase de certificação, foram realizadas duas auditorias ambientais externas (pré-auditoria e auditoria de certificação) pelo Organismo Certificador ABS QUALITY EVALUATIONS, sendo de um mês o intervalo entre as auditorias. Cada auditoria externa ocorreu durante três dias, com a presença de dois auditores do Organismo Certificador, onde um dos auditores foi acompanhado, durante todo o tempo da auditoria, pelo Coordenador do Meio Ambiente e o outro auditor, por uma funcionária que também realizava uma pesquisa (Andrade, 2001).

Foram detectadas nas auditorias algumas não conformidades pontuais (não sistemáticas), que levaram à necessidade de entrega de Planos de Ação por parte da empresa ao Organismo Certificador, num prazo máximo de um mês, para sua devida análise e aprovação.

A figura 5.1 apresenta o Certificado de conformidade à ISO 14001:1996 concedido à ALSTOM BRASIL.



Figura 5.1 – Certificado ISO 14001:1996 concedido à ALSTOM BRASIL

5.3 O PROGRAMA DE AUDITORIAS

A ALSTOM BRASIL tem realizado auditorias internas ambientais desde agosto de 2000. A certificação ambiental de acordo com a NBR ISO 14001 (1996) foi obtida pela organização em dezembro de 2000. O processo de preparação para a certificação transcorreu de maio de 1999 a dezembro de 2000.

As auditorias têm sido realizadas com uma periodicidade semestral (conforme registros das auditorias realizadas em 2001 e o programa de auditorias para 2002). O procedimento estabelecido para a realização de auditorias ambientais estabelece que deve ser elaborado um programa anual, com a realização de pelo menos uma auditoria contemplando todos os requisitos estabelecidos.

O programa anual de auditorias é elaborado pelo Coordenador do Meio Ambiente e estabelece as datas previstas para início e término de cada auditoria, os auditores designados para cada um dos requisitos a serem auditados, de acordo com os itens da NBR ISO 14001 (1996) e os números a serem atribuídos aos Relatórios de Auditoria.

O programa anual de auditorias internas ambientais é aprovado pelo Diretor Geral (mais elevado cargo na fábrica da ALSTOM BRASIL em Itajubá) ou, na ausência desse, pelo Diretor Industrial (segundo cargo de maior responsabilidade) e gerenciado pelo Coordenador do Meio Ambiente.

Além de aprovar o programa anual de auditorias, a alta administração da organização exerce sua responsabilidade através da análise dos relatórios de auditoria (o Diretor Geral recebe uma cópia dos relatórios e assina os mesmos nas reuniões de fechamento) e da análise da evolução das ações corretivas implementadas, realizada em reuniões gerenciais.

Um ciclo de auditorias é realizado durante um período de duas ou três semanas, quando são auditados todos os itens da Norma NBR ISO 14001 (1996).

Nos programas dos anos de 2000 e 2001 foram designados dois auditores para cada item da norma. Foi constatada uma dificuldade na realização do programa visto que era necessário agendar uma data em que estivessem disponíveis o responsável pela área auditada e os dois auditores. Como resultado, algumas auditorias foram realizadas com atraso, às vezes com a participação de apenas um auditor, na impossibilidade de agendar data para a participação dos dois. Para o ano de 2002 foi estabelecido que somente um auditor terá a responsabilidade de conduzir a auditoria de um determinado requisito. Dessa forma, é esperado que haja uma melhoria no cumprimento de prazos. Funcionários da empresa que se encontrem em treinamento para se tornarem auditores ambientais podem participar de auditorias como observadores, sem poder influir no andamento da mesma.

A ALSTOM BRASIL conta atualmente com 15 profissionais qualificados para a realização de auditorias internas ambientais. Entre esses, há profissionais de várias formações e que exercem funções distintas (níveis hierárquicos também distintos) em áreas diversas da empresa.

A qualificação de auditores ambientais é independente da qualificação de auditores de sistema da qualidade, ou seja, as equipes de auditoria são distintas, sendo que somente alguns funcionários têm qualificação para executarem tanto auditorias ambientais como de sistema da qualidade.

Para auditar um requisito, o auditor não pode pertencer à área auditada ou ter responsabilidade sobre ela. O Coordenador do Meio Ambiente dispõe de uma matriz identificando quais os requisitos da Norma ISO 14001 (1996) que cada auditor qualificado pode auditar.

Quando possível, é indicado para auditoria de um dado requisito, o mesmo auditor que realizou a auditoria anterior. Essa prática visa facilitar o entendimento e a visão do requisito através de sucessivas auditorias.

A qualificação de um auditor pode ser realizada através de treinamento ministrado por firma externa ou por um profissional da empresa já qualificado (treinamento de multiplicação). Os primeiros auditores foram qualificados em treinamento ministrado pela mesma organização que realizou a certificação. Os funcionários em qualificação devem obter aproveitamento mínimo de 50% nas avaliações do curso e ter 100% de frequência ao mesmo. Devem ainda participar de pelo menos uma auditoria como observadores.

Especificamente para o requisito 4.3.2 (Requisitos legais e outros requisitos) da NBR ISO 14001 (1996), o auditor deve ter sua qualificação complementada através de um treinamento sobre legislação ambiental.

A lista de verificação abrangendo todos os requisitos auditáveis está estabelecida no procedimento referente às auditorias internas ambientais. Os auditores devem apresentar todas as perguntas constantes dessa lista, com observação de conformidade ou não conformidade e anotação das evidências objetivas.

A realização da auditoria é conduzida através das seguintes etapas:

- Reunião de abertura: realizada com a presença do Diretor Geral, de todos os auditores e de todos os responsáveis pelas áreas a serem auditadas, essa reunião tem o objetivo de estabelecer claramente o escopo e os objetivos da auditoria, esclarecer dúvidas, rever não conformidades da auditoria anterior e agendar a reunião final.
- Execução: coleta de evidências pelos auditores, utilizando a lista de verificação estabelecida, que deverá ser preenchida e assinada pelo auditor e pelo responsável pela área auditada.
- Preenchimento de Pedidos de Ação Corretiva: executado durante a entrevista do auditor com o responsável pela área sendo auditada, em comum acordo.

- **Elaboração do Relatório de Auditoria:** deve ser realizado pelo auditor, de acordo com modelo estabelecido. O Relatório deve apresentar as conformidades e não conformidades observadas com anotação das respectivas evidências objetivas observadas. Deve ser elaborado um Relatório de Auditoria para cada requisito auditado.
- **Reunião de encerramento:** apresentação ao Diretor Geral e aos responsáveis pelas áreas auditadas das constatações da auditoria. Nessa reunião, o Diretor Geral deve assinar o relatório para oficializar sua concordância com o mesmo.
- **Auditorias de acompanhamento das ações corretivas:** realizadas pelo mesmo auditor do item, nos prazos acordados com o responsável pela área auditada.

São consideradas não conformidades:

- Inexistência de procedimentos documentados
- Falta de conhecimento dos procedimentos pela maior parte dos funcionários da área
- Não entendimento da política ambiental
- Falta de evidências objetivas
- Índices de documentos desatualizados
- Documentos existentes, porém desorganizados
- Não apresentação ou localização de um documento de registro ambiental
- Documentos com controle da revisão errado

São registros que evidenciam a realização do programa de auditorias:

- Programa anual de auditorias
- Relatórios de Auditoria Interna Ambiental / Lista de verificação
- Pedidos de Ação Corretiva

5.4 INTERAÇÃO COM AS VARIÁVEIS

Serão abordadas as influências identificadas de cada variável definida no Capítulo 4 desta Dissertação com o Sistema de Auditorias Internas Ambientais estabelecido pela ALSTOM BRASIL.

5.4.1 Variáveis Independentes

5.4.1.1 Qualificação dos auditores

A ALSTOM BRASIL estabeleceu em seu programa de auditorias, a necessidade de qualificação formal de seus auditores.

Apesar da empresa já possuir certificação do SGQ há alguns anos, optou por certificar funcionários independentemente de já serem qualificados como auditores ambientais.

A obtenção de conhecimentos através de participação em treinamentos externos foi considerado fundamental pela organização, que patrocinou a qualificação de alguns auditores através do organismo certificador.

Os profissionais com qualificação externa têm a missão de realizar a multiplicação do treinamento.

O treinamento externo foi apenas teórico. O treinamento interno inclui a observação de uma auditoria pelo auditor em qualificação.

Para que um auditor possa conduzir eficientemente uma auditoria ambiental, é necessário o conhecimento completo da norma de gestão ambiental adotada (NBR ISO 14001, 1996) e ainda o conhecimento de técnicas de auditoria. Esses são os assuntos principais abordados no treinamento de auditores.

Especificamente para auditar o requisito de Aspectos Legais, a organização identificou como necessário que o auditor tenha conhecimento amplo da legislação ambiental aplicável à organização (legislação federal, legislação estadual e legislação municipal). Assim, para conduzir auditorias sobre esse requisito, o auditor deve ter uma qualificação complementar em Legislação Ambiental, proporcionada pela organização através de cursos externos, normalmente com a duração de dois dias.

Para os treinamentos internos, a organização estabelece a necessidade de aproveitamento nas avaliações realizadas (pelo menos 50%) e ainda, rigorosamente, frequência a 100% do treinamento. Esses requisitos estão diretamente relacionados com a formação do auditor necessária ao desempenho confiável de suas atividades.

Conforme definido no Capítulo 3, seção 3.4.3, além do conhecimento adquirido em treinamentos de qualificação, os auditores devem demonstrar possuir qualidades pessoais como o devido zelo profissional, diligência, habilidade e julgamento, como esperado de qualquer auditor em circunstâncias semelhantes. São requisitos também a confidencialidade e discrição.

A correspondência entre os resultados de auditorias internas e auditorias externas (auditorias de certificação e auditorias de manutenção da certificação) comprova a adequação dos requisitos de qualificação de auditores estabelecidos pela organização.

5.4.1.2 Lista de verificação

A ALSTOM BRASIL adotou uma Lista de Verificação padronizada para ser utilizada em todas as auditorias. Assim, o auditor não precisa elaborar uma Lista específica para cada auditoria a ser realizada.

A Lista de Verificação da ALSTOM BRASIL é fielmente baseada nos requisitos constantes da Norma de Gestão Ambiental ISO 14001 (1996).

A adoção de uma Lista de Verificação padronizada visou a uniformização da abordagem a ser realizada por qualquer auditor de um determinado requisito. A cada auditoria, mesmo que os auditores sejam outros, a abordagem do requisito é sempre a mesma, com as mesmas questões sendo avaliadas. Quando há uma liberdade para elaboração da Lista de Verificação, questões diferentes e com profundidades diferentes podem ser elaboradas por dois auditores distintos, dependendo de seus pontos de vista, ou seja, da importância que atribuem ao requisito em questão.

Essa prática de padronização da Lista de Verificação, entretanto, vai de encontro ao princípio da melhoria contínua. Uma Lista de Verificação padrão pode conter falhas de abordagem e de profundidade, passíveis de correção. Portanto, é necessário ter um mecanismo para revisão da Lista de Verificação a períodos determinados.

Não foi identificado, no procedimento existente na ALSTOM BRASIL, algum mecanismo de revisão. É evidente que um documento normativo do tipo procedimentos deve ser totalmente revisado após algum tempo em utilização. O procedimento sobre Auditoria Interna Ambiental apresentado pela ALSTOM BRASIL foi emitido em 17/12/00 e sofreu cinco revisões, a primeira em decorrência de não conformidades apontadas em auditoria interna, outra revisão para adequação de novas áreas na empresa e outras três revisões de caráter geral. Entretanto, não foi evidenciado que nessas revisões tenha sido analisada criticamente a Lista de Verificação.

Um procedimento adequado seria a realização de avaliações, a cada auditoria realizada, pelos auditores. Como base nas observações durante a auditoria, os auditores poderiam sugerir alterações no texto visando tornar as questões mais simples, mais claras e mais objetivas, de modo a não deixar dúvidas quanto à correção na interpretação, tanto pelo auditor como pelo auditado.

A experiência do auditor também pode ser válida para aperfeiçoar o conteúdo da Lista, com a inserção de novas questões, sobre aspectos não abordados, porém relevantes dentro do contexto da organização.

As questões constantes da Lista de Verificação são diretas, para serem avaliadas como Sim/Não (S - Satisfatório ou NS - Não Satisfatório).

As questões são formuladas de acordo com o exemplo apresentado no Quadro 5.3, extraído da Lista de Verificação padrão da organização.

4.4.4	DOCUMENTAÇÃO DO SGA	S	NS	NA	OBS
1	Existem informações que descrevem os principais elementos do SGA e sua interação?				
2	Os procedimentos do SGA são documentados, identificados, revisados?				
3	Os funcionários têm acesso à documentação do SGA?				
S – Satisfatório NS – Não satisfatório NA – Não aplicável					

Quadro 5.3 – Exemplo de questões da Lista de Verificação da ALSTOM BRASIL

Essa forma objetiva de apresentação das questões não está de acordo com a visão do autor Mills (1993): “A forma em que as questões são construídas deve ser considerada, se benefícios máximos devem ser obtidos das respostas. Questões devem ser formuladas de forma que ‘sim’ e ‘não’ não sejam as respostas normais. Há duas razões para isso. Em primeiro lugar, respostas do tipo ‘sim’ ou ‘não’ são basicamente não informativas e em segundo lugar, as pessoas gostam de demonstrar seu conhecimento, explicando suas ações e razões.”

Pode-se discutir o ponto de vista do autor, considerando-se que uma auditoria interna de Sistema de Gestão Ambiental é uma atividade que deve ser formalizada na organização. Conforme visto no Capítulo 3, seção 3.4.4, um programa de auditorias requer procedimentos sistemáticos, documentados e bem definidos. Assim, a existência de uma Lista de Verificação estabelecida, documentada e padronizada, contribui para a sistematização do programa de auditorias.

Tem que ser considerado, também, que para uma resposta do tipo ‘sim’ ou ‘não’, é necessária a comprovação através de evidências objetivas, na maioria das vezes documentadas e, às vezes, na forma de observações por parte do auditor. Assim, pode-se avaliar eficazmente o sistema através de respostas comprovadas pelas evidências quando se

utiliza um questionário que esteja retratando fielmente os requisitos da Norma padrão de avaliação.

As organizações que adotam Listas de Verificação objetivas, com respostas do tipo ‘sim’ ou ‘não’ buscam uma garantia de que as questões sejam bem entendidas pelos auditores e auditados e, conseqüentemente, sejam obtidas as respostas e evidências corretas. Perguntas abertas podem permitir omissões dos auditados por não entendimento das questões ou abordagem incorreta por parte do auditor.

A influência positiva do tipo de Lista de Verificação utilizada pela ALSTOM BRASIL está comprovada pela obtenção de avaliações semelhantes nas auditorias internas e nas auditorias realizadas pela organização certificadora. As auditorias internas são usadas como ferramenta para avaliação do SGA, visando a melhoria contínua do mesmo.

A realização das auditorias internas é também uma preparação da organização para a realização das auditorias de certificação/manutenção da certificação. A obtenção da certificação demonstrou a eficácia das auditorias realizadas internamente, de acordo com a Lista de Verificação utilizada.

5.4.1.3 Forma de condução

Conforme estabelecido no procedimento relativo às Auditorias Ambientais, a ALSTOM BRASIL definiu um modelo para condução do processo de auditorias, demonstrado na figura 5.2.

A forma de condução das auditorias definida pela ALSTOM BRASIL se adequa ao modelo proposto por Vinten (1996), abordado no Capítulo 3, Seção 3.5.

É um modelo estruturado, com etapas definidas com relação aos procedimentos e responsabilidades pela realização.

Todos os procedimentos, inclusive os modelos de registros a serem elaborados e da Lista de Verificação, estão estabelecidos em documento referente ao Programa de Auditorias Internas Ambientais.

O modelo adotado pela empresa possibilita a realização de auditorias sempre da mesma forma, com a mesma abordagem referente à adoção de ações corretivas. É uma garantia de uniformidade no processo de auditorias.

Esse modelo também atende aos requisitos previstos na Norma de Gestão Ambiental adotada, a NBR ISO 14001 (1996).

O modelo apresentado também evidencia o comprometimento e participação da Alta Administração no programa de auditorias ambientais.

A Alta Administração da instalação da ALSTOM BRASIL em Itajubá é representada pelo Diretor Geral, cargo de mais elevada responsabilidade. Na sua ausência, as funções são exercidas pelo Diretor Industrial.

Como parte da análise crítica realizada no Sistema de Gestão Ambiental, a Alta Administração participa e avalia os resultados das auditorias ambientais. As não conformidades observadas nas auditorias revelam as necessidades de adequação e de melhoria do SGA.

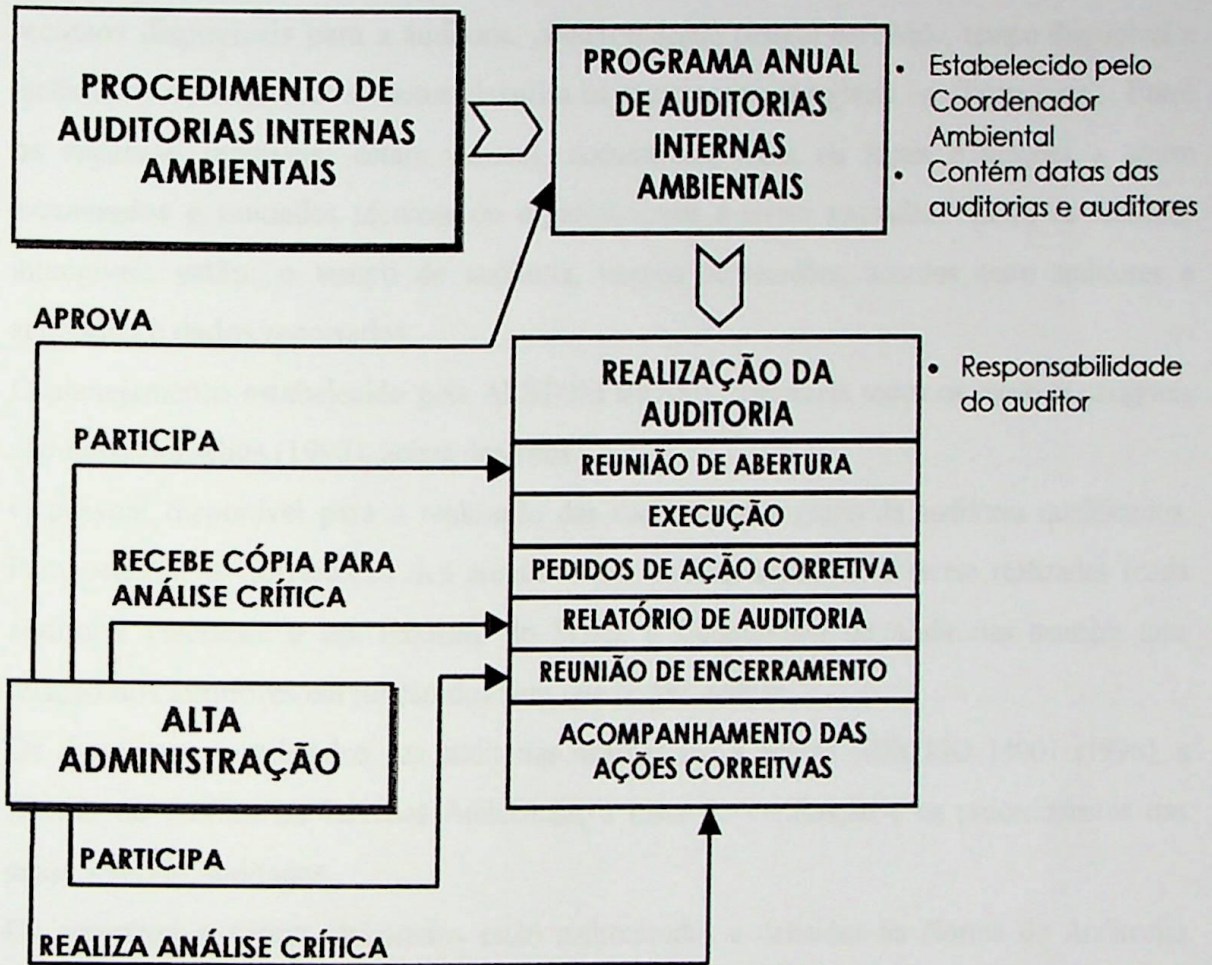


Figura 5.2 – Modelo de Condução de Auditorias Internas Ambientais na ALSTOM BRASIL

A Alta Administração está envolvida nas seguintes atividades:

- Aprovação do Programa Anual de Auditorias Internas Ambientais;
- Participação na reunião de abertura das auditorias, demonstrando a todos os auditados e auditores a importância atribuída à atividade;
- Participação na reunião de encerramento das auditorias, tomando conhecimento das conformidades e não conformidades observadas, bem como das ações corretivas que são propostas com os respectivos prazos;

- Análise crítica dos Relatórios de Auditoria e dos Relatórios das Auditorias de Acompanhamento das Ações Corretivas.

A análise crítica do SGA é um requisito fundamental previsto na NBR ISO 14001 (1996).

5.4.1.4 Planejamento

O planejamento do Programa de Auditorias Internas Ambientais da ALSTOM BRASIL é realizado de acordo com procedimentos definidos na Norma de Auditoria Interna Ambiental.

De acordo com Mills (1993), o planejamento de auditorias envolve o gerenciamento dos recursos disponíveis para a auditoria, compreendendo pessoal envolvido, tempo disponível e facilidades necessárias. O autor classifica os recursos em 'tangíveis' e 'intangíveis'. Entre os recursos tangíveis, estão: pessoal, documentos, áreas ou locais e funções a serem examinados e unidades técnicas ou organizacionais a serem auditadas. Entre os recursos intangíveis estão: o tempo de auditoria, tempos de reuniões, acordos entre auditores e auditados e dados reportados.

O planejamento estabelecido pela ALSTOM BRASIL contempla todos os recursos tangíveis definidos por Mills (1993), acima descritos.

O pessoal disponível para a realização das auditorias é o grupo de auditores qualificados. Para orientar a distribuição dos auditores nas diversas auditorias a serem realizadas (cada auditoria referente a um requisito do SGA), o Coordenador de Auditorias mantém uma relação dos auditores em função dos itens que podem auditar.

Os documentos utilizados nas auditorias internas são a Norma NBR ISO 14001 (1996), a Norma de Auditorias Internas Ambientais, a Lista de Verificação e os procedimentos das áreas a serem auditadas.

Os registros a serem elaborados estão padronizados e definidos na Norma de Auditorias Internas Ambientais.

Na elaboração do programa de auditorias anual, são definidas as datas, os locais ou funções a serem auditados e os auditores responsáveis pelas auditorias.

O planejamento estruturado do programa de auditorias permite a realização da atividade com eficiência e uniformidade.

5.4.1.5 Integração com Sistema da Qualidade

Embora certificada pelos Sistemas de Gestão Ambiental e de Qualidade (Normas NBR ISO 14001, 1996 e NBR ISO 9001, 1994, respectivamente), a ALSTOM BRASIL não mantém uma integração entre os dois Sistemas.

Alguns profissionais exercem funções relativas a ambos os sistemas, mas de maneira isolada. Como exemplo, as auditorias internas ambientais e as auditorias internas da qualidade são coordenadas pelo mesmo profissional, mas os programas são totalmente independentes.

Audidores ambientais e audidores de qualidade também são treinados e qualificados separadamente. Alguns profissionais são audidores ambientais e de qualidade, enquanto há aqueles que só estão qualificados para um dos programas.

Algumas interfaces podem existir entre os dois sistemas, como a adoção de procedimentos comuns (treinamento, aferição e calibração de instrumentos de medição).

A ALSTOM BRASIL foi certificada pela Norma NBR ISO 9001:1994 e está se preparando para a transição para a NBR ISO 9001:2000. Uma vez implantado o novo modelo de Gestão da Qualidade, tornar-se-á mais fácil a integração dos dois sistemas. A NBR ISO 9001:2000 é uma norma mais adequada à Gestão da Qualidade do que a anterior. A NBR ISO 9001:2000 expressa claramente a necessidade de melhorias contínuas no Sistema de Gestão da Qualidade, com vários requisitos abordados de maneira semelhante à Norma NBR ISO 14001 (1996), como a adoção de ações corretivas e ações preventivas, a necessidade de treinamento dos colaboradores que atuam em atividades fundamentais do sistema, a necessidade de garantia da confiabilidade de instrumentos de medição e a realização de auditorias internas de sistema, de acordo com metodologia semelhante de condução.

O programa de auditorias internas ambientais, como parte integrante do Sistema de Gestão Ambiental está implantado e é executado de forma eficaz na ALSTOM BRASIL. Apesar de não haver integração entre os dois sistemas, a organização obteve a certificação nos dois sistemas.

5.4.1.6 Políticas de Gestão

A ALSTOM BRASIL tem estabelecidas as Políticas de Gestão da Qualidade e de Gestão Ambiental, apresentadas nos quadros 5.1 e 5.2.

A Política da Qualidade apresenta princípios que são aplicáveis também ao Sistema de Gestão Ambiental:

- O atendimento às necessidades dos clientes, em alguns casos, contempla a produção limpa, sem causar impactos ambientais. O número de empresas e de consumidores que exigem comprovações de adequação ambiental tem crescido, principalmente em países do chamado primeiro mundo (Europa, Japão e América do Norte).
- Garantir o bom desempenho de produtos também envolve a preservação ambiental, visto que a ótica da Gestão Ambiental avalia o produto “do berço ao túmulo” (expressão

comumente empregada para indicar que a preocupação ambiental deve estar presente desde a exploração dos recursos necessários à produção, até a correta disposição do produto após o uso).

- A segurança no trabalho e o ambiente favorável à saúde e bem-estar dos funcionários são aspectos também contemplados pela Gestão Ambiental.
- A promoção de treinamentos para os funcionários também envolve a conscientização e informação sobre aspectos ambientais.
- A participação e colaboração no desenvolvimento da comunidade também abrange os aspectos de prevenção da poluição ambiental.
- A prática da melhoria contínua estabelecida para o sistema da qualidade também é adotada pelo sistema de gestão ambiental.

O programa de auditorias internas ambientais está estruturado de forma a avaliar a adequação dos procedimentos e atividades da ALSTOM BRASIL à sua Política Ambiental.

Evidencia-se a relação do programa de auditorias com as políticas existentes.

5.4.1.7 Tipo de empresa (Pública/Privada)

A ALSTOM BRASIL é uma empresa privada. A fábrica instalada em Itajubá é uma filial de uma organização multinacional com sede na França.

As formas de gestão de uma empresa pública se diferem substancialmente da gestão de uma empresa privada.

As legislações que regem a administração dos dois tipos de empresa são muito diferentes.

Sendo uma empresa privada, a ALSTOM BRASIL tem uma liberdade de atuação mais ampla em relação a empresas públicas.

A gestão de investimentos está subordinada a uma adequação a políticas da organização como um todo. Mas dispõe de recursos para investir em aspectos que influem nos diversos aspectos de gestão, como o ambiental. Uma empresa pública já encontra dificuldades na aprovação de recursos para investimento. Essa diferença se traduz numa maior agilidade na implantação de melhorias.

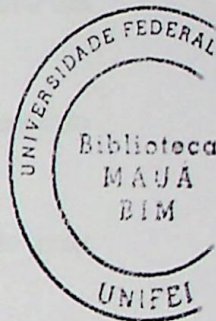
Outras atividades fundamentais ao desenvolvimento e melhoria dos sistemas de gestão, como a aquisição de materiais e o gerenciamento dos recursos humanos (forma de recrutamento, admissão, política salarial, plano de carreira), também são limitadas por legislações específicas nas organizações públicas, enquanto uma organização privada, como a ALSTOM BRASIL, tem liberdade na tomada de decisões.

5.4.1.8 Certificação

A empresa detém certificados de adequação do Sistema de Gestão Ambiental e do Sistema da Qualidade. Porém, os dois sistemas estão estruturados de forma independente, com funções-chaves do sistema atribuídas a pessoas diferentes, mesmo que sejam correspondentes (como as auditorias internas dos dois sistemas) como já foi discutido na abordagem da variável Integração com Sistema da Qualidade (seção 5.4.1.5).

A abordagem da empresa evidencia que, embora seja inegável que uma cultura de certificação de qualidade contribua positivamente para a formação de uma cultura de gestão ambiental, principalmente no aspecto de auditorias internas, não é necessária a existência de uma certificação de qualidade já estabelecida para que um programa de gestão ambiental seja estruturado.

Fica claro que, se uma organização pode implantar um programa de gestão ambiental de forma independente da gestão da qualidade, também pode ser realizada a implantação da gestão ambiental em paralelo ou até mesmo antes da implantação da gestão da qualidade (com relação a normas de modelos de gestão, como as normas estabelecidas pela ISO).



5.4.2 Variáveis dependentes

5.4.2.1 Custo da auditoria

A ALSTOM BRASIL não realiza avaliação dos custos das Auditorias Ambientais. Assim, o programa de auditorias da organização é desenvolvido independentemente do custo. São estabelecidas metas de adequação aos procedimentos do SGA para a realização das auditorias, de forma independente dos custos obtidos.

5.4.2.2 Manutenção do sistema

O objetivo da realização de auditorias internas em um sistema de gestão é a identificação de não conformidades para que possam ser corrigidas através da adoção de ações corretivas aplicadas às causas dessas não conformidades.

A ALSTOM BRASIL adota em seu sistema de auditorias internas ambientais o procedimento de emissão de Pedidos de Ação Corretiva durante a realização da auditoria. O auditor é o solicitante e o auditado é o responsável pela ação corretiva.

A empresa considera fundamental a implantação de ações corretivas que corrijam as causas das não conformidades identificadas nas auditorias. A implantação de ações corretivas é um

dos instrumentos da melhoria contínua das atividades. É objetivo da organização a eliminação das não conformidades após sua identificação. Não conformidades não devem voltar a ser observadas na auditoria seguinte.

O procedimento de Ação Corretiva utilizado pela ALSTOM BRASIL é o mesmo para o Sistema de Gestão da Qualidade e o Sistema de Gestão Ambiental. O registro denominado Pedido de Ação Corretiva foi criado para o sistema de auditorias de sistema da qualidade e é utilizado também pelo sistema de auditorias ambientais.

O Pedido de Ação Corretiva contém campos onde são identificados:

- Referência ao nº do Relatório de Auditoria.
- Descrição da Não Conformidade: referência ao requisito da Norma NBR ISO 14001 (1996) e a evidência objetiva (preenchido pelo auditor).
- Disposição e extensão da não conformidade (preenchido pelo auditado).
- Causas da não conformidade, com numeração seqüencial se houver mais que uma (preenchido pelo auditado).
- Descrição das ações corretivas, responsáveis e datas para implantação, para cada uma das causas apontadas (preenchido pelo auditado).
- Registros de acompanhamento das ações corretivas, com datas e comentários (preenchido pelo auditor).
- Data prevista para a realização da verificação das ações corretivas (preenchido pelo auditor).
- Resultado da avaliação das ações corretivas: eficácia da ação corretiva (S/N), evidências, data e assinatura do auditor, para cada uma das ações corretivas propostas (preenchido pelo auditor).

A verificação das ações corretivas é realizada através de uma nova auditoria, realizada após a data definida pelo auditado para a implantação.

A Alta Direção realiza análise crítica do acompanhamento e da verificação das ações corretivas.

A adoção de um procedimento formalizado de acompanhamento e avaliação do cumprimento e da eficácia das ações corretivas estabelece o compromisso do auditado em identificar as causas de cada não conformidade, estabelecer as ações corretivas que julgar adequadas para a eliminação da não conformidade, solicitar o prazo que considere necessário para que possa providenciar sua implementação e demonstrar sua implementação e sua eficácia, através de uma auditoria de acompanhamento.

Os registros de ações corretivas implantadas pela ALSTOM BRASIL constituem uma evidência da adequação do sistema adotado pela organização de estabelecimento formal das ações corretivas, com responsabilidades e prazos para implantação bem definidos, principalmente pelo procedimento de realização de análise crítica por parte da Alta Administração. Procedimentos que foram corrigidos através da adoção de ações corretivas apontadas em decorrência da realização das auditorias ambientais internas foram considerados conformes nas auditorias externas realizadas pelo organismo certificador do Sistema de Gestão Ambiental.

Capítulo 6 – PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO

6.1 INTRODUÇÃO

Neste Capítulo, é apresentada uma descrição da empresa estudada onde não existem sistemas de gestão ambiental e de qualidade certificados e que poderá implantar um sistema de auditorias ambientais como forma de diagnosticar a situação dos aspectos e impactos ambientais.

É apresentada uma proposta de implantação do sistema de auditorias internas ambientais, considerando as semelhanças e diferenças em relação à empresa objeto do estudo de caso apresentado no Capítulo 5.

6.2 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

O estudo de implantação do sistema de auditorias internas ambientais foi conduzido na IMBEL – Indústria de Material Bélico do Brasil, na filial denominada FPV – Fábrica Presidente Vargas, localizada em Piquete, município do Vale do Paraíba, Estado de São Paulo.

A IMBEL é uma empresa estatal, vinculada ao Ministério da Defesa, através do Exército Brasileiro. Tem sede administrativa localizada também no município de Piquete.

A IMBEL é administrada por uma Diretoria indicada pelo Exército Brasileiro e subordinada a um Conselho presidido pelo Chefe do Departamento de Logística, órgão ligado diretamente ao Comando do Exército.

A Fábrica Presidente Vargas é uma fábrica de pólvoras e explosivos, que iniciou suas atividades em 1909. Conta hoje com oito linhas de produção instaladas e cerca de 450 funcionários.

A FPV/IMBEL possui uma área de cerca de 28.000.000 m², dividida em uma área industrial (onde se localizam as linhas de produção), uma área residencial (onde se localiza o prédio da sede administrativa da IMBEL e residências funcionais) e uma área de preservação ambiental, destinada a garantir a segurança da fábrica dificultando invasões (indústria estratégica), a propiciar uma elevada umidade relativa do ar (segurança na produção e manipulação de

explosivos) e a preservar os mananciais de água que abastecem a fábrica (consumo industrial e humano - residências).

Sua produção é destinada a dois mercados completamente distintos, as Forças Armadas e o mercado civil. Seus produtos são:

- Produtos de emprego militar (vendidos às Forças Armadas):
 - pólvoras de base simples – nitrocelulose (para munições de pequeno calibre)
 - pólvoras de base dupla – nitrocelulose e nitroglicerina (para munições de grosso calibre)
 - trinitrotolueno
 - propelentes para foguetes, à base de pólvoras de base dupla
- Produtos de emprego civil:
 - nitrocelulose (fabricação de tintas)
 - dinamites – explosivos a base de nitroglicerina (para minerações e obras civis)
 - explosivos tipo lama (para minerações e obras civis)
 - explosivos tipo emulsão (para minerações e obras civis)
 - pólvoras de base simples – nitrocelulose (para recarga de munições de armas de caça e de competição de tiro)
 - éter sulfúrico (recuperação de álcool residual)
 - ácido sulfúrico residual (fabricação de sulfato de alumínio)

Os principais aspectos ambientais identificados são:

- resíduos de embalagem impregnados com explosivos
- resíduos de explosivos devidos a perdas, removidos na limpeza das linhas de fabricação
- resíduos de nitrocelulose (material fibroso inflamável)
- lixívia (efluente alcalino) do tratamento da celulose de algodão, efluente com a maior carga orgânica que causa DBO elevada no efluente lançado de volta ao ribeirão que abastece a fábrica
- efluentes de lavagem de nitrocelulose, contendo carga orgânica elevada
- efluentes de diversas linhas de fabricação, contendo produtos orgânicos, como: álcool, éter, acetona, ácidos nítrico e sulfúrico e resíduos de produtos (explosivos)
- vapores de ácidos liberados nos tanques de armazenamento e em torres de absorção
- tubulações de ácidos com potencial de vazamentos

O Sistema de Gestão da Qualidade da FPV/IMBEL está em fase de adequação à Norma NBR ISO 9001:2000 visando a obtenção de certificação. A exemplo de outras duas filiais da IMBEL, deverá buscar a certificação do Sistema da Qualidade para a produção de um produto

para a Aeronáutica (grãos propelentes para foguetes), através do CTA – Centro Técnico Aeroespacial, organismo controlado pela Aeronáutica.

A empresa possui um Manual da Qualidade corporativo (diretrizes) e a Filial possui seu Manual da Qualidade (procedimentos), ambos baseados em uma Política da Qualidade estabelecida pela Diretoria da IMBEL. Esse Manual da Qualidade está baseado na NBR ISO 9001:1994 e encontra-se em fase de revisão para adaptação à NBR ISO 9001:2000.

A Política da Qualidade está fundamentada no compromisso de satisfação das necessidades dos clientes (tanto os clientes internos quanto os clientes externos), na participação de todos os funcionários e na busca da melhoria contínua. A Política da Qualidade está apresentada no Quadro 6.1.

POLÍTICA DA QUALIDADE IMBEL

Assegurar a satisfação das expectativas de nossos clientes, internos e externos e buscar o sucesso da empresa, através do fornecimento de produtos e serviços adequados às necessidades dos clientes e da sociedade com melhorias contínuas da qualidade.

Esta busca constante da qualidade superior deve ser apoiada no comprometimento de todos na empresa, no espírito de equipe de nossa força de trabalho e no engajamento de nossos fornecedores e clientes para participarem desse esforço.

*Armando Luiz Malan de Paiva Chaves
Presidente da IMBEL*

Quadro 6.1 – Política da Qualidade IMBEL

PRINCÍPIOS DA QUALIDADE IMBEL

1. Valorização da empresa

Constituímos uma empresa de tradição porque estamos desde 1808 produzindo com qualidade. Esta é a base da nossa longa sobrevivência e assim devemos passa-la às próximas gerações.

2. Relacionamento com os clientes externos

Qualidade significa atender as expectativas do cliente. Para isso, devemos conhecer claramente as suas necessidades e deixar transparente os esforços que estamos fazendo para atendê-las.

3. Relacionamento com o fornecedor

A empresa deve estabelecer um relacionamento aberto e ético com seus fornecedores de modo a torna-los parceiros das nossas atividades

4. Relacionamento com a comunidade

A IMBEL deve buscar integração com a comunidade, desenvolvendo os objetivos comuns a ambas. As relações com os órgãos representativos, escolas e universidades e outras empresas devem ser incentivadas.

5. Relacionamento com os integrantes da empresa

Deve-se processar em clima de confiança e colaboração, baseado num relacionamento franco e construtivo. Nesse sentido estimula-se a uma presença mais participativa dos funcionários na vida da empresa, através de efetiva delegação de responsabilidade e autoridade, a partir de uma política de recursos humanos que proporcione seu credenciamento profissional.

6. Responsabilidade pela qualidade

Todos na empresa necessitam saber que a qualidade é responsabilidade de todos e que é preciso constantemente melhorar produtos e serviços. Cada um deve executar as suas tarefas buscando satisfazer os seus clientes, que são aqueles que recebem os bens e serviços criados pelo seu processo.

7. Qualidade no ambiente de trabalho

O ambiente de trabalho deve ser dinâmico mas sem tensões extras, porque muitas vezes trabalhamos com produtos sensíveis. Atividades recreativas e informativas devem ser estimuladas como forma de tornar o funcionário mais satisfeito com a empresa, e portanto mais comprometido com seus resultados.

8. Qualidade de seus colaboradores

A qualidade de nossos colaboradores deve ser estimulada e valorizada. Implementar programas de treinamento para todos os funcionários, auxilia na busca da excelência nos níveis de desempenho.

*Armando Luiz Malan de Paiva Chaves
Presidente da IMBEL*

A Política da Qualidade é complementada por um documento intitulado Princípios da Qualidade, abordando oito aspectos relacionados com a cultura da empresa e com as partes interessadas no Sistema de Gestão da Qualidade. Os Princípios da Qualidade estão apresentados no Quadro 6.2.

Como parte das atividades do Sistema da Qualidade, a FPV/IMBEL possui uma equipe de auditores internos da qualidade. Os primeiros auditores receberam treinamento externo de uma firma de consultoria (Boucinhas & Campos) em um programa de preparação de implantação do Sistema de Gestão da Qualidade (PEGQ – Programa de Especialização em Gestão da Qualidade, patrocinado, a fundo perdido, pelo Governo Federal). Esses auditores têm a incumbência de multiplicar internamente o treinamento, mantendo uma equipe de auditores qualificados para o cumprimento do programa de auditorias da qualidade.

O Sistema de Gestão Ambiental ainda não está estruturado. A organização tem procurado cumprir a legislação ambiental aplicável, mantendo, para tanto, relacionamento com diversos órgãos ambientais de fiscalização, tanto estaduais como federais (IBAMA – Instituto Brasileiro dos Recursos Naturais Renováveis, CETESB – Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Ambiental, DEPRN – Departamento Estadual de Proteção aos Recursos Naturais, DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica).

A prática de realização de auditorias ambientais internas deverá ser uma etapa fundamental na estruturação desse sistema, pois será uma ferramenta para a identificação dos aspectos ambientais e previsão dos possíveis impactos ambientais, orientando a formulação de procedimentos e determinando a necessidade de investimentos.

A FPV/IMBEL está estruturada através de um organograma que contempla três níveis de gerenciamento: Superintendente, Gerentes de Departamento e Chefes de Seção (Supervisor). Cada Seção pode ter um funcionário de nível médio com a função de Encarregado. O Superintendente está diretamente ligado à Direção da IMBEL, composta pelo Presidente, Vice-Presidente Executivo e Diretores. Algumas funções estão centralizadas na sede administrativa, como compras, vendas, contabilidade, custos, assistência técnica, jurídico e outras.

6.3 ANÁLISE DAS VARIÁVEIS

Serão analisadas as variáveis definidas no Capítulo 4 desta Dissertação, algumas já definidas pela natureza da organização, outras a serem definidas no roteiro de implantação.

6.3.1 Variáveis Independentes

6.3.1.1 Qualificação dos auditores

A organização deverá estabelecer um requisito mínimo de qualificação de auditores. Poderão ser aproveitados os profissionais que já tenham experiência na realização de auditorias internas de qualidade, através de treinamentos teóricos realizados em instituições externas, sobre: educação ambiental, técnicas de auditorias ambientais e requisitos da NBR ISO 14001 (1996).

6.3.1.2 Lista de verificação

A organização deverá padronizar sua Lista de Verificação, definindo-a no procedimento a ser elaborado para regulamentar a atividade de auditorias ambientais.

Recomenda-se, entretanto, diferentemente do que foi observado na ALSTOM BRASIL, a definição de um mecanismo de revisão/atualização periódica da Lista de Verificação, baseado na observação e experiência dos auditores. Essa prática visa a cumprir um dos requisitos do Sistema de Gestão Ambiental, o de melhoria contínua.

Conforme observado no estudo de caso realizado na ALSTOM BRASIL, a Lista de Verificação deverá ser fielmente baseada nos requisitos constantes da Norma de Gestão Ambiental ISO 14001 (1996). A Lista de Verificação padronizada contribui para a uniformização da abordagem a ser realizada por diferentes auditores para um determinado requisito.

As questões constantes da Lista de Verificação deverão ser diretas, para serem avaliadas como Sim/Não.

6.3.1.3 Forma de condução

A empresa deverá estabelecer um procedimento para a programação e realização de auditorias ambientais. Esse procedimento deverá prever a realização de programas anuais de auditorias, procedimentos para a realização das auditorias (reuniões de abertura e encerramento, condução da auditoria, documentos necessários, registros a serem gerados), estabelecimento e acompanhamento de ações corretivas e forma de envolvimento e análise crítica da administração da filial (Superintendente e Gerentes de Departamento).

Todos os procedimentos, inclusive os modelos de registros a serem elaborados e da Lista de Verificação, deverão estar definidos no procedimento de realização de auditorias ambientais.

6.3.1.4 Planejamento

O planejamento do Programa de Auditorias Internas Ambientais na FPV/IMBEL, de forma semelhante à metodologia da ALSTOM BRASIL, deverá ser realizado de acordo com procedimentos definidos em uma Norma de Auditoria Interna Ambiental.

Esse procedimento deverá incluir os recursos ‘tangíveis’ e ‘intangíveis’ necessários. De acordo com Mills (1993), entre os recursos tangíveis, estão: pessoal, documentos, áreas ou locais e funções a serem examinados e unidades técnicas ou organizacionais a serem auditadas. Entre os recursos intangíveis estão: o tempo de auditoria, tempos de reuniões, acordos entre auditores e auditados e dados reportados.

O pessoal disponível para a realização das auditorias deverá ser um grupo de auditores qualificados. Deverá haver uma relação dos auditores em função dos itens que podem auditar. Um colaborador qualificado como auditor ambiental não poderá realizar auditorias em áreas ou funções sob sua responsabilidade, de acordo com o princípio da independência do auditor.

Os documentos utilizados nas auditorias internas deverão ser a Norma NBR ISO 14001 (1996), a Norma de Auditorias Internas Ambientais, a Lista de Verificação, o Manual de Gestão Ambiental e os procedimentos das áreas a serem auditadas. Os registros a serem elaborados deverão ser padronizados e definidos na Norma de Auditorias Internas Ambientais.

Na elaboração do programa de auditorias anual, deverão ser definidas as datas, os locais ou funções a serem auditados e os auditores responsáveis pelas auditorias.

A organização deverá definir a periodicidade de realização de auditorias. Numa fase inicial, levando em conta que a organização estará se preparando para adequação do Sistema de Gestão Ambiental, seria viável a realização de auditorias semestrais, para possibilitar análises críticas com pequena periodicidade pela Administração. Com a evolução da adequação do SGA, as auditorias poderão passar a ser realizadas anualmente, a critério da Administração, através das análises críticas.

O planejamento estruturado do programa de auditorias permitirá a realização da atividade com eficiência e uniformidade.

6.3.1.5 Integração com Sistema da Qualidade

Conforme observado no estudo de caso realizado na ALSTOM BRASIL, não é necessário haver vínculos entre os sistemas de gestão, de qualidade e ambiental. Como a FPV/IMBEL ainda não teve seu Sistema de Gestão da Qualidade certificado, poderá implantar

procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental, como as Auditorias Internas Ambientais, de modo independente do Sistema de Gestão da Qualidade.

Como a FPF/IMBEL está adequando seu Sistema de Gestão da Qualidade à Norma NBR ISO 9001:2000, a semelhança dessa Norma com a NBR ISO 14001 (1996) propiciará uma futura integração dos dois sistemas.

Alguns auditores ambientais poderão também ser auditores de sistema da qualidade, mas esse não deverá ser um requisito fundamental.

6.3.1.6 Políticas de Gestão

Deverá ser estabelecida uma Política Ambiental, adequada à Norma NBR ISO 14001 (1996). Essa Política Ambiental poderá ser da Filial, sujeita a futura substituição por uma Política Ambiental corporativa. Será necessária a elaboração de um Manual de Gestão Ambiental, com procedimentos adequados à Política Ambiental adotada, para que a mesma possa ser implementada.

6.3.1.7 Tipo de empresa (Pública/Privada)

A FPV é uma das filiais da IMBEL, uma empresa pública, sujeita à legislação específica que rege as empresas estatais federais. Tal legislação restringe a ação da empresa, principalmente em aspectos relativos a: aquisições, contratação de mão-de-obra e investimentos.

Soma-se a esse fato a situação deficitária da empresa, que obriga a adoção de uma política de contenção de despesas por imposição da Diretoria.

As aquisições de materiais e equipamentos são realizadas através de concorrência pública, privilegiando, normalmente, o fornecedor que apresentar o menor preço.

Dentre os inúmeros de pedidos de aquisição de material, a empresa realiza uma classificação por ordem de prioridade que privilegia os materiais para aplicação direta nas atividades de produção.

A contratação de pessoal só pode ser realizada através da realização de Concurso Público, dificultando a contratação imediata de pessoal principalmente no caso de funções que requerem mão-de-obra especializada.

A realização de investimentos é um dos eventos mais prejudicados pela conjuntura da empresa. Geralmente, só são realizados através de dotações orçamentárias do Ministério da Defesa. A Gestão Ambiental requer a adoção de tecnologias modernas para controle e prevenção da poluição, o que requer investimentos.

6.3.1.8 Certificação

A empresa não detém certificados de adequação dos Sistemas de Gestão Ambiental e da Qualidade.

A implantação do sistema de auditorias internas ambientais compreende o início da estruturação do Sistema de Gestão Ambiental.

6.3.2 Variáveis dependentes

6.3.2.1 Custo da auditoria

Embora o estudo de caso realizado na ALSTOM BRASIL tenha demonstrado que os custos da realização de auditorias ambientais não são computados, é aconselhável que a FPV/IMBEL adote uma sistemática de apuração desses custos.

Os custos relacionados às Auditorias Ambientais estão essencialmente relacionados a horas despendidas pelos auditores e auditados na preparação e execução das auditorias e no preenchimento de registros da qualidade.

6.3.2.2 Manutenção do sistema

De acordo com o observado na ALSTOM BRASIL, é necessária a adoção de uma sistemática para definição e implantação de ações corretivas. Essas ações corretivas deverão ser auditadas para constatação da implantação e de sua adequação.

Deverá ser dada atenção pela empresa à implantação das ações corretivas. Não conformidades não devem voltar a ser observadas na auditoria seguinte. O procedimento a ser elaborado pela FPV/IMBEL deverá estabelecer mecanismos para a avaliação de ações corretivas. O modelo da ALSTOM BRASIL poderá ser adotado: o próprio auditor realiza o acompanhamento das ações corretivas.

Registros deverão ser padronizados para a atividade, possibilitando a análise crítica.

A Administração da FPV/IMBEL deverá realizar análise crítica do acompanhamento e da verificação das ações corretivas.

6.4 PROPOSTA DE ROTEIRO PARA IMPLANTAÇÃO DE AUDITORIAS AMBIENTAIS

O estudo comparativo das duas empresas pesquisadas (ALSTOM BRASIL e FPV/IMBEL), através da análise das variáveis consideradas, permite o estabelecimento de uma proposta de roteiro para implantação de um Programa de Auditorias Internas Ambientais para a FPV/IMBEL. As etapas propostas são discutidas a seguir.

6.4.1 Estabelecimento de Política Ambiental

Conforme foi demonstrado na pesquisa realizada na ALSTOM BRASIL, o Programa Ambiental no qual está inserida a função Auditoria Interna Ambiental, tem o envolvimento direto da Administração da empresa. Esse envolvimento se dá pela participação do Diretor Geral da filial brasileira da ALSTOM BRASIL, posto mais elevado na hierarquia da empresa, na análise crítica do Sistema de Gestão Ambiental e na participação das reuniões de Auditoria, mas, essencialmente, começa pelo estabelecimento da Política Ambiental (Capítulo 5) que tem a assinatura do Diretor Geral.

Portanto, é essencial que qualquer atividade associada à Gestão Ambiental na IMBEL seja precedida pelo estabelecimento de uma Política Ambiental, por parte da Diretoria, com a assinatura do Presidente da empresa. Dentro da organização da IMBEL, identifica-se uma Alta Administração denominada Diretoria, que centraliza a liberação de recursos financeiros e uma Administração da filial FPV (Superintendente e Gerentes) que é responsável pela Gestão Técnica (produção, logística de materiais, qualidade, segurança do trabalho, ambiental e manutenção). Portanto, cabe à Alta Administração a incumbência da implantação das Políticas de Gestão, visto que é a responsável pela liberação de recursos, enquanto a Administração da filial é executante.

Ressalta-se que a IMBEL já tem uma Política da Qualidade (Item 6.2) que tem a assinatura do Presidente da empresa e que foi a atividade inicial do estabelecimento do Programa de Qualidade. A partir da implementação do Programa da Qualidade, as filiais da IMBEL tiveram a oportunidade de implantar ou melhorar a Gestão da Qualidade, sendo que duas filiais já obtiveram certificações pela NBR ISO 9002:1994 (Filiais de Juiz de Fora e de Itajubá) e a FPV/IMBEL já está revendo seu sistema normativo com vistas à certificação pela NBR ISO 9001:2000.

A Política Ambiental deverá ser simples e clara, divulgada ostensivamente aos colaboradores da empresa e deverá enfatizar os seguintes aspectos:

- compromisso com o atendimento à legislação e às normas ambientais vigentes;
- identificação e avaliação dos aspectos e impactos ambientais decorrentes de suas atividades produtivas;
- provimento de recursos necessários à estruturação do Sistema de Gestão Ambiental;
- provimento de recursos para a eliminação ou minimização dos aspectos ambientais e a prevenção de impactos ambientais; e
- compromisso com a busca da melhoria contínua do Sistema de Gestão Ambiental e das atividades produtivas, visando à prevenção da poluição.

O aspecto de provimento de recursos é a parte mais difícil de ser viabilizada, visto que a empresa atravessa uma crise financeira e ainda está subordinada a uma legislação específica (Legislação que rege as empresas estatais) que limita demais a aplicação de recursos e a aquisição de bens e serviços.

6.4.2 Qualificação de auditores

Para o sucesso do programa de auditorias, é necessário que seja formada uma equipe de auditores com capacitação para identificar e avaliar aspectos ambientais e interpretar requisitos de normas de sistemas de gestão.

Conforme foi constatado na pesquisa realizada na ALSTOM BRASIL, é necessário que treinamentos externos sejam realizados.

Para o caso da FPV/IMBEL, pelo menos um profissional, preferencialmente que já tenha conhecimento e experiência em auditorias da qualidade, deverá receber treinamento externo em empresa especializada.

Esse profissional receberá então a incumbência de treinar outros colaboradores da empresa (efeito de multiplicação). Os auditores da qualidade poderão ter o conhecimento e experiência aproveitados para a qualificação como auditores ambientais.

Os auditores ambientais qualificados poderão constituir o Núcleo de Auditorias Ambientais, sob a coordenação do auditor mais experiente, com a missão de estruturar e implantar o sistema de auditorias.

Deverá haver um programa para retreinamento dos auditores, através de cursos externos de atualização ou treinamentos internos de multiplicação. A periodicidade da requalificação dos auditores deverá ser definida no procedimento de auditorias. Essa prática cumpre o princípio da Melhoria Contínua.

6.4.3 Definição do sistema de auditorias

O Núcleo de Auditorias Ambientais deverá estruturar o sistema de auditorias ambientais. Nessa etapa o sistema de auditorias ambientais deverá ser definido. Os principais aspectos recomendados para adoção são descritos a seguir.

6.4.3.1 Lista de Verificação

Um dos principais aspectos é a padronização da Lista de Verificação. Como foi identificado na pesquisa realizada na ALSTOM BRASIL, a adoção de uma Lista de Verificação padronizada para ser utilizada em todas as auditorias implica na uniformidade das auditorias e elimina o trabalho do auditor na preparação da Lista para cada auditoria.

A Lista de Verificação deverá ser fielmente baseada nos requisitos constantes da Norma de Gestão Ambiental ISO 14001 (1996).

As questões da Lista de Verificação deverão ser claras e diretas, induzindo a respostas positivas ou negativas, passíveis de comprovação através de evidências objetivas, preferencialmente documentais. Como foi discutido no Capítulo 5, quando uma organização adota uma Lista de Verificação objetiva, com respostas do tipo 'sim' ou 'não', pretende, com isso, garantir que haja um completo entendimento das questões, tanto pelos auditores como pelos auditados e, conseqüentemente, obter respostas e evidências corretas. Perguntas abertas podem permitir omissões dos auditados por não entendimento das questões ou abordagem incorreta por parte do auditor.

A Lista de Verificação deverá ser submetida a avaliações periódicas para verificação de sua adequação. Essa prática está relacionada com a Melhoria Contínua do sistema.

6.4.3.2 Forma de condução

Conforme apontado em pesquisas abordadas no Capítulo 3 e confirmação obtida na pesquisa na ALSTOM BRASIL (Capítulo 5), a adoção de uma forma estruturada de condução das auditorias é uma forma de buscar a eficácia do sistema de auditorias.

Deverão, portanto, ser definidas as etapas da auditoria. Deverão ser estabelecidos os critérios para:

- a realização de reuniões de abertura e encerramento das auditorias;
- a execução das auditorias;
- a forma de relatar as observações de auditoria; e
- a forma como as ações corretivas deverão ser solicitadas.

Também deverá ser identificada a forma como será exercida a participação da Alta Direção. Como a FPV/IMBEL é uma filial que é administrada por um Superintendente e por Gerentes



de Departamento, estes podem ser considerados como a Administração da filial e deverão participar das reuniões de abertura e encerramento e ainda deverão participar de reuniões para análise crítica. Nessas reuniões, deverão ser avaliados o andamento e a eficácia das ações corretivas propostas e implementadas.

6.4.3.3 Manutenção do sistema

Devem ser definidos os critérios para a verificação das ações corretivas.

É fundamental a adoção de ações corretivas para a eliminação das não conformidades. Mas também importante é a verificação da implementação das mesmas. Para cada não conformidade identificada em uma auditoria, pelo menos uma ação corretiva deverá ser proposta, com prazo para implantação e responsabilidade atribuída ao responsável pela área auditada.

Propõe-se a adoção do modelo estabelecido pela ALSTOM BRASIL, em que o auditor torna-se o responsável pela realização das auditorias de acompanhamento das ações corretivas, bem como do relato das observações para a realização de análise crítica pela Administração.

6.4.3.4 Planejamento

Os critérios para o planejamento das auditorias devem ser definidos.

Propõe-se a adoção do modelo implantado com sucesso pela ALSTOM BRASIL, que estabelece, entre outros aspectos:

- a elaboração de um plano anual de auditorias;
- a realização de auditorias semestrais em épocas determinadas no plano anual;
- a realização de auditorias por item da Norma de referência; e
- a atribuição da responsabilidade pela realização de cada auditoria (cada item) a um auditor, evitando a formação de equipes de auditoria, o que dificulta a viabilização da realização na data programada.

6.4.4 Elaboração de procedimentos

Uma vez definido o sistema de auditorias, o Núcleo de Auditorias Ambientais deverá elaborar um documento normativo (Norma do Programa de Auditorias Ambientais), de acordo com os padrões do sistema de normalização adotado pela empresa, que descreva os procedimentos para a realização de todas as atividades relacionadas com o planejamento, realização e documentação e registro das observações e das ações corretivas.

A norma deverá abordar os seguintes aspectos:

- estruturação do sistema de auditorias;
- planejamento das auditorias;
- padronização da Lista de Verificação; e
- definição dos modelos para os registros de auditoria:
 - Relatório de Auditoria;
 - Folhas de anotações para os auditores; e
 - Formulários para Solicitação de Ação Corretiva.

A norma deverá ser amplamente divulgada entre as partes interessadas:

- Direção da filial;
- Auditores; e
- Responsáveis pelas áreas a serem auditadas.

6.4.5 Divulgação do sistema de auditorias aos responsáveis por áreas a serem auditadas

Além da divulgação da Norma do Programa de Auditorias, é necessário que haja uma ampla divulgação dos procedimentos para que os responsáveis pelas áreas auditadas sejam conscientizados sobre os objetivos das auditorias e a forma de realização das mesmas.

Propõe-se a realização de treinamentos, sob a forma de palestras, realizadas pelo Núcleo de Auditorias Ambientais, com abordagem da NBR ISO 14001 (1996) e da Norma do Programa de Auditorias.

A metodologia de realização dos treinamentos deverá ser adequada à organização, ou seja, deverá seguir princípios usuais como:

- local e horário;
- duração da jornada diária;
- seleção e convocação de colaboradores para serem treinados;
- documentação; e
- registros da realização dos treinamentos.

6.4.6 Elaboração de um programa

Deve ser elaborado o primeiro programa de auditorias. Esse programa, dependendo da época em que for elaborado, poderá ser anual (previsão para o ano seguinte) ou semestral (para ser aplicado no final do ano em curso).

O Programa de Auditorias deverá definir:

- data prevista para a realização (deve ser definido um período de duas a quatro semanas);
- relação dos itens da Norma de referência a serem auditados; e
- indicação de auditores para cada item a ser auditado.

6.4.7 Realização da primeira auditoria

A realização da primeira auditoria, incluindo desde a preparação até a avaliação das ações corretivas, deverá ser um teste para o sistema.

Caso sejam identificados problemas nessa auditoria, os mesmos deverão ser apontados para que o sistema possa ser analisado e melhorias possam ser implantadas.

Caberá aos auditores relatar ao Núcleo de Auditorias Ambientais os problemas encontrados na realização da auditoria.

6.4.8 Análise crítica do sistema

A análise crítica do sistema de auditorias logo após a realização da primeira auditoria é fundamental para que o Programa de Auditorias seja aperfeiçoado. É a aplicação do princípio da Melhoria Contínua do sistema.

Caberá ao Núcleo de Auditorias Ambientais a análise dos problemas identificados na realização da primeira auditoria, visando a adoção de modificações nos procedimentos.

6.4.9 Ajustes do sistema

Como consequência da realização de análise crítica do sistema de auditorias após a primeira auditoria, modificações devem ser procedidas na Norma do Programa de Auditoria, com o objetivo de corrigir as causas dos problemas ocorridos.

De acordo com o princípio da melhoria contínua, base dos Sistemas de Gestão, os procedimentos deverão sempre estar sendo avaliados para que sejam atualizados para correção de não conformidades. A avaliação após o procedimento ser executado pela primeira vez é fundamental para a normalização da atividade.

6.5 MELHORIA CONTÍNUA

O roteiro proposto nesta Dissertação levou em conta o princípio da Melhoria Contínua, através da aplicação do ciclo PDCA.

As diversas etapas apresentadas no roteiro para implantação do Programa de Auditorias Ambientais estão de acordo com as etapas Planejamento, Execução, Avaliação e Correção.

A Figura 6.1 apresenta a adaptação do roteiro proposto ao ciclo PDCA.

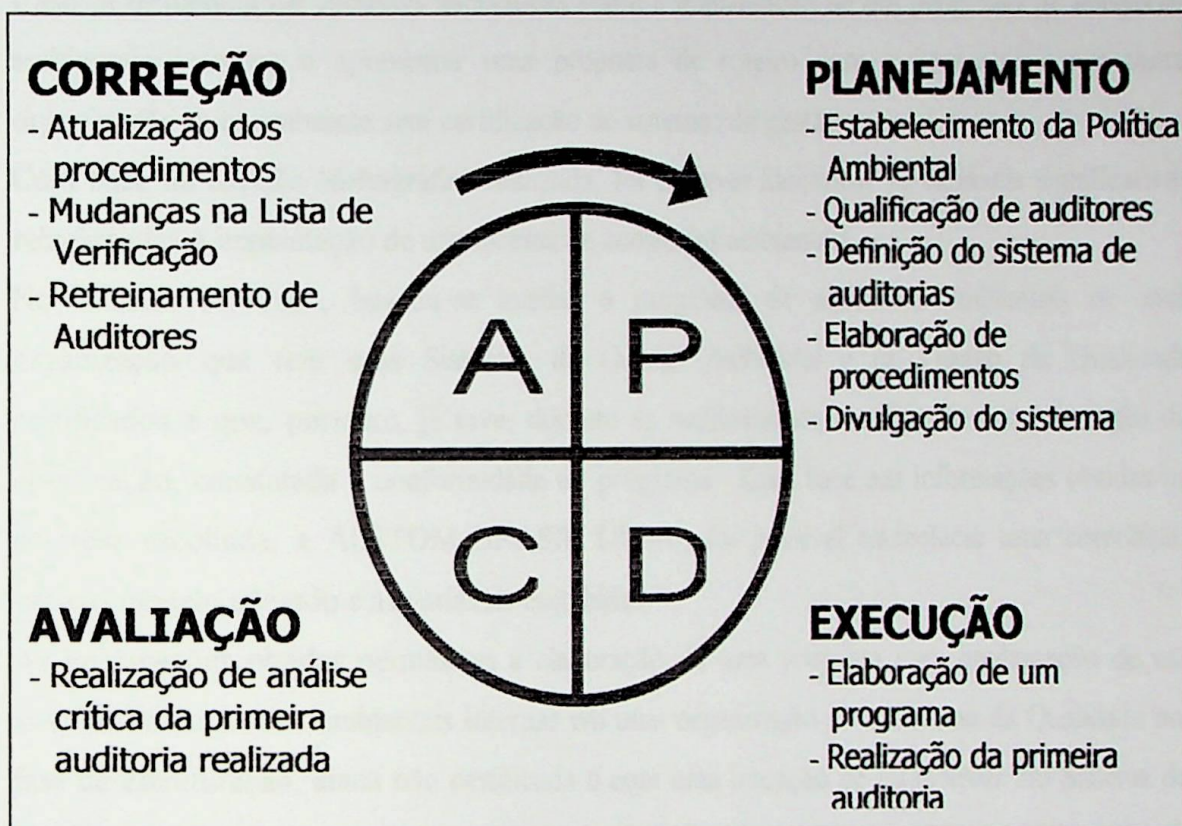


Figura 6.1 – Roteiro para implantação de auditorias ambientais baseado na melhoria contínua

Capítulo 7 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

7.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O TRABALHO

Este trabalho teve como objetivo identificar, experimentalmente, através de um Estudo de Caso, a influência de variáveis específicas sobre a implantação de um programa de auditorias ambientais internas e apresentar uma proposta de roteiro para a implantação em outra organização num ambiente sem certificação de sistemas de gestão.

Com base na revisão bibliográfica realizada, foi possível identificar as variáveis significativas relacionadas à implantação de um sistema de auditorias ambientais.

No Estudo de Caso, buscou-se avaliar o programa de auditorias ambientais de uma organização que tem seus Sistemas de Gestão Ambiental e de Gestão da Qualidade certificados e que, portanto, já teve, durante as auditorias de certificação e manutenção da certificação, constatada a conformidade do programa. Com base nas informações obtidas na empresa escolhida, a ALSTOM BRASIL LTDA., foi possível estabelecer uma correlação entre o modelo adotado e as variáveis escolhidas.

As informações obtidas permitiram a elaboração de uma proposta para implantação de um sistema de auditorias ambientais internas em uma organização com Sistema da Qualidade em fase de estruturação, ainda não certificada e com uma intenção de estabelecer um Sistema de Gestão Ambiental. A empresa escolhida foi a IMBEL, Filial de Piquete-SP.

7.2 OBSERVAÇÕES DO ESTUDO DE CASO

A Empresa avaliada no Estudo de Caso, a ALSTOM BRASIL, à época da realização da avaliação, já contava com quinze meses de certificação de seu Sistema de Gestão Ambiental (NBR ISO 14001, 1996) e mais de sete anos de certificação do Sistema de Gestão da Qualidade (NBR ISO 9001, 1994). A empresa já havia realizado três auditorias ambientais internas e já havia sido auditada pela organização certificadora duas vezes.

A realização das primeiras auditorias ambientais contribuiu para a verificação da conformidade do programa de auditorias e efetividade das ações realizadas para tratar os

aspectos ambientais de maneira adequada, de forma a cumprir os padrões estabelecidos na legislação e estabelecer mecanismos de proteção ambiental.

Foi constatado que a organização tomou a decisão espontânea de implantar o Sistema de Gestão Ambiental com a finalidade de melhorar seu desempenho ambiental. Não houve pressão de mercado ou mesmo de sua matriz.

Foi observado que a empresa atribuiu importância à formação de auditores internos, promovendo treinamentos externos para os primeiros auditores e incentivando a realização de treinamentos internos para multiplicação dos conhecimentos e formação de novos auditores. Para auditar determinados requisitos da norma NBR ISO 14001 (1996), a empresa exige o conhecimento adicional em legislação ambiental, adquirido através de treinamentos externos.

Constatou-se que a empresa optou por estabelecer uma lista de verificação padronizada, utilizada por todos os auditores, em todas as auditorias realizadas. A intenção da empresa foi de padronizar a forma de avaliação realizada por diferentes auditores. Essa lista apresenta perguntas diretas (respostas do tipo sim ou não), exigindo a comprovação através da apresentação de evidências objetivas, o que torna as avaliações confiáveis, pois não depende exclusivamente da capacidade de esclarecimento das perguntas nem do entendimento das mesmas pelas pessoas auditadas, mas sim do julgamento das evidências objetivas apresentadas. Entretanto, não foi identificado um mecanismo de avaliação/atualização dessa lista de verificação, o que contraria o princípio de melhoria contínua.

Foi também identificada a existência de um procedimento documentado descrevendo toda a metodologia de planejamento e realização de auditorias, bem como de avaliação das ações corretivas necessárias. Esse procedimento, perfeitamente adequado à formalização de uma atividade dentro de um sistema de gestão, estabelece padrões para emissão dos registros necessários, ou seja, o planejamento anual de auditorias, os relatórios de auditoria e os pedidos de ação corretiva. O procedimento também estabelece a realização de auditorias semestrais, em períodos definidos no planejamento anual.

As auditorias são conduzidas de acordo com um modelo estruturado, com etapas definidas com relação aos procedimentos e responsabilidades pela realização. Reuniões formais de abertura e encerramento são previstas. Em cada auditoria, todos os requisitos da norma NBR ISO 14001 (1996) são avaliados, cada um por um auditor específico, conforme designação quando da elaboração do programa de auditorias.

O envolvimento da administração da empresa, fator fundamental para o sucesso de qualquer atividade de um sistema de gestão, foi evidenciado através da participação do Diretor Geral da ALSTOM BRASIL nas reuniões de abertura e encerramento e, ainda, através da realização de

análises críticas dos relatórios de auditoria e dos relatórios de acompanhamento de ações corretivas. As análises críticas são conduzidas em reuniões do Diretor Geral com os outros Diretores.

Foi constatada, também, a existência de um planejamento do sistema de auditorias, com a provisão de recursos, o estabelecimento de normas aplicáveis, definição de datas e de auditores indicados para cada requisito a ser avaliado. O planejamento estruturado do programa de auditorias, adotado pela ALSTOM BRASIL, permite a realização da atividade com eficiência e uniformidade.

Embora a revisão bibliográfica realizada tenha indicado uma tendência crescente de Gestão Integrada (Ambiental, da Qualidade e, às vezes, de Segurança do Trabalho) e apesar da ALSTOM BRASIL já possuir um Sistema de Gestão da Qualidade implantado quando iniciou a implantação do Sistema de Gestão Ambiental, os dois sistemas são completamente independentes. Os programas de auditorias internas de qualidade e ambientais são independentes, elaborados por coordenadores específicos, com datas diferentes para realização. Os auditores ambientais não são, necessariamente, os mesmos auditores do sistema de qualidade (somente alguns profissionais estão qualificados para a realização de auditorias dos dois sistemas). Ou seja, a organização não estabeleceu como pré-requisito para a função de auditor ambiental a experiência em auditorias de sistema da qualidade.

A ALSTOM BRASIL tem políticas de gestão definidas para o Sistema de Gestão Ambiental e para o Sistema de Gestão da Qualidade. Ambas as políticas estão definidas, divulgadas e têm a assinatura do Diretor Geral, atestando o envolvimento da Administração.

Sendo uma empresa privada (filial de uma empresa multinacional), a ALSTOM BRASIL não está submetida à legislação rigorosa aplicável às empresas públicas. A ALSTOM BRASIL tem total liberdade administrativa para contratar/demitir funcionários, adquirir materiais que melhor satisfaçam suas necessidades (independentemente dos preços) e decidir sobre investimentos necessários à eliminação ou minimização da emissão de poluentes e à prevenção de acidentes com grande impacto ambiental.

Foi verificado que a ALSTOM BRASIL não realiza a identificação, acompanhamento e análise crítica gerencial dos custos de auditorias internas ambientais. Não foi evidenciada a existência de um sistema de avaliação de custos relacionados à Gestão Ambiental.

Constatou-se a preocupação da organização em realizar a melhoria contínua do sistema de gestão ambiental, através da adoção de ações corretivas para as não conformidades identificadas nas auditorias realizadas internamente. Durante a auditoria, ao ser constatada

uma não conformidade, é emitido um registro com a ação corretiva a ser adotada. O auditor realiza uma nova auditoria para verificar a adoção da ação proposta.

As auditorias internas, assim como as outras atividades do Sistema de Gestão Ambiental estão de acordo com a Política Ambiental da empresa e visam o cumprimento dos objetivos ambientais estabelecidos.

Em sua Política Ambiental, a ALSTOM BRASIL estabelece a avaliação periódica dos impactos ambientais e os efeitos de suas atividades, produtos e serviços. A Política Ambiental estabelece claramente a necessidade de atendimento de requisitos legais e de normas ambientais, bem como estabelece a implementação e manutenção do Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a Norma NBR ISO 14001 (1996). O atendimento de todos esses objetivos é avaliado através das auditorias internas ambientais.

As auditorias externas realizadas para certificação confirmaram as observações obtidas nas auditorias internas, atestando a eficácia do sistema de auditorias internas implantado.

7.3 PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO

Da análise da empresa submetida ao Estudo de Caso, foi possível estabelecer um modelo de roteiro para a implantação das auditorias internas ambientais na outra empresa pesquisada, a FPV/IMBEL, que não tem certificação de Sistema Ambiental, nem de Sistema da Qualidade. Levou-se em conta as diferenças organizacionais e culturais entre as empresas.

Como a IMBEL não tem uma Política Ambiental estabelecida, sua definição deverá ser o passo inicial. A Política Ambiental é necessária para estabelecer o compromisso da Administração com a Gestão Ambiental, principalmente quanto à questão da liberação de recursos, visto que a empresa, sendo uma organização estatal, da administração federal, está atrelada a um conjunto de leis específicas que dificultam a realização de despesas com pessoal, aquisições e investimentos.

A variável “qualificação dos auditores” foi identificada como influente na eficácia do programa de auditorias. Portanto, será necessário que a FPV/IMBEL propicie os treinamentos necessários, tanto internos quanto externos, para formar uma equipe auditora com qualificação adequada.

Numa terceira etapa, caberá à FPV/IMBEL a definição do sistema de auditorias. Deverá ser padronizada a lista de verificação, a exemplo da metodologia adotada na ALSTOM BRASIL

que demonstrou uniformidade de condução por diversos auditores. Deve ser adotado um mecanismo de avaliação/atualização dessa lista de verificação (melhoria contínua).

A forma de condução das auditorias também deverá ser estabelecida, abrangendo reuniões iniciais e finais e a emissão de registros de observações de ações corretivas.

Outro mecanismo a ser definido é a forma de implantação e verificação de ações corretivas, pois, como foi visto na ALSTOM BRASIL, o sucesso do Sistema Ambiental está vinculado à melhoria contínua, que tem na correção das não conformidades de auditorias uma das principais ferramentas.

Também a forma de realização do planejamento das auditorias deverá ser definida.

Após a idealização do sistema de auditorias, deverá ser elaborado um procedimento que aborde todas as atividades, desde a programação à verificação das ações corretivas executadas. O procedimento deverá ser adequado ao sistema normativo já estabelecido na empresa e deverá estabelecer, também o tipo e a forma de realização de registros das auditorias realizadas e das ações corretivas propostas, implementadas e reavaliadas.

A próxima etapa deverá ser a divulgação do sistema e do procedimento elaborado a todas as áreas interessadas da empresa, principalmente aos funcionários responsáveis pelas áreas a serem auditadas.

Deverá, então, ser programada e realizada a primeira auditoria, que deverá ser tratada como um teste do sistema. As observações da sistemática implantada deverão ser analisadas criticamente de forma a tomar medidas para ajuste do sistema.

O roteiro proposto para a implantação de auditorias internas ambientais foi desenvolvido seguindo o princípio da melhoria contínua, através do ciclo de controle PDCA.

Algumas atividades são essenciais para a aplicação da melhoria contínua: retreinamento ou requalificação periódica de auditores, avaliação/atualização da lista de verificação, atualização de procedimentos e ações corretivas para as não conformidades identificadas em auditorias, com sua eficácia avaliada.

A IMBEL/FPV está em processo de adequação de seus procedimentos à Norma NBR ISO 9001:2000, visando a certificação de seu Sistema de Gestão da Qualidade. Assim, torna-se mais fácil a adoção de um programa de auditorias ambientais, em decorrência da semelhança existente entre a norma citada e a Norma NBR ISO 14001:1996, que estabelece os princípios do Sistema de Gestão Ambiental.

7.4 CONCLUSÕES GERAIS

Os objetivos previstos na idealização do trabalho puderam ser cumpridos.

Foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema Auditorias Ambientais, que forneceu a base teórica para a formulação da pesquisa.

Através da realização de um Estudo de Caso, foram identificadas as influências das variáveis selecionadas sobre a eficácia da estruturação e implantação de um sistema de auditorias internas ambientais.

Foi constatado que a empresa avaliada desenvolveu dois sistemas de gestão paralelos, o de qualidade e o ambiental, sem integração. Isso demonstra que qualquer empresa poderá implantar um sistema de gestão ambiental, independente da existência do sistema de gestão da qualidade. E a primeira atividade a ser estruturada nesse sistema pode ser o programa de auditorias internas. A realização de auditorias fornece elementos para a realização de ajustes no sistema, durante a fase de estruturação e implantação.

Realizando uma análise em outra empresa que ainda não realiza auditorias ambientais, bem como não dispõe de um Sistema Ambiental estruturado, foi possível estabelecer comparações com as informações do Estudo de Caso e elaborar uma proposta de roteiro para implantação das auditorias ambientais.

Esse modelo poderá ser adaptado a outras empresas da comunidade que se encontrem em situação semelhante, ou seja, sem sistemas de gestão definidos e certificados e que busquem a implantação da gestão ambiental monitorada por auditorias internas que identifiquem as não conformidades e propiciem suas correções.

Este trabalho também demonstra que a parceria entre a indústria e a comunidade acadêmica pode resultar na estruturação de sistemas de gestão eficazes (a partir do estudo de variáveis que influenciem significativamente no sistema), notadamente o sistema ambiental, que pode vir a resultar num grande benefício para o meio ambiente, além de trazer vantagens econômicas e morais à própria indústria.

7.5 RECOMENDAÇÕES PARA NOVAS PESQUISAS

Considerando a necessidade de expansão do estoque de conhecimento, novas pesquisas poderão vir a ser realizadas abordando o tema de auditorias ambientais.

Alguns aspectos não avaliados, ou avaliados parcialmente nesta pesquisa, poderão ser abordados nesses novos trabalhos, como:

- Avaliação do impacto dos custos relacionados ao sistema de auditorias ambientais sobre a estruturação do sistema.
- Estudo da aplicação de auditorias ambientais num sistema integrado de gestão, englobando a gestão da qualidade e a gestão ambiental.
- Avaliação da implantação de um sistema de auditorias ambientais de acordo com o roteiro apresentado neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT. *NBR ISO 8402 Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade – Terminologia*, 1994.
- ABNT. *NBR ISO 9000 Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário*, 2000.
- ABNT. *NBR ISO 9001 Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos*, 2000.
- ABNT. *NBR ISO 9004 Sistemas de gestão da qualidade – Diretrizes para melhorias de desempenho*, 2000.
- ABNT. *NBR ISO 10011-1, 10011-2 e 10011-3 Guia para auditoria de sistemas da qualidade*, 1991.
- ABNT. *NBR ISO 14001 Sistemas de gestão ambiental – Especificações e guia para uso*, 1996.
- ABNT. *NBR ISO 14010 Guia para auditoria ambiental – Princípios gerais de auditoria ambiental*, 1996.
- ABNT. *NBR ISO 14011 Guia para auditoria ambiental – Procedimentos de auditoria*, 1996.
- ABNT. *NBR ISO 14012 Guia para auditoria ambiental – Critérios de qualificação de auditores ambientais*, 1996.
- ABOULNAGA, I.A. Integrating quality and environmental management as competitive business strategy for 21st century. *Environmental Management and Health*. Vol. 9, Nº 2, 1998.
- AFFISCO, J.F., NASRI, F., PAKNEJAD, M.J. Environmental versus quality standards – an overview and comparison. *International Journal of Quality Science*. Vol., 2 Nº 1, 1997.
- AHMED, N.U., MONTAGNO, R.V., FIRENZE, R.J. Organizational performance and environmental consciousness: an empirical study. *Management Decision*. Vol. 36, Nº 2, 1988.
- AHSEN, A., FUNCK, D. Integrated Management Systems – Opportunities and risks for corporate environmental protection. *Corporate Environmental Strategy*. Vol. 8, Nº 2, 2001.
- ALBERTI, M., CAINI, L., CALABRESE, A., ROSSI, D. Evaluation of the costs and benefits of an environmental management system. *International Journal of Production Research*. Vol. 38, Nº 17, 2000.
- ANDRADE, Mônica Regina Souza. *A implementação do Sistema de Gestão Ambiental segundo a ISO 14001*. Dissertação de Mestrado, EFEL, 2001.
- BANERJEE, S.B. Corporate environmental strategies and actions. *Management Decision*. Vol. 39, Nº 1, 2001.

- BARTHELEMY, J.C., ZAIRI, M. Making ISO 9000 work: the role of auditing. *The TQM Magazine*. Vol. 6, Nº 3, 1994.
- BEKETT, R., MURRAY, P. Learning by auditing: a knowledge creating approach. *The TQM Magazine*, Vol. 12, Nº 12, 2000.
- BIJ, H., EKERT, J.H.W. Interaction between production control and quality control. *International Journal of Operations and Productions Management*. Vol. 19, Nº 7, 1999.
- BOGO, Janice Milene. *O sistema de gerenciamento ambiental segundo a ISO 14001 como inovação tecnológica na organização*. Dissertação de Mestrado, UFSC, 1998.
- BSI. *BS 7750 Specification for Environmental Management Systems*, 1994.
- CAMPOMAR, M.C. Do uso de “estudo de caso” em pesquisas para dissertações e teses em administração. *Revista de Administração*, Vol. 26, Nº 3, 1991.
- CAMPOS, Vicente Falconi. *TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)*. 8ª Ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.
- CHANDRASHEKAR, A., DOUGLESS, T., AVERY, G.C. The environment is free: The quality analogy. *Journal of Quality Management*, Vol. 4, Nº 1, 1999.
- CHATTOPADHYAY, S.P. Improving the speed of ISO 14000 implementation: a framework for increasing productivity. *Managerial Auditing Journal*, Vol. 16, Nº 1, 2001.
- COELHO, Christianne Coelho de Souza Reinisch. *A questão ambiental dentro das indústrias de Santa Catarina: Uma abordagem para o segmento industrial têxtil*. Dissertação de Mestrado, UFSC, 1996.
- DeMENDONÇA, M., BAXTER, T.E. Design for the environment (DFE) – An approach to achieve the ISO 14000 international standardization. *Environmental Management And Health*. Vol. 12, Nº 1, 2001.
- DONAIRE, Denis. *Gestão Ambiental na Empresa*. 2ª Ed. São Paulo: Editora Atlas, 1999.
- EPSTEIN, M., ROY, M.J. Managing corporate environmental performance: a multinational perspective. *European Management Journal*, Vol. 16, Nº 3, 1998.
- FERREIRA, Aurélio B. Holanda. *Novo Aurélio Século XXI: o Dicionário da Língua Portuguesa*. São Paulo: Editora Nova Fronteira, 1999.
- GUPTA, M. C. Environmental management and its impact on the operations function. *International Journal of Operations & Production Management*. Vol. 15, Nº 8, 1995.
- HOLT, D. The perceived benefits of an environmental management standard. *Business Process Management Journal*. Vol. 4, Nº 3, 1998.
- HUI, I.K., CHAN, A.H.S., PUN, K.F. A study of environmental management system implementation practices. *Journal of Cleaner Production*. Nº 9, 2001.
- ISO. *ISO Management Systems*. [on line, <http://www.iso.ch/iso/en/iso9000-14000/ims.html>]; capturado em 24/ago/2002].

- JAMES, P., GHOBADIAN, A., VINEY, H., LIU, J. Addressing the divergence between environmental strategy formulation and implementation. *Management Decision*, Vol. 37, Nº 4, 1999.
- KARAPETROVIC, S., WILLBORN, W. Integrated audit of management systems. *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 15, Nº 7, 1998.
- KARAPETROVIC, S., WILLBORN, W. Integration of quality and environmental management systems. *The TQM Magazine*, Vol. 10, Nº 3, 1998.
- LAKATOS, E.V. Metodologia do Trabalho Científico. 3ª Ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1991.
- LAWRENCE, L., ANDREWS, D., FRANCE, C. Alignment and deployment of environmental strategy through total quality management. *The TQM Magazine*, Vol. 10, Nº 4, 1998.
- LEAL, W.F. Integrating environmental education and environmental management. *Environmental Management and Health*. Vol. 8, Nº 4, 1997.
- MACK, Carlos Eduardo Vernes. *Forma de avaliação da estrutura de segurança do trabalho de indústrias químicas de médio e alto risco*. Dissertação de Mestrado, EFEI, 1999.
- MALTBY, J. Environmental audit: theory and practices. *Managerial Auditing Journal*, Vol. 10, Nº 8, 1995.
- MELLO, Carlos Henrique Pereira. *Auditoria contínua: Estudo de implementação de uma ferramenta de monitoramento para Sistema de Garantia da Qualidade com base nas Normas NBR ISO 9000*. Dissertação de Mestrado, EFEI, 1998.
- MELLO, C.H.P., SILVA, C.E.S., TURRIONI, J.B., SOUZA, L.G.M. ISO 9001:2000 Sistema de Gestão da Qualidade para Operações de Produção e Serviços. 1ª Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.
- MILLS, David. Quality Auditing. Londres: Chapman & Hall, 1993.
- MOURA, Luis A. Abdalla. Qualidade e Gestão Ambiental, sugestões para implantação das normas ISO 14000 nas empresas. 2ª Ed. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2000.
- REZAEI, Z., ELAM, R. Emerging ISO 14000 environmental standards: a step-by-step implementation guide. *Managerial Auditing Journal*, Vol. 15, Nº 1, 2000.
- SILVA, Harrysson Luiz. *Planejamento baseado em casos aplicados na resolução de não conformidades ambientais no ciclo de vida de produtos, processos e serviços*. Dissertação de Mestrado, UFSC, 1997.
- STAINER, A., STAINER, L. Ethical dimensions of environmental management. *European Business Review*. Vol. 97, Nº 5, 1997.
- THEYEL, G. Management practices for environmental innovation and performance. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 20, Nº 2, 2000.

- VINTEN, G. The objectives of the environmental audit. *Environmental Management and Health*. Vol. 7, Nº 3, 1996.
- VITERBO JÚNIOR, Ênio. Sistema Integrado de Gestão Ambiental. 1ª Ed. São Paulo: Editora Aquariana, 1998.
- WALKER, D.H.T. Client/customer or stakeholder focus? ISO 14000 EMS as a construction industry case study. *The TQM Magazine*, Vol. 12, Nº 1, 2000.
- WILLIAMSOM, A., ROGERSON, J.H., VELLA, A.D. Quality system auditors' attitudes and methods: a survey. *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 13, Nº 8, 1995.
- YIN, R.K. Case Study Research: Design and Methods. EUA: Sage Publications, 1990.