

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

JOSÉ ROBERTO SERRA

**UM ESTUDO SOBRE OS BENEFÍCIOS E DIFICULDADES DA GESTÃO
AMBIENTAL COM BASE NA NORMA ISO 14001 EM EMPRESAS
INDUSTRIAIS**

BAURU

Dezembro / 2008

JOSÉ ROBERTO SERRA

**UM ESTUDO SOBRE OS BENEFÍCIOS E DIFICULDADES DA GESTÃO
AMBIENTAL COM BASE NA NORMA ISO 14001 EM EMPRESAS
INDUSTRIAIS**

**Dissertação de mestrado apresentado à
Faculdade de Engenharia de Produção da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de
Mesquita Filho” para obtenção do título de
Mestre em Engenharia.**

**Área de Concentração:
Gestão de Operações e Sistemas**

**Orientador:
Prof. Otávio José de Oliveira, Dr.**

BAURU

Dezembro / 2008

**Divisão Técnica de Biblioteca e Documentação
Unesp - Campus de Bauru**

Serra, José Roberto.

Um estudo sobre os benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na norma ISO 14001 em empresas industriais / José Roberto Serra. Bauru, 2008.

133 f.

Orientador: Otávio José de Oliveira

Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Bauru, Bauru, 2008

1. Gestão ambiental. 2. Sistema de gestão ambiental. 3. ISO 14001. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Bauru. II. Título.

Dedico esta dissertação à minha esposa Nilma Muniz Serra pelo apoio e compreensão, à minha filha Camila pelo constante estímulo e aos meus pais (em memória), cujos exemplos me fortaleceram na caminhada para esta conquista.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Otávio José de Oliveira pela excelente orientação que me proporcionou durante o desenvolvimento desta pesquisa, por incentivar meu amadurecimento enquanto pesquisador, por toda sua disponibilidade e pela amizade que construímos ao longo desses anos.

A Profa. Dra. Rosane Aparecida Gomes Batistelle pela amizade, trocas de experiências, idéias e momentos de incentivo para a realização desta pesquisa.

Ao Prof. Dr. Luiz César Ribeiro Carpinetti pelas contribuições com vistas a melhorar a qualidade dos resultados desta pesquisa permeando significativamente a concepção deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Adilson Renóbio pelas inúmeras formas de contribuição e motivação para a construção deste trabalho e pela amizade.

Aos professores e funcionários do Departamento de Engenharia de Produção pelo agradável convívio.

Ao amigo Luiz Carlos Rodrigues Junior pelos auxílios nas ocasiões em que necessitei do seu conhecimento em informática.

Aos meus familiares e amigos que de diferentes formas sempre me apoiaram.

Aos meus pais (em memória) que me guiam com a luz divina pelos caminhos da vida.

À minha querida filha Camila que com seu brilho, inteligência e determinação me contagia e me motiva para seguir adiante.

E, à minha amada esposa Nilma que caminha ao meu lado há 35 anos e por ser amiga, conselheira e carinhosa.

UM ESTUDO SOBRE OS BENEFÍCIOS E DIFICULDADES DA GESTÃO AMBIENTAL COM BASE NA NORMA ISO 14001 EM EMPRESAS INDUSTRIAIS

José Roberto Serra

RESUMO

O objetivo deste trabalho é identificar e analisar os benefícios e dificuldades da gestão ambiental em empresas industriais certificadas segundo a norma ISO 14001 no Estado de São Paulo.

Para realização deste estudo adotou-se a pesquisa qualitativa complementada pela pesquisa quantitativa, tendo como base a realização de um estudo de caso com função exploratória, por permitir uma visão geral referente a determinado fato e possibilitar a apreensão da experiência, sua relação com referências teóricas e compreensão de outras situações significativas.

O estudo de caso foi realizado em uma empresa de baterias automotivas localizada no município de Bauru, SP, com um sistema de gestão ambiental tendo como base a norma ISO 14001 implantado em 2005. A realização do estudo de caso permitiu verificar os vários benefícios obtidos com essa implantação, representados principalmente por aumento da demanda e redução da poluição ambiental. Uma das dificuldades na gestão do SGA é proveniente do aumento de custos, de um modo geral, para a empresa.

A pesquisa quantitativa foi realizada por meio de *survey* com uso de questionário enviado pela Internet para empresas do Estado de São Paulo, certificadas pela norma ISO 14001, com apoio do *site* da Faculdade de Engenharia de Produção, UNESP – Bauru. Antes do envio, foram feitos contatos por telefone com as pessoas responsáveis pelo SGA nas organizações. As perguntas foram elaboradas de acordo com a escala de *Likert*, que permitiu medir o grau de concordância ou discordância em relação às afirmações sobre os benefícios e dificuldades apresentadas na gestão da ISO 14001. O número de empresas que respondeu o questionário representou 35,6% do total das certificadas e atendeu as estimativas da amostra.

Os resultados das pesquisas mostraram que as hipóteses sobre os benefícios e dificuldades apresentadas com base na fundamentação teórica e no estudo de caso nem sempre foram confirmadas quando submetidas às opiniões dos gestores ambientais.

Palavras chave: Gestão ambiental; Sistema de gestão ambiental; ISO 14001.

A STUDY ABOUT THE BENEFITS AND DIFFICULTIES OF THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT WITH BASE IN THE NORM ISO 14001 IN INDUSTRIAL COMPANIES

José Roberto Serra

ABSTRACT

The objective of this work is to identify and to analyze the benefits and difficulties of the environmental management in certified industrial companies according to the norm ISO 14001 in the State of São Paulo.

For accomplishment of this study the qualitative research was adopted complemented by the quantitative research, tends as base the accomplishment of a case study with exploratory function, for to allow a general vision regarding certain fact and to make possible the apprehension of the experience, your relationship with theoretical references and understanding of other significant situations.

The case study was accomplished in a company of automotive batteries located in the city of Bauru, SP, with an environmental management system tends as base the norm ISO 14001 implanted in 2005. The accomplishment of the case study allowed to verify the several benefits obtained with that implantation, represented mainly by increase of the demand and reduction of the environmental pollution. One of the difficulties in the management of SGA is originating from the increase of costs, in a general way, for the company.

The quantitative research was accomplished through survey with questionnaire use sent by Internet for companies of the State of São Paulo, certified for the norm ISO 14001, with support of the site of University of Engineering of Production, UNESP - Bauru. Before the sending, they were made contacts by telephone with the responsible people for SGA in the organizations. The questions were elaborated in agreement with the scale of Likert, that allowed to measure the agreement degree or disagreement in relation to the statements about the benefits and difficulties presented in the management of ISO 14001. The number of companies that answered the questionnaire

represented 35,6% of the total of the certified ones and he/she assisted the estimates of the sample.

The results of the researches showed that the hypotheses about the benefits and difficulties presented with base in the theoretical review and in the case study not always they were confirmed when submitted to the environmental managers' opinions.

Keywords: Environmental management; Environmental management system; ISO 14001.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: Esquema metodológico da pesquisa.....	25
Figura 02: Atividades de coleta e processamento dos dados	29
Figura 03: Fases para análise dos dados	32
Figura 04: Questões importantes no início do séc. XXI.....	39
Figura 05: Fases do posicionamento das empresas	40
Figura 06: Quadro de normas passíveis de avaliação de conformidade Ambiental	55
Figura 07: Quadro de normas auxiliares	55
Figura 08 : Diagrama de Ishikawa.....	67
Figura 09: Fluxograma básico de produção de baterias	73
Figura 10: Efluentes gasosos gerados no processo de produção de peças e direcionados para o sistema de filtro de tecido III.....	75
Figura 11: Efluentes gasosos gerados no processo de produção de grades e direcionados para o sistema de filtro de tecido III.....	75
Figura 12: Efluentes gasosos gerados no processo de produção de lâminas e direcionados para o sistema de filtro de tecido I.....	76
Figura 13: Efluentes gasosos gerados no processo de empastamento de grade laminada/ expandida e direcionados para o sistema de filtro de tecido I.....	77
Figura 14: Efluentes gasosos gerados na montagem da bateria e direcionados para o sistema de filtro de tecido IV	77
Figura 15: Escore total da série de benefícios.....	106
Figura 16: Escore total da série de dificuldades.....	108

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Histórico dos certificados emitidos no mundo	59
Tabela 02: Certificados com padrão normativo ISO 14001	59
Tabela 03: Classificação da empresa	89
Tabela 04: Porte da empresa	89
Tabela 05: Data da certificação ISO 14001	90
Tabela 06: Certificação ISO 9001	90
Tabela 07: Obteve certificação ISO 9001 antes da ISO 14001	90
Tabela 08: Integração ISO 9001 e ISO 14001	91
Tabela 09: Avaliação da integração ISO 9001 e ISO 14001	91
Tabela 10: Custos da gestão ambiental em relação à gestão da qualidade	92
Tabela 11: Redução de custos na contratação de seguros	93
Tabela 12: A empresa torna-se mais atrativa com a ISO 14001	93
Tabela 13: A certificação ISO 14001 facilita o acesso a empréstimos	94
Tabela 14: A certificação ISO 14001 motiva os colaboradores	94
Tabela 15: A certificação ISO 14001 influencia positivamente os processos internos ..	95
Tabela 16: A empresa dá preferência a fornecedores que possuem a ISO 14001	96
Tabela 17: A ISO 14001 influencia positivamente o moral dos colaboradores	96
Tabela 18: A certificação ISO 14001 influencia positivamente a imagem da empresa ..	97
Tabela 19: A certificação ISO 14001 propicia aumento da demanda.....	97
Tabela 20: A certificação ISO 14001 incentiva ações preventivas	98
Tabela 21: A certificação ISO 14001 contribui para a redução de consumo	99
Tabela 22: A certificação ISO 14001 contribui para exportações.....	100
Tabela 23: A certificação ISO 14001 propicia maior confiabilidade na marca.....	100

Tabela 24: A ISO 14001 contribui para a inovação tecnológica.....	101
Tabela 25: Os colaboradores são resistentes à auditoria interna.....	102
Tabela 26: Resistência dos colaboradores em relação à auditoria externa.....	103
Tabela 27: Há aumento de custos na gestão da ISO 14001.....	103
Tabela 28: Mudanças na legislação ambiental dificultam procedimentos da ISO 14001.....	104

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACV	Avaliação do Ciclo de Vida
ANTT	Agência Nacional de Transporte Terrestre
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CADRI	Certificado de Aprovação de Destinação de Resíduos Industriais
CCH	Coordenadoria de Capital Humano
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CMMAD	Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONMETRO	Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
DFE	<i>Design for the Environment</i> (Projeto para o Meio Ambiente)
EMAS	<i>Environmental Management and Audit Scheme</i> (Gestão Ambiental e Auditoria)
EMS	<i>Environmental Management System</i> (Sistema de Gestão Ambiental)
EVA	Valor Econômico Agregado
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
IISD	Instituto Internacional para Desenvolvimento Sustentável
ISO	International Organization for Standardization (Organização Internacional para Normalização)
MVA	Valor de Mercado Agregado
NBR	Norma Brasileira
ONU	Organização das Nações Unidas

P/L	Índice Preço sobre Lucro
P/VPA	Preço sobre Valor Patrimonial Ajustado
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Action</i> (Planejar, Executar, Verificar, Agir)
PML	Produção mais Limpa
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
ROA	<i>Return on Assets</i> (Retorno sobre Investimentos)
ROE	<i>Return on Equity</i> (Retorno sobre o Patrimônio)
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequena Empresa
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
TC	Comitê Técnico
UNEP	<i>United Nation Environmental Programme</i> (Programa Ambiental das Nações Unidas)
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
UNESP	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	18
1.1 Objetivos	20
1.1.1 <i>Objetivo principal</i>	20
1.1.2 <i>Objetivos secundários</i>	20
1.2 Hipóteses	21
1.3 Justificativa.....	21
1.4 Metodologia científica.....	24
1.5 Estrutura da dissertação	32
CAPÍTULO 2 – GESTÃO AMBIENTAL	34
2.1 Desenvolvimento sustentável.....	36
2.2 Gestão Ambiental no contexto organizacional	37
2.3 Produção mais limpa.....	45
CAPÍTULO 3 – SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL COM BASE NA NORMA ISO 14001	49
3.1 Normalização e certificação de sistemas	49
3.2 Família de normas ISO 14000	54
3.3 Norma ISO 14001	57
3.4 Auditoria do sistema ambiental	61
3.5 Integração da norma ISO 9001 com a norma ISO 14001	64
CAPÍTULO 4 – ESTUDO DE CASO	68
4.1 Características mercadológicas da empresa	68
4.2 Investimentos para adequação à ISO 14001	69
4.3 Estrutura de suporte às ações ambientais	70
4.4 Processo produtivo e o sistema de filtragem.....	72
4.5 Produção de fita laminada de chumbo (novo sistema).....	75
4.6 Etapas da implantação da ISO 14001	78

4.7 Principais dificuldades na gestão do SGA com base na ISO 14001	80
4.8 Principais benefícios da gestão ambiental com base na ISO 14001.....	81
4.9 Considerações sobre o estudo de caso	83
CAPÍTULO 5 – SURVEY	86
5.1 Metodologia.....	86
5.2 Apresentação e análise dos dados	87
5.2.1 Caracterização das empresas estudadas.....	88
5.2.2 Apresentação e análise dos benefícios da ISO 14001	91
5.2.3 Apresentação e análise das dificuldades da ISO 14001.....	102
5.2.4 Análise do escore total da série de benefícios da ISO 14001.....	105
5.2.5 Análise de escore total da série de dificuldades da ISO 14001.....	108
CAPÍTULO 6 - CONCLUSÃO	110
APÊNDICES	115
APÊNDICE A - Carta enviada para a Empresa solicitando as visitas para estudo de caso.....	116
APÊNDICE B - Roteiro da entrevista com o Diretor industrial.....	117
APÊNDICE C - Roteiro das visitas na empresa	118
APÊNDICE D - Planejamento das atividades de coleta de dados - survey	121
APÊNDICE E - Questionário	122
APÊNDICE F - Modelo de carta que será enviada para empresas certificadas de acordo com a norma ISO 14001	128
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	129

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

A preocupação ambiental no cenário econômico institucional incita as empresas a adotarem posturas fundamentadas na compreensão do seu papel na sociedade, considerando de forma integrada os custos sociais, econômicos e ambientais decorrentes de atos ambientais.

Segundo Mello *et al.* (2006, p.25), “as organizações dependem de seus clientes e, portanto, é recomendável que atendam às necessidades atuais e futuras do cliente, a seus requisitos e procurem exceder suas expectativas”. A inserção da problemática ambiental no meio empresarial está associada às novas exigências de mercado, refletidas na capacidade de informação do consumidor e sensibilidade em relação à responsabilidade da empresa com as questões ambientais.

De acordo com Valle (2002), a gestão dos riscos ambientais em uma empresa moderna, consciente de seu papel na sociedade e zelosa de sua imagem deve ser encarada com toda a atenção. A implantação e acompanhamento do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) nas empresas devem propiciar vantagens competitivas, sendo melhor gerenciar potenciais riscos do que suas conseqüências.

Embora os aspectos ambientais possam ser específicos por tipo de empresa, com diferentes impactos ambientais que dependem da forma de uso de insumos, matérias-primas, água e energia no processo de produção, há certa similaridade quanto aos objetivos perseguidos no que concerne à qualidade de produtos, serviços, processos, meio ambiente e o homem, visando benefícios econômicos e sociais, associados à melhoria do desempenho ambiental.

Para Seiffert (2006), um SGA tem o potencial de proporcionar resultados favoráveis a todas partes envolvidas, porém deve atender de forma abrangente as variáveis contextuais relacionadas por meio da interação da gestão empresarial com a tecnologia disponível.

Como resposta para a necessidade de organizar de forma sistemática a gestão ambiental nas empresas e atender exigências do mercado, foi criada a norma ISO 14001 que define requisitos com orientações para implementar um SGA apropriado ao funcionamento de acordo com o ramo de atividade e características das empresas, sendo, portanto, universal.

As empresas que a adotam objetivam melhorar suas práticas ambientais de forma a obter respostas positivas do mercado, porém, como qualquer mudança, a gestão de um sistema ambiental empresarial também pode apresentar algumas dificuldades.

De acordo com Seiffert (2006), a importância de uma diretriz ambiental como a estabelecida pela norma ISO 14001 fica fortalecida pela abrangência de questões ambientais incluindo aquelas com implicações estratégicas. Essa norma trata dos requisitos que podem ser adaptados para praticamente qualquer empresa, em diferentes condições geográficas, culturais e sociais. Possibilitam a capacitação, o desenvolvimento e a implementação de políticas ambientais que levam em consideração os requisitos legais e tratam dos aspectos ambientais mais significativos para as empresas.

Conforme Castro e Oliveira (2006), a finalidade da norma ISO 14001 é propiciar o desenvolvimento de um SGA que possibilite o equilíbrio e a prevenção da poluição ambiental evitando possíveis problemas ecológicos e que fortaleçam o desempenho econômico e social da organização.

Para que um SGA obtenha resultados positivos é necessário que exista o comprometimento da alta direção e de todos os demais níveis e funções da organização com os objetivos propostos nas questões ambientais.

A gestão ambiental no contexto organizacional se preocupa com riscos ambientais que podem prejudicar o desenvolvimento das atividades da empresa e criar passivos ambientais com reflexos em negociações que envolvam transferências, investimentos no mercado de capital e imagem no mercado. O gerenciamento ambiental na empresa

fortalece a sua imagem e agrega valor aos seus produtos e serviços contribuindo para a expansão da demanda e crescimento.

Para Seiffert (2006), uma certificação ambiental pode ser motivada pela necessidade de satisfazer apenas as expectativas ou pressões externas, como também pode ser motivada pela necessidade de mudança de cultura que internaliza padrões de conduta, possibilitando uma melhoria no desempenho ambiental que represente uma integração do controle ambiental nas práticas e processos industriais com efetiva e ampla participação de todos os níveis hierárquicos da organização.

Esta pesquisa está delimitada às análises dos benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na norma ISO 14001, no segmento das empresas industriais situadas na área de abrangência geográfica compreendida pelo Estado de São Paulo.

1.1 Objetivos

A seguir são apresentados o objetivo principal e os objetivos secundários da pesquisa.

1.1.1 Objetivo principal

O objetivo principal deste trabalho é identificar e analisar os benefícios e dificuldades da gestão ambiental em empresas industriais certificadas segundo a norma ISO 14001 no Estado de São Paulo.

1.1.2 Objetivos secundários

- Apresentar os resultados de um estudo de caso com função exploratória sobre os benefícios e dificuldades de uma empresa de baterias automotivas na gestão do SGA com base na norma ISO 14001, para auxiliar na elaboração da pesquisa *survey* e nas análises e interpretações dos resultados gerais da pesquisa;
- Verificar o grau de concordância das empresas certificadas com a norma ISO 14001 sobre os benefícios citados na hipótese H1;

- Verificar o grau de concordância das empresas certificadas com a norma ISO 14001 sobre as dificuldades citadas na hipótese H2.

1.2 Hipóteses

A seguir serão apresentadas as principais hipóteses que conduziram o desenvolvimento deste trabalho:

H1 – Os benefícios obtidos com um SGA baseado na norma ISO 14001 são: redução de custos na contratação de seguros; aumento da atratividade perante investidores; facilidade de acesso às condições de empréstimos; motivação dos colaboradores para atingirem metas e objetivos ambientais; influência positiva nos demais processos internos de gestão, moral dos colaboradores e imagem da empresa; aumento da demanda por bens e serviços produzidos pela empresa; desenvolvimento de ações ambientais preventivas; redução de consumo de energia elétrica, óleo combustível, água e gás; início ou ampliação das exportações; maior confiabilidade na marca da empresa.

H2 – As dificuldades da gestão de um SGA com base na norma ISO 14001 são: resistência dos colaboradores em relação aos processos de auditorias interna e externa; aumento de custos, de um modo geral, para a empresa; mudanças na legislação dificultam a atualização e cumprimento da norma.

1.3 Justificativa

A norma ISO 14001 foi desenvolvida a partir de 1996 com a publicação da sua primeira versão e em 2004 foi revisada visando esclarecer entendimentos sobre o sistema de gestão ambiental e aumentar a compatibilidade com a norma ISO 9001:2000.

Atualmente, já com nova versão da norma, tem ocorrido um crescimento contínuo no número de empresas certificadas, sem, no entanto, divulgação das opiniões dos

gestores ambientais sobre os benefícios alcançados e dificuldades encontradas após obterem o certificado do sistema de gestão ambiental.

A visão de que as medidas de preservação ambiental acarretam custos certamente inibe ações das empresas que poderiam implantar a norma ISO 14001 criando um diferencial em produtos e processos cujos custos, no longo prazo, seriam absorvidos pelo incremento na demanda, pois é certo que cresce a cada dia a preocupação ambiental por parte dos consumidores que atribuem maior importância a uma empresa com imagem ambientalmente adequada.

De acordo com Corazza (2003), a gestão ambiental pode contribuir para as diferentes áreas da organização tanto nas esferas produtivas, como de inovações ou estratégicas. Na esfera produtiva as ações respeitam as regulamentações públicas e a conformidade ambiental. Na esfera da inovação, vemos a obediência aos dispositivos de regulamentação referentes a avaliações de composições dos produtos e emissões que auxiliam e definem projetos. Na esfera estratégica, possibilita avaliar os potenciais de desenvolvimento com base nas restrições ambientais.

Reis (*apud* ALBERTON *et al.*, 2007) afirma que um SGA pode proporcionar redução de custos devido à eliminação de desperdícios ou ainda proporcionar aumento de receita devido melhoria da imagem da empresa no mercado. Ao disponibilizar recursos financeiros para suporte e manutenção do SGA, a empresa pode melhorar o seu desempenho ambiental, constituindo-se num círculo virtuoso com resultados positivos para a empresa.

Conforme Rodrigues e Barbieri (2006), existem diversos fatores que causam impactos nos sistemas econômicos das empresas e a falta de estratégias que contemplem a prevenção ambiental pode ser um deles, pois boa parte da sociedade valoriza as ações ambientais e existem pressões nesse sentido, ditadas por legislação, motivações éticas e oportunidades econômicas advindas de regulamentações ambientais que estimulam a inovação.

Para Rezaee (2000), nos últimos anos houve uma proliferação de leis ambientais que devem fortalecer as práticas e responsabilidades ambientais das organizações fazendo com que elas se preocupem com suas ações ambientais e valorizando o controle, limpeza e recuperação de áreas degradadas. Deve existir um vínculo entre os empréstimos financeiros por bancos e o comportamento ambiental das empresas, prezando pela não violação dos regulamentos ambientais. Também devem existir sanções efetivas para danos a recursos naturais. Por outro lado, as empresas devem ter um compromisso efetivo com a responsabilidade ambiental introduzindo sistemas de administração ambiental e provendo os recursos financeiros necessários para isso.

De acordo com Reyes e Wright (2001), a melhoria de desempenho ambiental não está relacionada apenas com a matéria-prima, consumo de energia e redução desperdício, mas também com a preservação da saúde humana, segurança e degradação ecológica. Podem ser definidas estratégias de Eco-perfil para a eliminação ou redução de conteúdos perigosos de um produto que podem apresentar liberações tóxicas e também emissões que podem afetar os trabalhadores, empregados, usuários e as comunidades nos quais a companhia opera.

Conforme essas citações um SGA pode proporcionar mais benefícios do que dificuldades, mas ainda existem dúvidas quanto à redução dos custos, incremento da demanda, contribuições nas esferas produtivas, de inovações e estratégicas, proliferação de leis ambientais, redução de desperdícios e outros que serviram como base para a formulação das hipóteses.

Portanto, de acordo com os objetivos propostos, conhecer os benefícios e dificuldades de um SGA com base na norma ISO 14001 em empresas industriais pode contribuir para a melhoria na gestão de um sistema ambiental, justificando, dessa forma, a realização desta pesquisa.

1.4 Metodologia científica

Para realização deste estudo adotou-se a pesquisa qualitativa complementada pela pesquisa quantitativa, tendo como base estudo de caso com função exploratória, por permitir uma visão geral referente a determinado fato e possibilitar a apreensão da experiência, sua relação com referências teóricas e compreensão de outras situações significativas. O esquema metodológico para realização da pesquisa está representado na figura 1.

Brynan (*apud* OLIVEIRA, 2005, p.8) afirma que “basicamente existem dois tipos de pesquisas em organizações: a pesquisa organizacional qualitativa e a pesquisa organizacional quantitativa” e, segundo Martinelli (1999, p.27), “a relação entre pesquisa quantitativa e qualitativa não é de oposição, mas de complementaridade e de articulação”.

Ainda de acordo com Martinelli (1999), a pesquisa qualitativa permite a interação entre o pesquisador e o pesquisado, pois os valores humanos estão presentes no processo de investigação e o processo do conhecimento ocorre continuamente com associações, dissociações, construções nas próprias interpretações, procurando compreender a casualidade, a realidade e o mundo.

De acordo com Gil (*apud* ACEVEDO, 2004, p.53), “o estudo de caso é bastante apropriado em pesquisas exploratórias e não apropriado para estudos explicativos, já que não se podem generalizar os resultados encontrados nesse estudo”.

Conforme Yin (2001), estudo de caso permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos vários acontecimentos que permeiam os processos, as mudanças, as relações e a manutenção nos vários setores organizacionais e administrativos. Pode ser apropriado para três formas estratégicas de propósitos: exploratório, descritivo e explanatório.

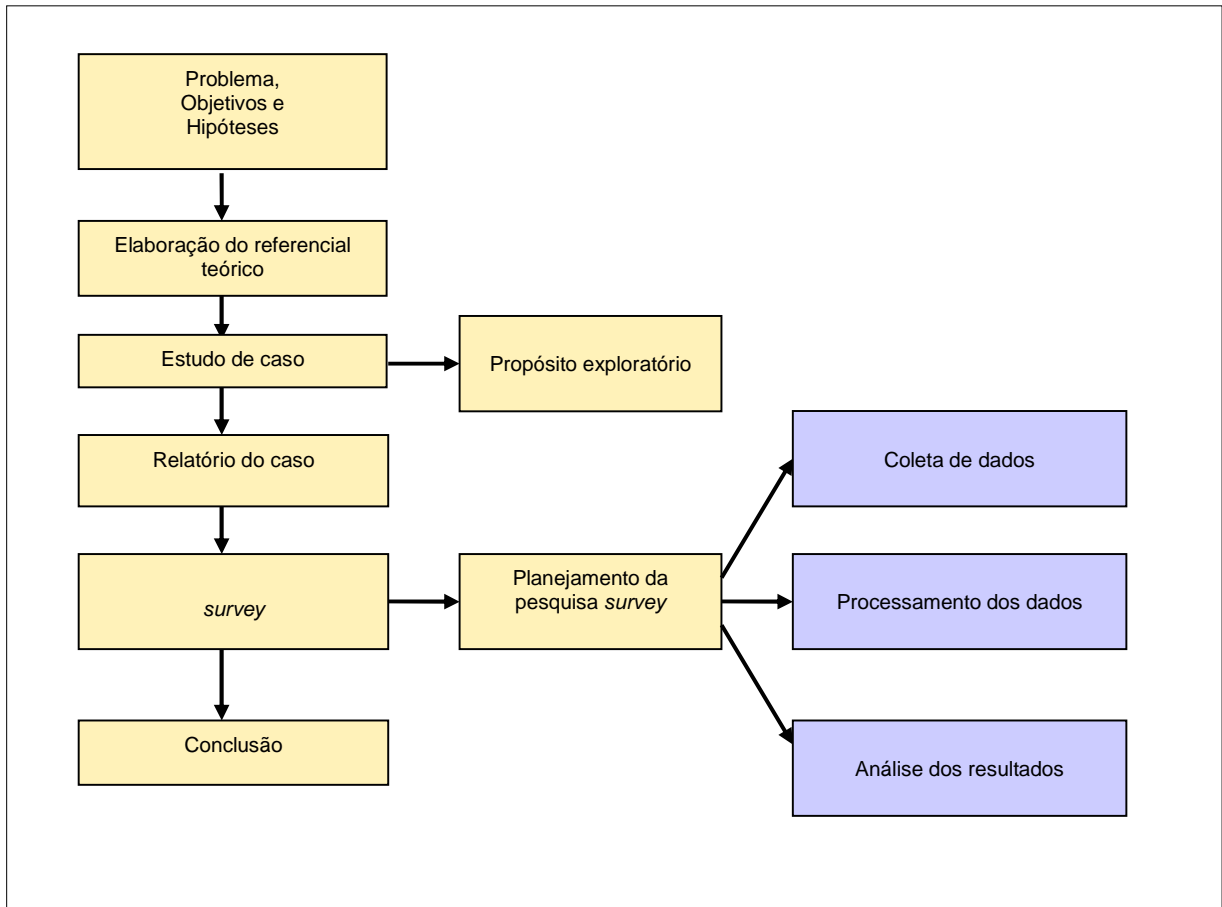


Figura 1: Esquema metodológico da pesquisa¹

Não há uma hierarquia nesses propósitos, pois o que deve prevalecer na escolha entre uma ou outra é a percepção do investigador sobre suas vantagens e a mudança de uma para outra pode ocorrer no andamento do processo.

Estudo de caso é a estratégia apropriada para acontecimentos contemporâneos, quando não é possível manipular comportamentos relevantes e usualmente inclui a observação direta e entrevistas sistemáticas, porém apresenta um diferenciador que é a capacidade de lidar com ampla variedade de fatores que contribuem para o melhor entendimento do caso. O estudo de caso pode ser único ou casos múltiplos, sendo que

¹ A fonte não citada significa que o item foi elaborado pelo autor desta dissertação.

o caso único pode servir para um estudo mais apurado através de mecanismos exploratórios ou a condução de um caso-piloto que é o primeiro de um estudo de casos múltiplos (YIN, 2001).

A primeira parte deste estudo foi constituída por um estudo de caso com função exploratória e efetivou-se por meio de visitas a uma empresa de baterias situada na cidade de Bauru, Estado de São Paulo, no ano de 2007, para conhecer *in loco* o funcionamento das áreas de trabalho, verificar procedimentos de acordo com a norma ISO 14001, identificar os benefícios obtidos pela empresa após a certificação e as dificuldades encontradas para a gestão do sistema ambiental.

A solicitação de visita à empresa foi realizada por meio de carta, conforme modelo no apêndice A. Foram realizadas entrevistas com o Diretor Industrial de acordo com o roteiro demonstrado no apêndice B. As entrevistas com o Coordenador do Departamento de Meio Ambiente e as visitas às instalações da empresa seguiram o roteiro estabelecido no apêndice C.

A referida empresa implantou a norma ISO 9001 em 2000 e a norma ISO 14001 em 2005 e pode ser definida como um caso típico de empresa que aproveitou os conhecimentos e as coincidências normativas da norma ISO 9001 para implantar a norma ISO 14001.

A pesquisa de campo (tipo *survey*), de acordo com Gil (2000), caracteriza-se pela interrogação direta das pessoas acerca do problema estudado. Foi realizada por meio de questionário disponibilizado no *site* da Faculdade de Engenharia de Produção, da UNESP Bauru, para as empresas industriais do Estado de São Paulo certificadas segundo a norma ISO 14001.

Essas empresas receberam um *e-mail* contendo uma carta de apresentação, senha e uma solicitação para acessar o referido *site* e responder o questionário. Foram feitos contatos prévios por telefone com os Coordenadores ou responsáveis pelo SGA nas empresas antes do envio do *e-mail*.

O planejamento das atividades de coleta de dados consta do apêndice D; o questionário enviado para as empresas pode ser visto no apêndice E; e o modelo de carta enviada para empresas certificadas de acordo com a norma ISO 14001 encontra-se no apêndice F.

Conforme Gil (2000), as fases previstas para o *survey* foram: especificação dos objetivos; operacionalização dos conceitos e variáveis; elaboração do instrumento de coleta de dados; pré-teste do instrumento; seleção da amostra; coleta e verificação dos dados; análise e interpretação dos dados; apresentação dos resultados.

Por permitir o conhecimento da realidade com base em dados ou informações coletadas pela primeira vez, este tipo de pesquisa possibilitou obter o conhecimento que normalmente não se encontra disponível de forma organizada em materiais bibliográficos, se constituindo em importante fonte de pesquisa. Considerou-se o universo de empresas industriais localizadas no Estado de São Paulo, com certificação ISO 14001 obtida até dezembro de 2007.

De acordo com Samara (2007), nas pesquisas quantitativas o instrumento de coleta de dados é o questionário e não há um modelo ideal, porém deve atender todos os objetivos propostos. Dessa forma, o questionário teve forma e conteúdo bem definidos evitando dúvidas nas respostas. Os objetivos foram explícitos, bem como o nome da instituição interessada nos resultados.

Os tipos de perguntas que podem ser utilizadas para a elaboração do questionário devem sempre atender os objetivos e podem ser classificados em: perguntas fechadas, perguntas abertas, perguntas dicotômicas, perguntas encadeadas, perguntas com matriz de resposta, escala ordinal de preferência, escala ordinal de *ranking*, escala de diferencial semântico e escala de *likert*. Conforme Sâmara (2007, p.121), “não há regra fixa para a utilização de um ou outro tipo, mas deve-se levar em conta os objetivos do projeto, quais respostas pretende-se obter e o público que será entrevistado”. Nesta pesquisa, as perguntas foram classificadas em perguntas fechadas, perguntas abertas e escala de *likert*.

De acordo com Mattar (2001), as atividades programadas para coleta foram: Elaboração do questionário, definição das empresas indústrias certificadas, relação dos endereços eletrônicos para envio dos questionários, preparação e realização do pré-teste, envio do questionário definitivo, acompanhamento dos recebimentos das respostas.

Conforme esse mesmo autor (2001, p.182), “o processamento dos dados compreende as seguintes fases: verificação/edição, codificação, digitação e tabulação”. A verificação/edição consistiu em verificar se todas as questões foram respondidas, verificar a legibilidade e compreensão das respostas, verificar a uniformidade das respostas, verificar a consistência e verificar a precisão das respostas.

A codificação é o procedimento técnico pelo qual os dados são categorizados e transformados em símbolos numéricos para facilitar o processamento eletrônico e permitir a contagem dos resultados. A codificação não foi impressa no instrumento de coleta de dados, sendo estabelecida após o recebimento das respostas. As questões abertas contribuíram para fornecer informações adicionais.

A digitação consistiu em transcrever os dados codificados do questionário para o arquivo eletrônico enquanto a tabulação consistiu em contar os resultados. A tabulação foi simples e cruzada, sendo que a simples permitiu a contagem do número de casos que ocorreram em cada uma das variáveis do estudo e a cruzada permitiu a contagem simultânea das frequências de respostas com o porte da empresa e o período de certificação. As atividades de coleta de dados estão demonstradas na figura 2.

Após a tabulação o passo seguinte foi à análise dos dados que objetivou elaborar as conclusões a partir dos dados coletados. De acordo com Mattar (2001), existem várias técnicas de análises e para a escolha da técnica mais apropriada é necessário considerar: o tipo de pergunta, o tipo de escala das medidas, o nível de conhecimento dos parâmetros da população, o tipo de análise desejada, o número de hipóteses a ser analisado, o número de amostras e comparações.

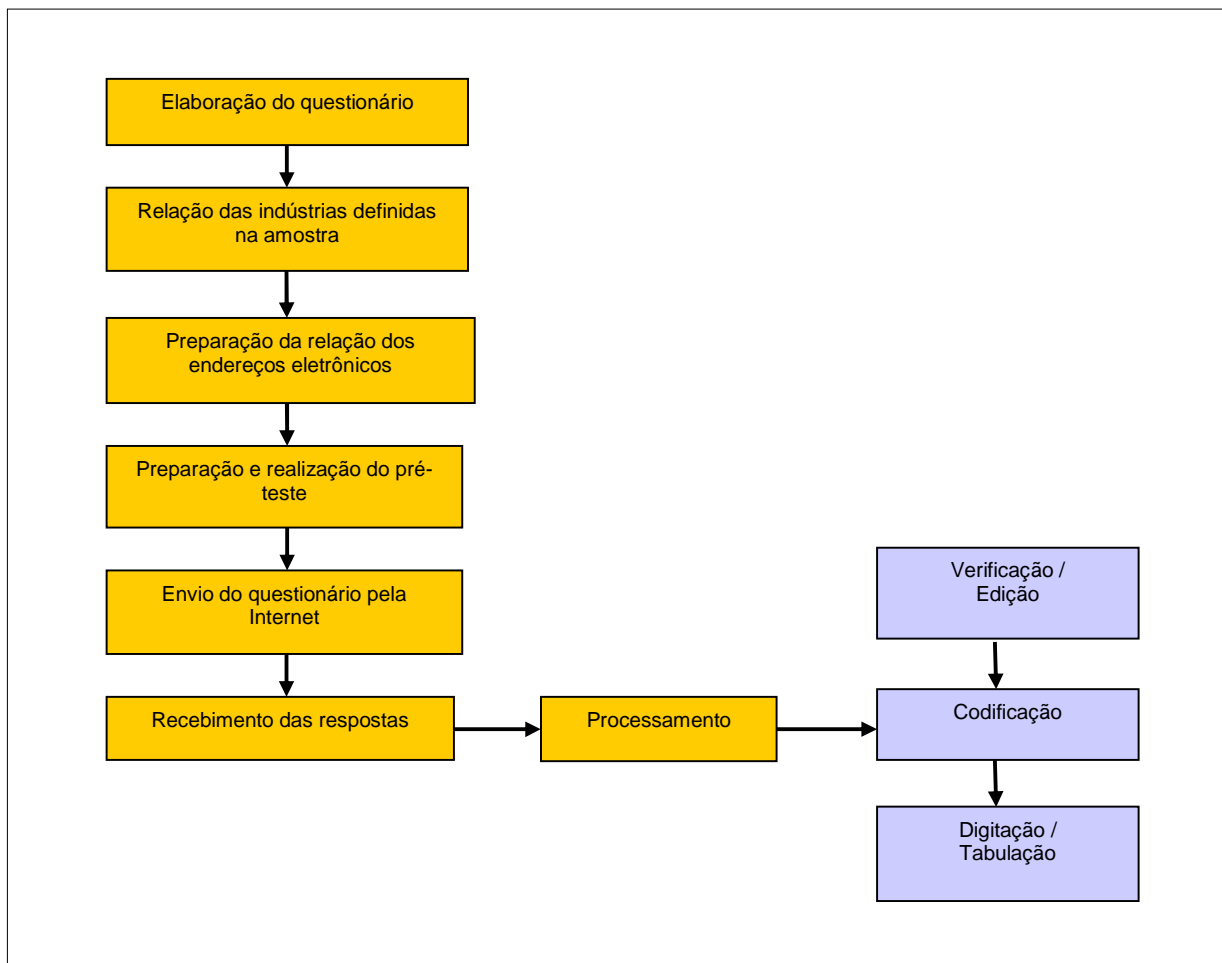


Figura 2: Atividades de coleta e processamento dos dados

Segundo Mattar (2001, p.87), “há quatro tipos básicos de escalas de medidas: nominais, ordinais, intervalares e razão”. Numa escala nominal, os números permitem apenas nomear, identificar e classificar as variáveis definidas no questionário. As operações possíveis são: a contagem do número de ocorrências de cada variável e cálculo de percentuais que permitem conhecer a importância relativa de cada variável. A moda é a única medida de tendência central possível. O teste qui-quadrado pode ser usado para testar hipóteses.

Na escala ordinal, além de nomear, identificar e classificar, também permite obter o ordenamento das preferências, opiniões, atitudes e percepções das pessoas

pesquisadas. As medidas de tendência central que podem ser utilizadas são a moda e a mediana.

A escala de intervalo possibilita medir atitudes, opiniões, conscientização e preferências, onde a preocupação é estabelecer medidas relativas e não absolutas. As medidas de tendência central que podem ser utilizadas são a média, a moda e a mediana. Também pode ser utilizada a amplitude, desvio médio, desvio padrão, variância, teste t, correlação.

Com a escala de razão pode-se concluir sobre uma quantidade absoluta e informar a posição e quanto as pessoas, objetos ou fatos estão distantes entre si em relação à determinada característica. As medidas de tendência central que podem ser utilizadas são a média, a média geométrica, a moda e a mediana. Também utiliza a amplitude, desvio médio, desvio padrão, variância, teste t, correlação.

O nível de conhecimento dos parâmetros da população refere-se aos dados reais conhecidos pelos cálculos estatísticos aplicados nas análises, tais como média e desvio padrão.

De acordo com Mattar (2001), os métodos de análises podem ser classificados em paramétricos e não paramétricos, sendo que os paramétricos podem ser utilizados quando os dados forem analisados numa escala de intervalo ou de razão, enquanto os não paramétricos são utilizados em escalas nominais e ordinais.

Os métodos descritivos têm o objetivo de descrever os dados de acordo com três medidas: de posição que define o que é típico no grupo, de dispersão que mede como os indivíduos estão distribuídos no grupo e de associação que mede o nível de relacionamento existente entre duas variáveis.

Para medir a tipicidade de um grupo, as ferramentas estatísticas mais utilizadas são: média, mediana, moda. A dispersão dos indivíduos no grupo pode ser medida pelo desvio-padrão.

Os métodos inferenciais são baseados na teoria das probabilidades e permitem a estimação de parâmetros e os testes de hipóteses. As hipóteses estatísticas consistem em considerações acerca das distribuições de probabilidade das populações. Os processos que possibilitam decidir se uma hipótese deve ser aceita ou rejeitada, ou ainda determinar se a amostra observada difere significativamente dos resultados esperados, são denominados de testes de hipóteses ou de significância, ou regras de decisão.

Neste estudo, a análise dos dados do levantamento obedeceu à seqüência de fases relacionadas a seguir e que também consta da figura 3:

- perguntas com escala de likert;
- opiniões dentro de uma escala intervalar;
- dados paramétricos que permitiram tratamentos estatísticos;
- método descritivo que possibilitou utilizar medidas de tendência central e de variabilidade;
- hipóteses estabelecidas nas próprias perguntas que puderam ser constatadas quanto a serem verdadeiras ou falsas;
- amostra definida com parâmetros estatísticos; e
- comparações entre médias.

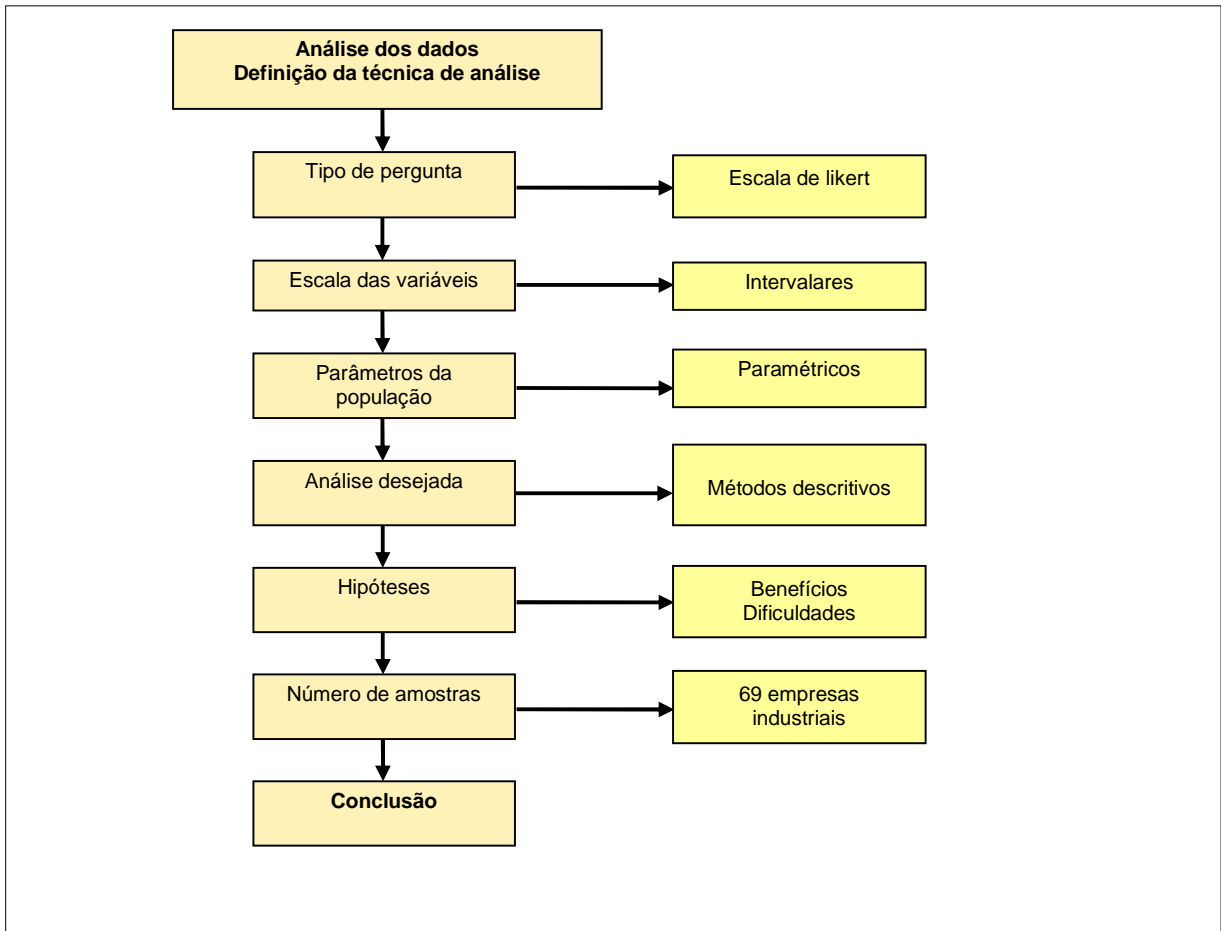


Figura 3: Fases para análise dos dados

1.5 Estrutura da dissertação

Esta dissertação está estruturada de forma a permitir uma seqüência lógica dos assuntos abordados e a apresentação dos resultados da pesquisa, como segue:

O capítulo 1 demonstra as preocupações ambientais das empresas de acordo com riscos e oportunidades, objetivos propostos, hipóteses, justificativas para realização do trabalho e metodologia definida.

O capítulo 2 apresenta o histórico de gestão ambiental, conceitos sobre sistemas de gestão ambiental e as tendências ambientais definidas na produção mais limpa.

No capítulo 3, o Sistema de Gestão Ambiental ISO 14001 é apresentado com os aspectos de compartilhamento com a norma ISO 9001 e normas que compõe a família da ISO 14000.

O capítulo 4 mostra o estudo de caso sobre o sistema de gestão ambiental com base na norma ISO 14001, em uma empresa de baterias localizada na cidade de Bauru, Estado de São Paulo, Brasil.

O capítulo 5 apresenta os resultados da pesquisa *survey* sobre benefícios obtidos pelas empresas certificadas e dificuldades na gestão ambiental, segundo a norma ISO 14001 no Estado de São Paulo.

O capítulo 6 mostra as conclusões a respeito da metodologia utilizada, das limitações dos resultados da pesquisa, do referencial teórico, do estudo de caso, do modelo proposto, dos objetivos propostos, dos benefícios e dificuldades na gestão ambiental e sugestão para nova pesquisa.

Na parte final do trabalho constam os apêndices com os documentos e roteiros desenvolvidos para a realização do estudo de caso e pesquisa de campo, também mostram as referências bibliográficas utilizadas na fundamentação teórica.

CAPÍTULO 2 – GESTÃO AMBIENTAL

De acordo com Dias (2006), para sua sobrevivência, o homem sempre modificou o ambiente natural e, devido sua fragilidade diante de outros animais, criou ferramentas que ampliavam sua capacidade competitiva. Enquanto a sobrevivência dos outros animais é instintiva, a dos homens é concebida no seu cérebro e planejada para obter os resultados que satisfaçam suas necessidades. Dessa forma ele atua sobre a natureza externa e modifica-a para obter melhores condições de vida com ações que constroem e destroem o meio ambiente e assim, sua capacidade de intervenção foi sendo multiplicada ao longo dos anos.

Surgiram as concentrações humanas que para ocuparem seus espaços destruíram o ambiente natural provocando mudanças e adaptações de organismos e microorganismos com conseqüências imprevisíveis, resultando em grandes epidemias.

Com a revolução industrial ocorrida no início do século XVIII na Inglaterra, o mundo viu a possibilidade de novas perspectivas de geração de riquezas, ocorrendo um crescimento desordenado acompanhado de uso de recursos naturais que até hoje contribuem para a degradação sistemática do meio ambiente. “Na segunda metade do século XX foram empregados mais recursos naturais na produção de bens e serviços que em toda a história anterior da humanidade” (DIAS, 2006, p.7).

Segundo esse autor, até os anos 60 não havia preocupação com a limitação de recursos naturais e com as conseqüências nefastas advindas de problemas ambientais. Foi a partir de acidentes industriais de grandes proporções, com contaminação do meio ambiente e afetando visivelmente o homem, que a opinião pública começou a se sensibilizar com a gravidade do problema.

Por esses motivos, em 1968 foi criado o Clube de Roma com participação de pessoas de dez países para discutir e propor ações que permitem a convivência global, considerando a interdependência entre os sistemas econômicos, políticos, naturais e sociais. Também nesse ano, a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura) promoveu em Paris, no mês de setembro, uma

Conferência sobre a conservação e o uso racional dos recursos da biosfera que estabeleceu as bases para o lançamento em 1971, do Programa Homem e a Biosfera (MAB).

Em 1972, na cidade de Estocolmo, na Suécia, foi realizada a Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente Humano na qual criou o Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (PNUMA), definiu a Declaração sobre o Ambiente Humano e o Plano de Ação Mundial, contribuindo com o estabelecimento normativo-institucional na ONU (Organizações das Nações Unidas), Estados e Organizações.

Em 1983 foi criada a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD), com o objetivo de analisar as relações entre meio ambiente e o desenvolvimento e apresentar propostas viáveis.

Conforme Gilbert (1995), o movimento ecológico das empresas teve início com a definição da Agenda 21, durante o ECO 92, possibilitando a criação da norma ISO 14000, que após a regulamentação passou a vigorar a partir de 1996. Na Europa, concomitantemente a ECO 92, em 1992 foi proposta a Regulamentação de Auditoria Ecológica e em 1994 foi divulgada a BS7750: Especificação para sistemas de gerenciamento ambiental, pelo Instituto Britânico de Administração e pelo *Pitman Publishing*. Em 1995 a Regulamentação de Auditoria Ecológica foi alterada para Regulamentação de Auditoria e Gerenciamento Ecológico (EMAR), posteriormente alterado para EMAS (*Environmental Management and Audit Scheme*).

De acordo com a própria norma ISO 14001 (2004), em 1996 foi publicada sua primeira versão, contendo os requisitos do SGA de uma organização para certificar ou melhorar seu sistema de gestão ambiental, visando obter o equilíbrio e a proteção ambiental com as necessidades socioeconômicas. A segunda versão da norma ISO 14001 foi publicada em 2004 e buscou dar melhor entendimento em relação à primeira versão, tendo também propiciado maior compatibilidade com as disposições da norma ISO 9001:2000.

A Organização Internacional de Normalização (*International Organization for Standardization*) com sede em Genebra, Suíça e que cuida da normalização em nível mundial foi criada em 1947 e atualmente é composta por 132 países membros. No Brasil é representada pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas que possui os direitos reservados sobre a norma ISO 14001.

As normas ISO são desenvolvidas em seus comitês técnicos (ISO/TC). A adoção de uma norma ISO como Norma Brasileira recebeu o nome de NBR ISO.

2.1 Desenvolvimento sustentável

De acordo com Rodrigues e Barbieri (2006), existem diversos fatores que causam impactos nos sistemas econômicos das empresas e a falta de estratégias que contemplem a prevenção ambiental pode ser um deles, pois boa parte da sociedade valoriza as ações ambientais e existem pressões nesse sentido ditadas por legislação, motivações éticas e oportunidades econômicas advindas de regulamentações ambientais que estimulam a inovação.

O contexto em que as empresas operam pode determinar a importância da adoção de um sistema ambiental, pois existem setores industriais em que há menor pressão por demandas ambientais e outros em que existe um forte apelo ambiental. Também as relações corporativas entre empresas constituem em importante campo organizacional, formado por fornecedores, recursos e produtos, agências reguladoras, clientes e outras organizações que produzem produtos similares, que possibilitam arranjos formais e promovem coesões protecionistas, as quais inibem práticas associadas com a competitividade e a responsabilidade ambiental.

De acordo com Zhang *et al.* (2000), a Comissão Mundial em Ambiente e Desenvolvimento define desenvolvimento sustentável como desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem afetar a habilidade de gerações futuras para satisfazer as próprias necessidades. Desenvolvimento sustentável considera a melhoria simultânea da economia, do ambiente e do bem-estar das pessoas.

Segundo o autor citado, no contexto corporativo, o Instituto Internacional para Desenvolvimento Sustentável (IISD) define desenvolvimento sustentável como adoção de estratégias empresariais para as atividades que satisfazem as necessidades do empreendimento e de seus *stakeholders* protegendo e sustentando os recursos humanos e naturais que serão necessários no futuro. No contexto de desenvolvimento sustentável, o desenvolvimento econômico tem que satisfazer as necessidades do empreendimento empresarial e de seus *stakeholders*, incluindo acionistas, credores, clientes, empregados, provedores, e comunidades que são afetados (positivamente ou negativamente) pelas atividades de negócio do empreendimento.

A definição de desenvolvimento sustentável também contempla a dependência das atividades econômicas do empreendimento com relação às pessoas e recursos naturais, além de capital físico e financeiro.

2.2 Gestão Ambiental no contexto organizacional

Gestão ambiental, de acordo com Seiffert (2006), é entendida como um processo contínuo que permite adaptações às empresas de acordo com suas características produtivas, podendo ser constantemente revistos seus objetivos e metas relacionadas à proteção ambiental, à saúde do trabalhador e ao atendimento das exigências do mercado. Deve ser constantemente reavaliado através da relação com o meio externo e interno.

De acordo com Dias (2006), a gestão ambiental no contexto organizacional se preocupa com riscos ambientais que podem prejudicar o desenvolvimento das atividades da empresa e criar passivos ambientais com reflexos em negociações que envolvam transferências, investimentos no mercado de capital e imagem no mercado. O gerenciamento ambiental na empresa fortalece a sua imagem e agrega valor aos seus produtos e serviços contribuindo para a expansão da demanda e crescimento.

É evidente que essa preocupação gerencial contamina a política de administração da produção na organização e pode ser entendida como a atenção especial que deve ser

dispensada a fatores que interferem e contribuem com o resultado desejado de sustentabilidade, não deixando de respeitar o meio ambiente, a comunidade que pode sofrer algum impacto com as atividades da empresa, os empregados e seus clientes.

O gerenciamento ambiental está inserido na administração da produção, pois como afirmam Slack, Chambers e Johnston (2002, p.29), administração da produção “trata da maneira pela qual as organizações produzem todos os bens e serviços” e deve tratar também dos aspectos ambientais que envolvem a produção. Define gerentes de produção como “funcionários da organização que exercem responsabilidade particular de administrar alguns ou todos recursos envolvidos pela função produção”. Entendendo-se que a responsabilidade dos gerentes de produção não devem se limitar apenas aos fatores econômicos, mas também aos fatores sociais e ambientais.

A responsabilidade gerencial tem como base vantagens competitivas para a empresa e pode apresentar interesses de longo prazo, tais como, responsabilidades com o meio ambiente e saúde do trabalhador.

Ações de clientes motivados pelo acesso à informação e conscientização sobre a problemática ambiental têm levado as empresas a desenvolverem ações que afetam suas atividades, evidenciando a importância da gestão ambiental.

Com base nesses preceitos, Slack, Chambers e Johnston (2002, p.56) identificam cinco responsabilidades que são de importância geral para os gerentes de produção e já são questões importantes no início do século XXI: Globalização; Proteção ambiental; Responsabilidade social; Consciência tecnológica e Gestão do conhecimento, conforme esquema apresentado na figura 4.

Globalização é entendida como a interação dos mercados de vários países, superando barreiras de demanda e oferta de produtos e serviços, aumentando a responsabilidade com o meio ambiente global. Proteção ambiental é consequência da responsabilidade da organização com seu desempenho econômico, devendo buscar o equilíbrio entre meio ambiente e mercado. Responsabilidade social é a forma de administrar que contempla os interesses dos empregados e da comunidade local.



Figura 4: Questões importantes no início do Séc. XXI

Fonte: Slack, Chambers e Johnston (2002).

Consciência tecnológica é a compreensão das implicações das mudanças relacionadas às atividades da empresa que demandam novas tecnologias com impactos em operações. Gestão do conhecimento adquire particular importância para a gestão ambiental quando se considera a contribuição para a construção de estoque de conhecimento com base nos processos de aprendizagem que acompanham as atividades da empresa.

Dentro do conceito de gerenciar com responsabilidade incluem-se: compras responsáveis, utilização de recursos renováveis e reciclagem de resíduos. Esses fatores são considerados pelas organizações em graus diferentes, devido às várias fases definidas no modelo de contribuições estratégicas de operações: “neutralidade interna, neutralidade externa, apoio interno, apoio externo” (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2002, p.68).

Esse modelo explica a contribuição da produção em cada fase podendo justificar o posicionamento da Empresa voltado para uma maior ou menor preocupação ambiental, isto é, na fase 1, definida como “neutralidade interna”, o foco é corrigir erros, portanto,

pouca preocupação ambiental. Na fase 2, definida como “neutralidade externa”, o foco é estar entre os melhores ou adotar melhores práticas, aí pode começar o desenvolvimento da habilidade ambiental. Na fase 3, definida como “apoio interno”, o foco é ser o melhor, aparecendo a habilidade de direcionar estratégias e valorizando ações ambientais. No estágio 4, definido como “apoio externo”, o foco é vantagem competitiva, valorizando o diferencial competitivo e entre eles ações ambientais. As fases do posicionamento das empresas estão ilustradas na figura 5.

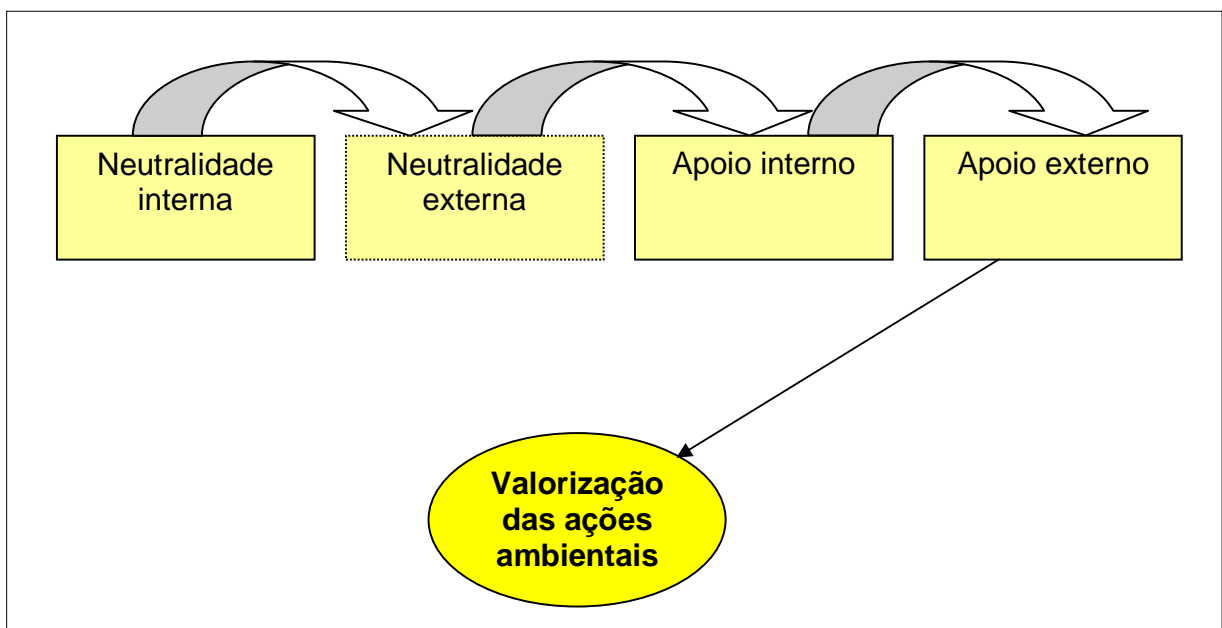


Figura 5: Fases do posicionamento das empresas

Fonte: Slack, Chambers e Johnston (2002).

Segundo Mello *et al.* (2006, p.25), “as organizações dependem de seus clientes e, portanto, é recomendável que atendam às necessidades atuais e futuras do cliente, a seus requisitos e procurem exceder suas expectativas”. A inserção da problemática ambiental no meio empresarial está associada às novas exigências de mercado, refletidas na capacidade de informação do consumidor e sensibilidade em relação à responsabilidade da empresa com as questões ambientais.

Para Faria (2007), em qualquer segmento que uma empresa atue sempre deve haver a preocupação com a utilização dos seus recursos de forma adequada, principalmente

referentes à utilização dos ativos e do capital de giro. A avaliação do quanto à empresa está agregando valor para seus acionistas tornou-se importante fator de valor no mercado e isso deve ser medido em desempenho financeiro e econômico. O crescimento da empresa e os valores gerados por ela refletem no mercado de forma interativa criando uma interdependência em termos sociais, econômicos e ambientais.

As decisões das empresas geram resultados econômicos que podem ser medidos através do valor econômico agregado (EVA) e o valor de mercado agregado (MVA). “Estes conceitos foram desenvolvidos durante a década de 1980 por Joel Stern e Bernnett G. Stewart III, presidentes da empresa de consultoria Stern & Co., sediada em New York” (FARIA, 2007, p.75).

Como o valor econômico agregado mostra a rentabilidade do capital, ou seja, a forma de aplicação do capital investido na empresa que pode gerar lucros e dividendos para acionistas e o valor de mercado agregado mostram se a empresa está gerando riqueza ou não, há de se considerar que podem ser utilizadas como medidas para avaliar os benefícios relacionados às ações ambientais da empresa.

De acordo com Machado (2007), muitas empresas se preocupam também com a abordagem de produção enxuta, relacionando-a com a diminuição das atividades humanas que utilizam recursos e não geram valor. Isto se consegue através de mudanças na forma de pensar as ações desenvolvidas na empresa, pois a execução de práticas enxutas reflete uma mudança comportamental das pessoas nas suas produções. Nesse aspecto, também se percebe a relação das ações das empresas com o meio ambiente, pois uma produção enxuta pode contribuir para a redução de desperdícios e descartes responsáveis de resíduos.

Há de se considerar ainda que algumas empresas adotam o *balanced scorecard* (placar balanceado) que consiste em propiciar o equilíbrio entre objetivos de curto e longo prazo, medidas financeiras e não financeiras, entre indicadores de ocorrência e de tendência, e entre as demais perspectivas.

De acordo com Corazza (2003), a gestão ambiental pode contribuir para as diferentes áreas da empresa tanto nas esferas produtivas, como de inovações ou estratégicas. Na esfera produtiva as ações respeitam as regulamentações públicas e a conformidade ambiental. Na esfera da inovação, vemos a obediência aos dispositivos de regulamentação referentes a avaliações de composições dos produtos e emissões que auxiliam e definem projetos. Na esfera estratégica, possibilita avaliar os potenciais de desenvolvimento com base nas restrições ambientais.

O autor citado ainda esclarece que quando as empresas buscam a adoção de um sistema de gestão ambiental se deparam com dois tipos de estratégias: defensiva e proativa. Quando a estratégia é defensiva significa que a empresa encara o meio ambiente como uma restrição suplementar e que entrar em conformidade com a regulamentação é necessária para garantir suas ações futuras. Quando as estratégias são proativa, há um sentido de competitividade visando o mercado.

Portanto, se inicialmente a gestão ambiental previne o impacto ambiental e antecipa o respeito à regulamentação, na seqüência prospecta e desenvolve novas oportunidades de negócios, constituindo-se na garantia de uma situação competitiva segura pelos investimentos na área ambiental.

De acordo Alberton *et al.* (2007) uma análise sobre valorização da empresa no mercado de capitais indica que a certificação é menos relevante para o potencial investidor do que para as efetivas melhorias nos processos que visam o meio ambiente, pois resultados de pesquisas e análises econômico-financeiras através de indicadores ROA (*Return On Assets* - Retorno sobre Investimentos), ROE (*Return On Equity* - Retorno sobre o Patrimônio), P/L (Índice Preço/Lucro) e P/VPA (Preço/Valor Patrimonial Ajustado), comparando períodos antes e depois da certificação, foram contraditórios, porém indicam que os benefícios se encontram mais nos aspectos operacionais e no processo, através da redução de desperdícios, aproveitamento de materiais, reciclagem, redução no consumo de energia, água etc., do que numa valorização das ações pelo maior interesse do potencial investidor.

A implantação de um SGA pode trazer benefícios para a empresa que acaba por definir metas ambientais de produção utilizando reciclagem de materiais, redução da emissão de efluentes e garantia do ciclo de vida dos produtos.

Reis (*apud* ALBERTON *et al.*, 2007) afirma que um SGA pode proporcionar redução de custos devido à eliminação de desperdícios ou ainda proporcionar aumento de receita devido melhoria da imagem da empresa no mercado. Se a empresa disponibiliza recursos financeiros para suporte e manutenção do SGA pode melhorar o desempenho ambiental, constituindo-se num círculo virtuoso com resultados positivos para a empresa.

Mesmo defendendo vantagens competitivas há de se considerar que é necessário planejar com responsabilidade os investimentos ambientais, dentro de uma visão estratégica voltada para o negócio de forma a não onerar a empresa com gastos sem retorno. Por isso, um sistema de gestão ambiental não pode ser pensado apenas do ponto de vista da responsabilidade perante a sociedade, pois uma empresa vive de receitas e despesas que devem ser equilibradas e ainda gerar lucros para ser atrativa no mercado e garantir sua sobrevivência.

Conforme Corazza (2003), o gerenciamento ambiental utiliza instrumentos gerados com base nos aspectos ambientais de cada organização priorizando aqueles que oferecem maiores riscos de impactos ambientais nocivos. Os instrumentos ambientais utilizados são: contabilidade ambiental, análise de fluxo de materiais, análise de fluxo de energia, indicadores de infra-estrutura e de transporte, análise de ciclo de vida ou eco-balanço, eco-auditoria e relatório ambiental.

A contabilidade ambiental é o registro de todos os custos referentes às soluções de problemas ambientais, incluindo medidas de despoluição, permitindo também a definição de valores atribuídos a danos materiais advindos de sinistros ambientais. A análise de fluxo de materiais e de energia, os indicadores de infra-estrutura e de transporte, a análise de ciclo de vida de um produto e a eco-auditoria são técnicas de exame e controle das instalações, materiais e completam a auditoria ambiental que visa avaliar informações, objetivos e métodos empregados na gestão ambiental.

Porter e Linde (*apud* ALBERTON *et al.*, 2007) apontam para a existência de oportunidades de crescimento e desenvolvimento das empresas com base na adoção de sistemas ambientais, os quais contribuem para maximizar retornos financeiros proporcionado pelo uso eficiente de recursos, com substituição de materiais onerosos e a eliminação de atividades desnecessárias. Um SGA deve gerar muito mais benefícios do que possam contradizer opiniões contrárias, seja através de inovações e mudanças nos processos e produtos que tornam a empresa mais atraente perante o mercado globalizado, seja através da prevenção em incidentes ambientais que venham a gerar impactos negativos com crises e desastres que acabam por elevar os custos de forma imprevisível.

A adoção de uma certificação ambiental não deve satisfazer apenas as expectativas ou pressões externas e sim determinar uma mudança de cultura que internaliza padrões de conduta, possibilitando uma melhoria no desempenho ambiental, que represente uma integração do controle ambiental nas práticas e processos industriais com efetiva participação das áreas administrativas e financeiras.

Conforme a Organização não Governamental denominada Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE, 2008), as empresas que possuem um SGA precisam divulgar suas práticas ambientais para a sociedade como forma de mostrar que é confiável do ponto de vista ético e responsável com o meio ambiente e qualidade de vida. Os exemplos podem ser vistos nos rótulos de produtos de empresas que utilizam uma rotulagem ambiental consolidada em vários países, muitas já ajustadas aos padrões internacionais da ISO.

Em atenção a essa preocupação, a *International Organization Standardization* criou a série de normas 14020. No escopo da ISO, os tipos de rotulagem ambiental são três, a saber: Rotulagem Tipo I – Programas de Selo Verde; Rotulagem Tipo II – Autodeclarações ambientais; Rotulagem Tipo III – Inclui avaliações de Ciclo de Vida.

A norma ISO 14024 – Rotulagem tipo I - estabelece os princípios e procedimentos para o desenvolvimento de programas de rotulagem ambiental, incluindo a seleção de categorias de produtos, critérios ambientais dos produtos e características funcionais

dos produtos, e para avaliar e demonstrar sua conformidade. Esta Norma também estabelece os procedimentos de certificação para a concessão do rótulo.

A norma ISO 14021 – Rotulagem tipo II - especifica os requisitos para autodeclarações ambientais, incluindo textos, símbolos e gráficos, no que se refere aos produtos. Ela descreve, ainda, termos selecionados usados comumente em declarações ambientais e fornece qualificações para seu uso. Esta Norma também descreve uma metodologia de avaliação e verificação geral para autodeclarações ambientais e métodos específicos de avaliação e verificação para as declarações selecionadas nesta Norma.

A norma ISO 14025 – Rotulagem tipo III, ainda está sendo elaborada no âmbito da ISO. Ela tem alto grau de complexidade devido à inclusão da ferramenta avaliação do ciclo de vida (ACV). A percepção é de que ainda há um longo caminho a ser percorrido para que este tipo de rotulagem ganhe o mercado, visto que a ferramenta de ACV ainda não está definitivamente consolidada do ponto de vista técnico.

2.3 Produção mais limpa

O termo "Produção Mais Limpa" (PML) foi definido pelo programa ambiental das Nações Unidas, *United Nations Environment Programme* (UNEP), como a aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva aos processos, produtos e serviços, a fim de aumentar a eficiência total e de reduzir riscos aos seres humanos e ao ambiente. A PML pode ser aplicada aos processos utilizados em qualquer setor econômico, nos próprios produtos e nos vários serviços oferecidos na sociedade.

De acordo com Silva Filho *et al.* (2007), em relação às operações produtivas, o programa PML da UNEP apresenta os seguintes conceitos:

- Resulta de uma das seguintes ações ou da combinação delas: conservação de matérias-primas, água e energia; eliminação de matérias-primas tóxicas e perigosas e redução da quantidade e toxicidade de todas as emissões e perdas na fonte durante o processo produtivo;

- Tem uma abordagem preventiva de gerenciamento ambiental e visa produzir bens e serviços com o mínimo impacto ambiental dentro das limitações econômicas e tecnológicas do presente; e
- Pode ser implementada por diversas ações alternativas, agrupadas em duas categorias: a minimização de materiais e o reuso de materiais. A minimização de materiais prevê a reciclagem interna ou a redução na fonte, com ações de melhoria no produto ou no processo produtivo, na instituição de bons procedimentos de gestão e na substituição de matérias-primas ou modificações tecnológicas. Já o reuso de materiais é feito pela reciclagem externa ou utilização de ciclos biogênicos.

De acordo com Getzner (*apud* MEDEIROS *et al.*, 2007), a PML difere da abordagem convencional por apoiar-se tanto em mudanças tecnológicas quanto na forma de gerenciamento. A abordagem convencional não focaliza os processos, não interpreta suas ações e conseqüências, enquanto a abordagem PML enxerga as atividades, efetua o diagnóstico, analisa e verifica as causas e os efeitos das ações. Dessa forma, a PML tende a aumentar a produtividade como resultado da redução de custos e racionalização dos processos produtivos.

Para Romm (*apud* OLIVEIRA e ALVES, 2007), as técnicas de PML consistem em eliminar qualquer desperdício os quais não agregam valor ao produto e mesmo os benefícios gerados com a reciclagem dos resíduos industriais não superam as vantagens em reduzi-los. Os resultados da PML nos processos industriais contaminam positivamente os trabalhadores e gerentes que passam a pensar nas melhorias sistemáticas dos processos com a preocupação de eliminar resíduos e não apenas reciclá-los.

Segundo Silva Filho *et al.* (2007), os benefícios da prevenção da poluição foram observados em empresas como: *Dow Chemical*, com o programa WRAP (*Waste Reduction Always Pays* – Redução de resíduos sempre vale a pena), que a transformou numa das empresas líderes dos EUA; Du Pont, com a ConAgra, na utilização do resíduo como matéria-prima de outros processos; a 3M, com o programa 3P (*Pollution Prevention Pays*).

Para o autor citado no parágrafo anterior, os exemplos de empresas que adotaram um sistema de gestão ambiental e resultaram em benefícios econômicos, além do crescimento da consciência ambiental do público, em geral motivado pela ampla divulgação na mídia, começaram a despertar nas empresas a necessidade de adotar um sistema de gestão ambiental conforme suas expectativas de crescimento. Com base nessa necessidade surgiu o programa PML, que se apóia na eficácia dos meios de redução da poluição ambiental a partir do início do processo que a gera e tem o objetivo de melhorar os resultados econômicos com base no desenvolvimento de ações ambientais.

De acordo com Schmidheiny (*apud* SILVA FILHO *et al.*, 2007), o principal objetivo da Produção mais Limpa é a prevenção, entendendo que esta pode proporcionar resultados econômico-ambientais favoráveis para as empresas. Para confirmar essa assertiva, estudos realizados pela Organização de Avaliação Tecnológica Holandesa, em 1988, em dez companhias (de pequenas empresas a subsidiárias de multinacionais), mostraram que as empresas que adotaram o programa se tornaram mais competitivas e apresentaram redução de cerca de 30 a 60% da poluição.

Conforme Silva Filho *et al.* (2007), as características da PML podem ser entendidas como uma ação continuada e preventiva sobre processos e produtos para reduzir riscos ao meio ambiente e às pessoas envolvidas ou não no meio produtivo, incluindo técnicas de conservação de matérias primas e energia, eliminação de material tóxico nos processos e a redução da quantidade e toxicidade de emissões e resíduos, enfocando a redução de impactos ambientais desde a extração da matéria-prima até o descarte definitivo dos resíduos. A Produção mais Limpa é resultado de uma melhoria tecnológica com mudanças de atitudes dos colaboradores.

Há alguma dificuldade em entender a diferença entre o SGA e a PML, considerando que ambos são formas de contribuição à melhoria do desempenho ambiental das organizações, no entanto existe o risco de que um SGA se torne um sistema meramente administrativo, dependendo da visão que os gestores tenham, pois o SGA é um sistema de gerenciamento interno da organização.

De acordo com Calia e Guerrini (2006), a PML estabelece que a prevenção contra riscos ambientais deve ser iniciada na origem das matérias-primas e acompanhar todo processo de transformação até o produto final, enquanto a gestão ambiental baseada em normas define um modelo de precaução contra riscos ambientais de processos e produtos, valorizando a tecnologia fim-de-tubo onde se privilegia o produto final, mas também busca a conformidade com as leis ambientais vigentes no país onde a empresa se encontra.

As vantagens da PML, comparada com as tecnologias convencionais de fim-de-tubo são as seguintes: redução da quantidade de materiais e energia usados; exploração do processo produtivo com a minimização de resíduos e emissões, induzindo a um processo de inovação dentro da empresa; processo de produção é visto como um todo, minimizando os riscos na disposição dos resíduos e nas obrigações ambientais; caminho para um desenvolvimento econômico mais sustentado, através da minimização de resíduos e emissões.

Conforme Calia e Guerrini (2006), a PML é uma ferramenta que também pode proporcionar redução de custos de produção e aumento de eficiência e competitividade; redução de multas e penalidades; acesso facilitado a linhas de financiamento; melhoria das condições de saúde e de segurança do trabalhador; melhoria da imagem da empresa junto a consumidores, fornecedores e poder público; melhor relacionamento com os órgãos ambientais e com a comunidade e maior satisfação dos clientes.

Para Reyes e Wright (2001), uma empresa pode avaliar o desempenho ambiental de um produto de acordo com suas características e estabelecer conceitos que definem o potencial risco e a possibilidade de sua redução sem aumentar o custo ou ainda com investimentos em novas tecnologias limpas.

CAPÍTULO 3 – SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL COM BASE NA NORMA ISO 14001

A norma ISO 14001 é um sistema de gestão ambiental estruturado que permite avaliar o risco ambiental no ciclo de vida do produto, considerando as possibilidades de atendimento das leis ambientais e integração do cliente no processo de avaliação do produto e da organização. Esta aproximação possibilita que a empresa avalie seu desempenho ambiental e visualize suas forças, fraquezas e oportunidades.

3.1 Normalização e certificação de sistemas

As discussões em torno das novas relações globais das empresas levantaram as preocupações com a proteção ambiental, a prevenção de poluição e as necessidades socioeconômicas, motivadas também pelas exigências legais cobradas por órgãos públicos e sociedades organizadas. Nesse contexto, a normalização compreende as normas que objetivam equilibrar essas preocupações e a certificação mostra o comprometimento com as exigências ambientais.

A norma ISO 14001 estabelece um conjunto de requisitos necessários para que um sistema de gestão ambiental possibilite o desenvolvimento de políticas e objetivos de acordo com os aspectos legais e com os aspectos ambientais mais significativos, podendo ser aplicada a todos os tipos e portes de empresas a nível nacional ou internacional. Os requisitos do SGA de acordo com a ISO 14001 podem ser utilizados para a certificação ambiental da empresa com o objetivo de transmitir confiabilidade às partes interessadas.

De acordo com Gavronski, Ferrer e Paiva (2008), os benefícios percebidos com a normalização e certificação de um sistema de gestão ambiental, nos padrões sugeridos pela norma ISO 14001, podem ser divididos em dois grupos principais: interno e externo. Interno é relacionado aos benefícios do desempenho financeiro e melhoria na

produtividade. O benefício externo é representado pela resposta dos *stakeholders*, da sociedade e dos caminhos definidos pelo ambiente competitivo do mercado.

Há uma forte relação positiva entre as motivações internas e os benefícios alcançados, sugerindo que a administração ambiental deve envolver todas as áreas da empresa, do operacional ao mais alto nível.

Conforme o autor mencionado, um SGA baseado na referida norma estabelece um conjunto de requisitos legais e outros aspectos ambientais significativos capazes de estabelecer mudanças por meio de mecanismos e técnicas ordenadas e é essencial para melhorar o desempenho e auxiliar na identificação e gerenciamento de obrigações e riscos ambientais. Quando esse sistema é fundamentado em análise e planejamento que contemplem controles gerenciais responsáveis pode apresentar maior grau de interatividade com os *stakeholders* e compensar custos de melhoria de impactos ambientais tornando-se mais competitivo.

De acordo com Harrington e Knight (*apud* CASTRO e OLIVEIRA, 2007), a implantação de SGA conforme a norma ISO 14001 pode gerar as vantagens competitivas:

- *Acesso ao mercado* – A ISO 14001 poderá facilitar um relacionamento comercial;
- *Gestão obediente à legislação* – A ISO 14001 exige que a legislação vigente seja considerada quando da sua implantação e utilização;
- *Incentivos reguladores* – Poderá haver incentivo governamental para as empresas que implementam um SGA com base na norma ISO 14001;
- *Redução do risco* – A adoção da ISO 14001 garante uma forma de identificar e gerenciar sistematicamente os aspectos ambientais e os impactos também;
- *Melhor acesso ao seguro* – Um SGA certificável é um sinal claro de comprometimento e empenho com a prevenção de incidentes ambientais e isso pode facilitar a contratação de determinados seguros ou mesmo diminuir seu custo;

- *Acesso a mais capital* – A implantação de um SGA com base na norma ISO 14001 indica um bom desempenho ambiental e, em consequência, poderá facilitar as condições de acesso a capital para investimento ou empréstimos;
- *Melhoria do processo produtivo* – A identificação e controle de aspectos e impactos ambientais exigidos pela norma ISO 14001 traz como consequência uma maior racionalização do processo produtivo e conseqüentemente torna sua gestão mais eficiente a partir da redução do desperdício de recursos naturais (energia, água, etc.) e de matéria-prima;
- *Melhoria do desempenho ambiental* – Essa melhoria será medida pelos objetivos e metas estabelecidas e quase sempre o resultado é a melhoria;
- *Melhoria na gestão global* – Uma abordagem sistemática, como estabelecido na ISO 14001, influencia positivamente seus demais processos internos de gestão e as relações com seus clientes, parceiros e fornecedores;
- *Melhoria na relação com funcionários* – Os valores em uma empresa ambientalmente responsável contagia os empregados no sentido do comprometimento com a melhoria do meio ambiente e os motivam a participarem intensamente de programas de treinamento; e
- *Melhoria da imagem pública* – A empresa ao ser reconhecida por seu desempenho ambiental será vista de forma muito mais positiva pela mídia e pela sociedade que seus concorrentes.

De acordo com Rezaee (2000), nos últimos anos houve uma proliferação de leis ambientais que devem fortalecer as práticas e responsabilidades ambientais das organizações fazendo com que elas se preocupem com suas ações ambientais e valorizando o controle, limpeza e recuperação de áreas degradadas. Deve existir um vínculo entre os empréstimos financeiros por bancos e o comportamento ambiental das empresas, prezando pela não violação dos regulamentos ambientais. Também devem existir sanções efetivas para danos a recursos naturais. Por outro lado, as empresas

devem ter um compromisso efetivo com a responsabilidade ambiental introduzindo sistemas de administração ambiental e provendo os recursos financeiros necessários para isso.

De acordo com Poksinska *et al.* (2003), se as razões são outras e não a responsabilidade ambiental, no sentido de preservar e possibilitar a qualidade de vida atual e para gerações futuras, a certificação pode deixar transparecer falta de comprometimento da empresa com o meio ambiente e levar a um descrédito dos seus próprios valores. A certificação da norma ISO 14001 não é o único instrumento seguro capaz de garantir que as empresas certificadas apresentem melhorias de desempenho ambiental, pois os objetivos podem ser alcançados mesmo sem a certificação.

Segundo o autor, os projetos que valorizam o meio ambiente se tornaram mais promissores e devem inverter décadas de negligências ambientais. Modificações nos processos que podem causar impactos ambientais estão sendo introduzidos aos poucos nas indústrias e são aplicados na concepção do produto. Praticamente todos elementos da cadeia produtiva, produtores da matéria-prima, fabricantes e usuários de produtos podem se beneficiar da engenharia verde. Alcançar esta meta com a certificação ISO 14001 deverá tornar a indústria mais eficiente e moderna.

De acordo com Reyes e Wright (2001), muitas das ferramentas que surgiram com a preocupação ambiental focalizam em um único aspecto do ciclo de vida de produto, como separação ou reciclagem. Porém, elas podem ser desenvolvidas para atender os potenciais impactos ambientais que surgem de todas as fases do ciclo de vida do produto. Por isso, é necessário que a administração ambiental de uma organização seja acompanhada de um sistema de gestão ambiental estruturado.

O mesmo autor esclarece que um produto pode ser descrito de acordo com sua composição e a relação que um componente possui com outro para completá-lo, resultando nas características segregadas que definem aspectos geométricos (forma, tamanho, volume, etc.), aspectos físicos (peso, densidade, etc.), aspectos tecnológicos (consumo de energia, conexões, etc.) e propriedades materiais (homogeneidade, reciclabilidade, toxicidade etc.).

Conforme Reyes e Wright (2001), a melhoria de desempenho ambiental não está relacionada apenas com a matéria-prima, consumo de energia e redução desperdício, mas também com a preservação da saúde humana, segurança, e degradação ecológica. Podem ser definidas estratégias de Eco-perfil para a eliminação ou redução de conteúdos perigosos de um produto que podem apresentar liberações tóxicas e também emissões que podem afetar os trabalhadores, empregados, usuários e as comunidades nos quais a companhia opera.

Para esses autores, geralmente a empresa atribui ao seu SGA atividades formais e centralizadas em um órgão ou pessoa que atende solicitações de órgãos externos e acompanham os índices de poluição interna, medidos periodicamente através de consultores externos. Mesmo nas empresas certificadas ISO 14001, não se pode afirmar que haja envolvimento de todos empregados como geralmente é enfatizado por gerentes, mas acredita-se que a administração ambiental formalizada contribui para encorajar a participação do trabalhador.

De acordo com Fryxell, Wing-Hung e Chung (2007), existem várias razões pela qual uma empresa deve buscar a certificação ISO 14001, tais como: atender exigências de leis, aumentar o mercado, obter vantagem competitiva dentro de certos segmentos, atender exigências de clientes, redução de custos, melhoria da imagem no mercado. Como também podem ser derivadas de motivações internas que envolvam considerações estratégicas associadas com uma visão econômica, ou ainda, devido à visão ambientalista dos dirigentes.

Na China, onde é crescente o número de empresas que buscam a certificação ISO 14001, os fatores motivacionais foram definidos como: melhorar a reputação da empresa e o desempenho ambiental. Outros fatores foram classificados como menos importantes: redução de custos e responder a *stakeholders*. Algumas empresas buscam as certificações da norma ISO 14001, devido interesse em contribuir com a qualidade de vida ou atender tendências de mercado, enquanto outras só o fazem porque sofrem pressões externas (FRYXELL *et al.*, 2007).

Esse autor cita ainda que a norma ISO 14001 não pode ser entendida como uma única forma de resolver os problemas ambientais da China e deve ser considerada em conjunto com outros mecanismos de política que possam guiar as empresas para práticas mais sustentáveis. Por exemplo, poderiam ser definidos e aplicados impostos altos para as empresas poluidoras com o objetivo de incentivar a redução da emissão de CO₂.

De acordo com Pombo e Magrini (2008), o processo de certificação ambiental das empresas brasileiras é um requisito indispensável para atingir o mercado internacional, no entanto, os custos de implantação do SGA com base na ISO 14001 inibem a obtenção da certificação das empresas de pequeno porte. Há uma tendência das empresas certificadas interagirem vários sistemas: ambiental, qualidade, saúde e segurança no trabalho. O Estado de São Paulo possui maior número de empresas certificadas destacando-se os setores industriais automotivo, petroquímico e químico e o setor de prestação de serviços.

3.2 Família de normas ISO 14000

Para Oliveira (2006), a família de normas ISO 14000 relativa ao SGA surgiu quando a preocupação com a qualidade do meio ambiente começou a despertar para a responsabilidade das empresas frente ao desenvolvimento sustentável.

As normas ISO 14000 representam uma ação pró-ativa em benefício da causa comum de respeito à vida, pois estabelecem condutas responsáveis em relação ao meio ambiente. Essas normas são também uma resposta às exigências legais e de mercado.

Um grupo de normas é representado por normas passíveis de avaliação de conformidade como especificações para implantação e princípios gerais, conforme normas relacionadas na figura 6.

Sigla	Título
ISO 14001	Sistema de Gestão Ambiental (SGA) - Especificações para Implantação e Guia
ISO 14040	Análise do Ciclo de Vida - Princípios Gerais

Figura 6: Quadro de normas passíveis de avaliação de conformidade Ambiental

Fonte: SEBRAE (2007).

Outro grupo é formado por normas auxiliares sendo representado pelos sub-grupos de normas: Diretrizes gerais e auditoria, Rotulagem ambiental, Avaliação de performance ambiental e ciclo de vida. As normas desse grupo estão relacionadas na figura 7.

Sigla	Título
ISO 14004	Sistema de Gestão Ambiental (SGA) - Diretrizes Gerais
ISO 14010	Guias para Auditoria Ambiental - Diretrizes Gerais
ISO 14011	Diretrizes para Auditoria Ambiental e Procedimentos para Auditorias
ISO 14012	Diretrizes para Auditoria Ambiental - Critérios de Qualificação de Auditores
ISO 14020	Rotulagem Ambiental - Princípios Básicos
ISO 14021	Rotulagem Ambiental - Tipo II - Termos e Definições
ISO 14022	Rotulagem Ambiental - Simbologia para Rótulos
ISO 14023	Rotulagem Ambiental - Testes e Metodologias de Verificação
ISO 14024	Rotulagem Ambiental – Tipo I – Programa de selo verde
ISO 14031	Avaliação da Performance Ambiental
ISO 14032	Avaliação da Performance Ambiental dos Sistemas de Operadores
ISO 14041	Análise do Ciclo de Vida – Inventário
ISO 14042	Análise do Ciclo de Vida - Análise dos Impactos
ISO 14043	Análise do Ciclo de Vida - Migração dos Impactos

Figura 7: Quadro de normas auxiliares.

Fonte: SEBRAE (2007).

De acordo com Seiffert (2006), a norma ISO 14001 é um instrumento para a gestão ambiental que se constitui de uma política ambiental, de estabelecimento de objetivos e metas, de monitoramento e medição do sistema, da correção de problemas associados à implantação do sistema, da análise e revisão para aperfeiçoar o sistema e obter melhorias no desempenho ambiental. A adoção da norma ISO 14001 se constitui numa estratégia para as organizações atenderem as necessidades do mercado de forma abrangente, envolvendo todo o contexto organizacional e evidenciando atitudes ambientalmente responsáveis.

A citada autora esclarece que a norma ISO 14004 evidencia o aspecto estratégico da norma ISO 14001 e estabelece os princípios de um sistema de gestão ambiental: comprometimento e política, planejamento, implantação, medição e avaliação, análise crítica e melhoria.

Para ela, comprometimento e política se referem ao empenho que a alta administração deve ter no estabelecimento e acompanhamento de uma política ambiental. Planejamento se refere ao estabelecimento de um plano para cumprimento da política ambiental, identificando aspectos ambientais, avaliando impactos ambientais, definindo os aspectos legais e critérios de desempenho com objetivos e metas. A implantação se constitui na criação e capacitação de mecanismos de apoio às políticas, objetivos e metas ambientais, considerando recursos humanos, físicos e financeiros. A medição e avaliação se constituem de registros e de ações corretivas e preventivas. A análise crítica e melhoria permitem alcançar a melhora contínua de seu desempenho.

De acordo com Castro e Oliveira (2007), dentre as normas da família ISO 14000, apenas a norma ISO 14001 é formulada para fins de certificação, enquanto todas as outras da série se destinam à orientação. Ao buscar a certificação, a organização deve ser auditada nas exigências de conformidade à norma ISO 14001. A importância da certificação está na demonstração, por meio da verificação por terceiros, dos procedimentos em conformidade com as diretrizes de rotulagem.

Segundo esses autores, a norma ISO 14001 não estabelece padrões de desempenho ambientais absolutos, mas estabelece requisitos com orientações para que as

organizações possam se adequar ao Sistema de Gestão Ambiental de forma responsável. No Brasil, a confirmação dessa adequação é aceita com o aval do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO).

O INMETRO foi criado pela lei 5.966 de 11 de dezembro de 1973 com o objetivo de fortalecer as empresas nacionais, aumentando sua produtividade por meio da adoção de mecanismos destinados à melhoria da qualidade de produtos e serviços. É uma autarquia federal vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior que atua como Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - CONMETRO.

Sua missão é prover confiança à sociedade brasileira nas medições e nos produtos, através da metrologia e avaliação da conformidade, promovendo a harmonização das relações de consumo, a inovação e a competitividade do país.

Os Organismos de Certificação de Sistemas e Instituições credenciadas pelo INMETRO, após concluírem o processo de certificação de determinada empresa, tem um prazo de até 30 dias para enviar estes dados para o INMETRO. Esse Órgão reúne esses dados e atualiza seu banco de dados, divulgando-o no prazo de até 40 dias.

3.3 Norma ISO 14001

De acordo com Castro e Oliveira (2007), a ISO 14001 estabelece um guia para os requisitos do sistema de gestão ambiental tendo como base um modelo de melhoria contínua do tipo planejar-executar-verificar-agir. Esse modelo, também conhecido como ciclo PDCA, é focado em cinco elementos principais: política ambiental, planejamento, implementação e operação, verificação e tomada de ação corretiva e análise crítica do sistema de gestão com orientações no sentido da construção de um sistema voltado ao alcance de objetivos ambientais.

Segundo esses autores, o pressuposto básico desta abordagem é que, implantando melhorias ao longo dos processos de fabricação, a empresa desenvolve melhores práticas de gestão ambiental e, como conseqüência, melhora seu desempenho.

Conforme a própria norma, a ISO 14001, segunda edição de 2004, estabelece requisitos para desenvolver e implementar políticas e objetivos relativos a um sistema de gestão ambiental e aplica-se aos aspectos ambientais que a organização identifica como aqueles que possa controlar ou influenciar, no entanto, não estabelece critérios específicos de desempenho ambiental.

Para Seiffert (2006), o tempo médio necessário para uma Empresa completar o processo de implantação é de 12 meses: 4 meses para montar as tabelas de aspectos e impactos ambientais; 8 meses para treinamento dos funcionários. A autora esclarece ainda que os requisitos com orientações para uso da norma ISO 14001 possibilitam a compreensão das conformidades para uma organização desenvolver e implementar suas políticas e diretrizes de acordo com os aspectos ambientais significativos, mas considerando sempre aqueles aspectos que a empresa possa controlar ou influenciar.

O número de empresas certificadas ISO 14001 vêm crescendo a alta velocidade embora os benefícios da adoção do sistema de gestão ambiental venha sendo alvo de opiniões contraditórias. Alguns autores dizem que essa norma serve de apelo mercadológico com o objetivo de aumentar a demanda por produtos e serviços das empresas certificadas. Outros entendem que as razões principais para a sua adoção são as crescentes pressões de mercado a nível interno e externo.

Na tabela 1 observa-se o histórico dos certificados de SGA emitidos no mundo, por continente e na tabela 2 observa-se o número de empresas com certificados válidos por Padrão Normativo ISO 14001 no Brasil.

No ramo industrial existem aspectos ambientais específicos por tipo de empresa, que mostram a existência de desigualdades com relação ao impacto ambiental gerado pela forma de uso de insumos, matérias-primas, água e energia no processo de produção.

Tabela 1 – Histórico dos certificados emitidos no mundo

CONTINENTE	TOTAL DE CERTIFICADOS
AMÉRICA CENTRAL	109
AFRICA	1094
AMÉRICA DO SUL	4246
AMÉRICA DO NORTE	7673
ÁSIA	57945
EUROPA	56825
OCEÂNIA	2146
TOTAL	130038

Fonte: INMETRO (2006).

De acordo com Zhang *et al.* (2000), a norma de sistema de gestão ambiental ISO 14001 estabelece diretrizes para que organizações de construção desenvolvam um *Environmental Management System* (EMS) para o negócio. Os componentes fundamentais do EMS são: política ambiental; estratégia de planejamento; implementação e estratégia de operação; estratégia de controle operacional; estratégias para conferir e ação corretiva; e procedimentos de revisão de administração.

Tabela 2 – Certificados com Padrão Normativo ISO 14001

REGIÃO	TOTAL DE CERTIFICADOS
BRASIL	695
ESTADO DE SÃO PAULO	304
INDÚSTRIAS NO EST. DE S. PAULO	194

Fonte: INMETRO (2006).

Para Rezaee e Elam (2000), a ISO 14001 consiste de padrões de ajuda às organizações para administrarem as exigências ambientais e assegurar que as políticas ambientais sejam atendidas e possibilitem as práticas de acordo com as metas estabelecidas. A adoção da ISO 14001 é consequência do entendimento da natureza e propósito de aspectos ambientais que as organizações passam a enxergar a partir da fragilidade e exposições a potenciais riscos ambientais.

Conforme Poksinska *et al.* (2003), a norma ISO 14001 resulta freqüentemente em metas e objetivos baseados em consensos dentro de uma companhia, mas não

garantem a melhoria do desempenho ambiental. No geral, os benefícios obtidos pelas empresas que implantam a norma ISO 14001 são perceptíveis e podem ser descritos como: redução de desperdícios com materiais e energia, imagem incorporada aumentada, administração de cadeia de provisão mais efetiva, relações de clientes melhoradas e aumento de competitividade no mercado.

De acordo com Chattopadhyay *et al.* (2001), a norma ISO 14001 possui cinco principais elementos que devem ser observados na certificação: política, planejamento, implementação, avaliação e melhoria contínua. A decisão para buscar a certificação ISO 14001 é muito significativa por envolver custos e mudanças na forma de atuação da equipe de trabalho.

Esses autores comentam que os custos diretos e indiretos só serão justificados quando houver melhoria na produtividade e vantagens competitivas, porém, é importante que se enxergue os benefícios em termos de preservação ambiental de longo alcance. Para a implementação é sugerido um teste empírico do modelo proposto para identificar as variáveis mais importantes que devem ser trabalhadas. Os requisitos propostos pela ISO 14001 possibilitam que práticas ambientais sejam administradas em qualquer parte. A norma ISO 14001 deverá se tornar padrão rapidamente entre corporações internacionais.

Para Chattopadhyay *et al.* (2001), muitos peritos dizem que a adoção da ISO 14001 trará grandes benefícios para as empresas, tais como: ampliação de mercado, redução de riscos ambientais, obtenção de licenças ambientais, confiabilidade dos órgãos de fiscalização ambiental, confiabilidade de clientes, redução de consumo de matérias primas, energia e água, melhor aproveitamento de recursos naturais.

A ISO 14001 terá um longo período até que seja aceita como um sistema comum nas empresas, pois atualmente, na prática, há certa negligência com relação às operações esbanjadoras. A falta de consciência é o fator limitador principal. Também faltam aos engenheiros e administradores as habilidades necessárias para identificar fontes potenciais de desperdício desde a fase de concepção do produto até a sua finalização.

De acordo com Pan (2003), pesquisa feita nos países asiáticos Taiwan, Hong Kong, Japão e Coréia do Sul mostrou que os benefícios comuns obtidos pelas empresas que buscaram a certificação ISO 14001 foram: melhoria de imagem, melhoria ambiental, vantagens competitivas de mercado, melhor desempenho ambiental, maior responsabilidade ambiental dos empregados, percepção de clientes, melhoria nas relações com comunidades e ressalta que o treinamento dos empregados para lidar com a ISO 14001 é fator fundamental para o sucesso dos resultados, na opinião das empresas visitadas.

Segundo esse autor, a norma ISO 14001 não padroniza objetivos mas define requisitos que embasam procedimentos, possibilitando melhores resultados ambientais e pode ser aplicada na maioria das organizações empresariais. Os benefícios percebidos pelas empresas certificadas são relacionados com a melhoria das relações com os vários *stakeholders* (pessoas que se relacionam com a empresa, tanto no âmbito interno como externo: clientes, empregados, fornecedores, comunidade etc.) e reduzindo a possibilidade de impacto ambiental de produtos e serviços.

3.4 Auditoria do sistema ambiental

De acordo com D'Isep (2004), a Constituição Federal de 1988, somada à Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, consagrou os princípios do Direito Ambiental brasileiro, que evidenciam a prevenção, a responsabilidade da pessoa física e jurídica, a responsabilidade do poluidor, a responsabilidade do desenvolvimento sustentável, a obrigatoriedade da intervenção estatal, a educação ambiental. Os Estados são soberanos e podem estabelecer política ambiental e desenvolvimento com cooperação internacional considerando o princípio da participação, da informação e da notificação.

Conforme Reyes e Wright (2001), nos últimos anos, organizações têm procurado melhorar seu desempenho ambiental devido o crescimento rápido de pressões de mercado. Existem preocupações em dar destinação final aos produtos consumidos e acompanhar cada passo do processo de fabricação do produto. O aparecimento de

padrões internacionais para administração ambiental, como a série ISO 14000, também encoraja os fabricantes a desenvolverem políticas que promovem produtos e processos responsáveis ambientalmente.

Ao planejar o caminho a ser percorrido com a implantação da norma ISO 14001, a organização estabelece políticas ambientais que possibilitam a identificação de impactos ambientais dos seus produtos, serviços e atividades que podem confrontar com leis ambientais. Assim, ela estabelece objetivos que podem ser alcançados dentro de um prazo especificado atribuindo valor para sua empresa e devem ser continuamente verificados.

De acordo com Kitazawa e Sarkis (2000), para a maioria das companhias, administração ambiental significou controle de poluição no qual são vistos desperdícios simplesmente como um "depois do fato" ou "problema de fim-de-tubo". Mais recentemente, a redução de poluição na fonte ganhou valor competitivo e estratégico em organizações. Esta ênfase nova exige que as organizações adotem sistemas pró-ativos de EMS.

Para os referidos autores, neste processo de adoção, elas precisarão fazer avaliações iniciais da estrutura atual do seu sistema de gestão ambiental e então fazer um planejamento para melhorar os sistemas com programas operacionais de redução de poluição contínua na fonte. Para este fim, as organizações podem usar a norma ISO 14001 como uma ferramenta de eco-avaliação, lhes permitindo desenvolver metas baseadas em algumas das exigências.

Conforme Poksinska *et al.* (2003), a análise do ciclo de vida de um produto deve incluir considerações de *Design for the Environment* (DFE), que dá diretrizes para o engenheiro de *design* examinar o *soundness* (em profundidade) ambiental de um produto durante seu ciclo de vida inteiro. Como resultado, poderá haver reestruturação de processos que visam redução de desperdício, melhoria no consumo de energia e matéria prima, reaproveitamento de resíduos.

O autor esclarece que o DFE consiste em uma avaliação preliminar para conhecer as exigências do produto referentes a custos e riscos, analisa o impacto ambiental resultante do ciclo de vida do produto que considera desperdícios durante a reciclagem ou fabricação do produto e deve também levar em conta as necessidades do cliente, conservação de recursos e condições de trabalho.

O SGA pretende proporcionar para os *stakeholders* a consistência de uma política ambiental alicerçada em organização e valores éticos que utiliza ferramentas específicas, como definição dos princípios de respeito ao meio ambiente e desenvolvimento de medidas de desempenho ambiental.

A implantação da norma ISO 14001 deve ser cuidadosamente planejada considerando aspectos ambientais e econômicos integrados a outras exigências da organização e, de acordo com Tachizawa (2007, p.141), “a especificação ISO 14000 baseia-se na premissa de que a organização, periodicamente, analisa criticamente e avalia seu sistema de gestão ambiental de forma a identificar oportunidades de melhoria e sua implementação”.

De acordo com Poksinska *et al.* (2003), a norma ISO 14001 não foi projetada como um padrão de desempenho e não existe um órgão internacional que determine a padronização de critérios adotados pelas empresas. Essa norma apresenta flexibilidade e as empresas podem estabelecer seus próprios níveis de desempenho não sendo necessário divulgar publicamente as medidas adotadas, pois, entende-se que isso poderia ser mal interpretado devido à flexibilidade de padrões estabelecidos.

A norma ISO 14001 pode ser definida como parte da estrutura global organizacional que trata das atividades ambientais que formaliza procedimentos referentes aos processos de impacto ambiental na empresa. Ao criar a ISO 14001, o comitê técnico (ISO/TC207) procurou estabelecer um padrão que fosse compatível com a ISO 9000, para facilitar sua aceitação pelas empresas (POKSINSKA *et al.*, 2003).

Para esse autor, o SGA deve seguir orientações de auditorias internas e externas para assegurar o atendimento às exigências do padrão estabelecido. O processo de

adaptação do sistema de gestão ambiental deve ser adequadamente revisado, testado e praticado por um período de três a seis meses.

Obviamente, existem necessidades de mudanças culturais que contribuam para o aumento da responsabilidade ambiental do empregado nas relações funcionais, através de um programa de integração, sistemático e contínuo de aprendizado sobre novos processos e novos materiais.

Conforme Kitazawa e Sarkis (2000), a norma ISO 14001 não inclui exigências explícitas sobre mudança cultural, porém ajuda a visualizar a importância da participação comprometida e a interação de várias atividades com programas ambientais. Dessa forma, as exigências de um programa de gestão ambiental baseado na norma ISO 14001 podem servir como uma ferramenta de eco-avaliação.

As organizações podem obter com isso vantagens competitivas, ganhando a simpatia de clientes e obtendo reduções de desperdícios, portanto, nesse contexto evidencia-se a importância da auditoria ambiental, pois ela serve de orientação para atingir os objetivos propostos pela Empresa como se constata no estudo de caso deste trabalho.

3.5 Integração da norma ISO 9001 com a norma ISO 14001

De acordo com Rodrigues e Barbieri (2006), o compartilhamento entre a norma ISO 9001 e a norma ISO 14001 tem o objetivo de fazer o sistema ser implantado com menor custo e não simplesmente melhorar a sua qualidade, pois é entendido mais como uma fusão de documentos. Percebe-se similaridade entre esses sistemas, pois seus objetivos são focados em qualidade de produtos, serviços, processos, meio ambiente e o homem. Há uma inter-relação entre eles que pressupõe segurança para os sistemas produtivos envolvendo trabalhadores, população e meio ambiente. Ambas prevêem auditorias externa e interna, possuem uma estrutura organizacional que considera recursos, responsabilidade e procedimentos.

Com base nessa integração entre sistemas pode-se concluir que a visão holística é a mais adequada, pois facilita o gerenciamento de mudanças de forma mais dinâmica e menos fragmentada. De acordo com Karapetrovic e Willborn (*apud* Rodrigues e Barbieri, 2006), o grau de integração é variável, dependendo das condições pré-existentes, das estratégias e dos padrões normativos adotados pelas empresas. A forma de tratamento pode ser uma simples harmonização de documentos, passando pela cooperação, que envolve a otimização de recursos e integração de auditorias, até a integração total, onde os sistemas únicos são combinados num novo sistema.

Muitos dos requisitos de documentação são similares ou superpostos na área de qualidade e na área ambiental. “Faz sentido utilizar os mesmos documentos onde haja superposição e onde for prático fazê-lo” (TIBOR e FELDMAN, 1996, p.99).

Para o autor mencionado, a série ISO 14000 refere-se a um processo que inclui políticas e objetivos que focalizam o respeito à qualidade do meio ambiente, no entanto, não estabelece a forma das organizações alcançarem suas metas ou desempenho.

Os requisitos constituintes da ISO 9001, descritos por Oliveira (2006), podem ser aplicados no SGA. São eles: responsabilidade da administração, análise crítica de contratos, controle de projetos, controle de documentos e de dados, aquisição, controle de produto fornecido pelo cliente, identificação e rastreabilidade do produto, controle de processo, inspeção e ensaios, controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaio, situação de inspeção e ensaios, controle de produto em não conformidade, ação corretiva e ação preventiva, manuseio, armazenamento, embalagem, preservação e entrega, controle de registros, auditorias internas, treinamento, serviços associados e técnicas estatísticas.

O mesmo autor esclarece que as organizações que possuem gestão integrada das normas ISO 9001 e ISO 14001 favorecem suas relações com a sociedade pelo compromisso com a qualidade ambiental, que viabiliza novos produtos e novas soluções tecnológicas, mais limpas e eficazes. Organizações que possuem a norma ISO 9001 perceberão as semelhanças entre os dois padrões. A norma ISO 14001 foi

criada para ser compatível com a norma ISO 9001 em idioma, aproximação e métodos de certificação intencionalmente. Os sistemas ISO 9001 e 14001 possuem elementos em comum e focalizam a qualidade, ambiente ou segurança.

Afirma ainda que embora existam semelhanças entre os sistemas, não significa que um sistema ISO 14001 pode ser integrado automaticamente em um sistema ISO 9001. Uma diferença facilmente percebida está na política e nos objetivos, pois enquanto a ISO 14001 se preocupa com resultados das atividades e com o compromisso de obedecer à legislação, a ISO 9001 assegura que os produtos e serviços sejam definidos pelos clientes.

Para Moura (2002), uma ferramenta da qualidade bastante útil para identificar aspectos ambientais nas empresas industriais, em condições de operação normal da planta ou mesmo em situações anormais de operação ou nas condições de emergência de acidentes em potencial é o “diagrama de causa e efeito”, ou “diagrama de Ishikawa”. Esse diagrama baseia-se na conseqüência indesejável do processo ou problema, ou efeito ambiental indesejável, do qual se pretende determinar as causas. Ligando a um eixo central são definidas as causas genéricas de problemas e que representam grandes grupos de causas: matérias-prima, máquinas, métodos, mão-de-obra, meio ambiente e medidas. O diagrama de Ishikawa está representado na figura 8.

De acordo com D'Isep (2004), a norma ISO 9001 pode servir como modelo facilitando a implantação da norma ISO 14001, pois ambas devem estar em sintonia com a política e com a missão da empresa, devem possuir metas, se submetem a auditorias sistemáticas e constantes, são padrões flexíveis e adaptáveis a qualquer tipo de organização e por fim requerem que as organizações identifiquem o impacto potencial dos processos empresariais envolvendo meio ambiente e qualidade de produtos.

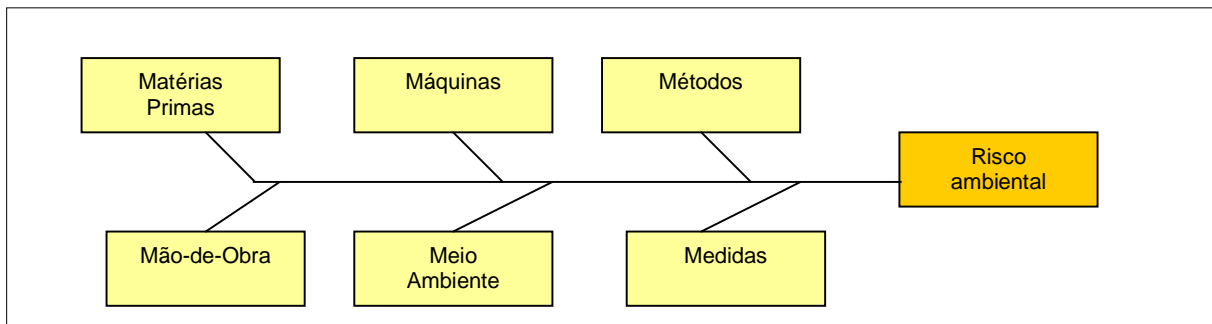


Figura 8: Diagrama de Ishikawa.

Fonte: Moura (2002).

CAPÍTULO 4 – ESTUDO DE CASO

Este estudo de caso efetivou-se por meio de visitas a uma empresa de baterias situada na cidade de Bauru, Estado de São Paulo para conhecer *in loco* o funcionamento das áreas de trabalho, verificar procedimentos de acordo com a norma ISO 14001 e leis ambientais que regem as atividades da indústria.

A referida Empresa foi escolhida para este estudo devido reunir as condições necessárias para o conhecimento prático e uma visão geral referente a uma empresa industrial que implantou a ISO 14001 em 2005, e pode ser definida como um caso típico por ter aproveitado os conhecimentos e as coincidências normativas da norma ISO 9001 implantada anteriormente.

4.1 Características mercadológicas da empresa

A Organização em estudo é do ramo metalúrgico e atua no mercado há 14 anos, possui 417 empregados, exporta para vários países, possui duas unidades fabris, sendo uma na cidade de Governador Valadares, Estado de Minas Gerais e outra na cidade de Bauru, Estado de São Paulo. A unidade de produção de Governador Valadares abastece as Regiões Centro-Oeste, Nordeste e parte da Região Norte.

A Unidade de produção de Bauru abastece as Regiões Sul, Sudeste, parte da Região Norte e o mercado internacional. Possui 21 Centros de distribuição próprios e 32 Centros de distribuição terceirizados. Os Centros de distribuição internacionais estão localizados nos países: Argentina, Paraguai, Uruguai, Chile, Bolívia, Peru, Porto Rico, África do Sul, Grécia, Republica Dominicana, Suriname, Haiti, Angola, Panamá, Cuba, Estados Unidos. O processo produtivo da Indústria abrange: produção de óxido de chumbo, produção de grades, produção de peças, produção de pasta, cura de placas, montagem de baterias, formação de baterias, acabamento, expedição.

A Empresa de Bauru produz baterias a partir da matéria prima processada na Unidade de Governador Valadares que recicla o resíduo de chumbo de baterias novas ou descartadas e trocadas no mercado após o uso.

Todo material das caixas de baterias e embalagens usadas também é encaminhado a Governador Valadares e reprocessados. Referida Empresa também fabrica baterias.

4.2 Investimentos para adequação à ISO 14001

Os investimentos implementados para adequação das necessidades previstas na ISO 14001 foram principalmente em: equipamentos antipoluentes, treinamentos, certificações e análises químicas.

Foram investidos R\$ 6.480.000,00, sendo: R\$ 180.000,00 com o Órgão Certificador e Equipamentos, R\$ 300.000,00 com a caixa de contenção de águas pluviais e R\$ 6.000.000,00 referentes ao sistema de coletas, filtragens e drenagens da produção de baterias.

Os sistemas de coletas, filtragens e drenagens permitem: minimização da geração de resíduos; completa exaustão dos particulados gerados; coleta, isolamento, tratamento e destinação final de efluente; adequada drenagem das águas pluviais, de modo a evitar a mistura indesejada com o efluente industrial; sistema de controle e monitoramento da poluição do ar através de filtros de tecido com capacidade total de vazão de 153.000 m³/h e área filtrante de 1.270 m²; plano de monitoramento de poeira sedimentável, sendo 2 pontos internos e 4 pontos externos; plano de monitoramento do solo no entorno, periodicamente, a uma distância de 50 m e 100m; plano de monitoramento de águas subterrâneas com análises semestrais em 4 poços, sendo 1 à montante e 3 à jusante.

O sistema de drenagem das águas superficiais possui capacidade de 1000 m³ e destina-se ao tratamento, aproveitamento e escoamento das águas pluviais. O sistema de tratamento de efluentes consiste no acondicionamento, neutralização, aglomeração,

decantação, filtragem, análise e descarte. Os resíduos gerados e classificados como classe 1 são armazenados e destinados de forma específica como prevê a NBR 10004, sendo transportados de acordo com a legislação de transporte rodoviário de produtos perigosos – Decreto 96.044/88 e Portaria 420 ANTT para empresas recicladoras que possuem o Certificado de Aprovação de Destinação de Resíduos Industriais – CADRI. A Indústria orienta seus clientes quanto à devolução de baterias chumbo-ácido energeticamente esgotadas para destinação adequada, conforme Resolução CONAMA 257/99.

A Unidade de Governador Valadares produz em média 70.000 baterias por mês, processa a reciclagem do chumbo obtido de descarte de baterias usadas, transformando em lingotes de chumbo secundários, que são utilizados nas duas unidades fabris. A produção de baterias na Unidade de Bauru é de 100.000 baterias/mês, sendo: Automotivas - 80%, Tracionárias – 5% (para carrinhos de golfe, empilhadeiras etc.), Estacionárias – 15% (para torres de celulares etc.). Atende o mercado de reposição, sendo 60% interno e 40% externo. O mercado de reposição exclui as montadoras de veículos, embora atenda as empresas fabricantes de veículos pesados VOLVO, IVECO e NEW ROLAND. Esta empresa foi certificada com a ISO 9001 em 2000 e certificada com a ISO 14001 em 2005.

4.3 Estrutura de suporte às ações ambientais

Para dar suporte às ações ambientais implementadas a partir da certificação ISO 14001, foi criado o Departamento de Meio Ambiente que é diretamente subordinado a Diretoria Industrial. A estrutura organizacional da empresa é composta de um Diretor Superintendente e cinco Diretorias subordinadas: Diretoria Financeira, Diretoria Administrativa, Diretoria Industrial, Diretoria Comercial de Mercado Interno e Diretoria de Comércio Exterior.

De acordo com o Diretor Industrial, a organização em estudo trabalha com diversos produtos químicos e o controle é extremamente importante para o meio ambiente e

para a própria Empresa. Assim, o SGA conforme a norma ISO 14001, traz segurança e a certeza de estar trabalhando em conformidade com o meio ambiente, seguindo as leis, normas e objetivos traçados.

Na sua opinião, a implantação da norma ISO 14001 facilitou a visualização, controle e informação rápida do sistema de gestão ambiental. A Empresa está investindo para atender as solicitações dos órgãos ambientais, pois não tinha tudo normatizado e com a certificação firmou com segurança a implantação do SGA.

Foram vários os benefícios obtidos com a implantação da ISO 14001, representados principalmente por melhoria de imagem, penetração em novos mercados e controle de ameaças ao meio ambiente que poderiam acarretar passivos ambientais.

Os aspectos negativos percebidos foram referentes ao custo de manutenção da certificação e do sistema de SGA (aquisição de normas, equipamentos e análises laboratoriais).

As dificuldades para adequação das suas atividades às leis ambientais foram principalmente: alto investimento, conscientização e treinamento de pessoas e licenciamento ambiental.

Exigências do mercado motivaram a organização a buscar a certificação ISO 14001 e as dificuldades encontradas foram superadas com a participação de todos empregados. A experiência acumulada com a implantação anterior da ISO 9001 contribuiu para facilitar o entendimento da norma e aceitação das mudanças propostas.

Para a implantação do seu sistema de gestão ambiental, a Empresa desenvolveu critérios adaptados às suas próprias características, mas baseados nos requisitos com orientações estabelecidos na norma ISO 14001. Seu modelo de gestão ambiental encontra uma estreita relação com conceitos de crescimento e desenvolvimento sustentável.

A preocupação inicial foi com o comprometimento e envolvimento de todos empregados e parceiros com os objetivos da ISO 14001. O comprometimento da

direção da Organização também foi decisivo, tendo definido e comunicado por escrito os objetivos, as metas e a política ambiental. A Empresa envia para seus fornecedores e prestadores de serviços, periodicamente, questionário de avaliação ambiental possibilitando a verificação dos aspectos referentes à prevenção da poluição e outros relevantes para a preservação do meio ambiente.

Também existia a preocupação com possíveis problemas advindos de vazamentos de ácidos e outros componentes tóxicos que poderiam alimentar críticas de opiniões públicas com reflexos negativos na sua imagem. Os diretores que vieram de outra empresa do ramo de baterias já tinham passado por experiências negativas em anos anteriores, quando houve vazamentos com enormes prejuízos. Os custos que poderiam acarretar seriam nocivos à saúde financeira da organização.

4.4 Processo produtivo e o sistema de filtragem

O seu processo produtivo tem como base a fabricação de baterias automotivas, tracionárias e estacionárias a partir de lingotes de chumbo. A área de produção de baterias consiste nos seguintes setores produtivos: Produção de Peças de Chumbo (componentes para baterias), Produção de Grades, Produção de Lâmina de chumbo, Empastamento de Grades Laminada / Expandida, Cura de Placas e Montagem de Baterias. A figura 9 apresenta o fluxograma básico da produção de baterias e fontes de emissões de chumbo com os respectivos filtros.

No processo de cura de placas, as mesmas são encaminhadas para cura em câmaras fechadas, aquecidas eletricamente/GLP, com controle de temperatura, tempo e umidade, através de CLP (comando lógico programado), garantindo a qualidade das placas que, posteriormente, são enviadas para a área de montagem de baterias.

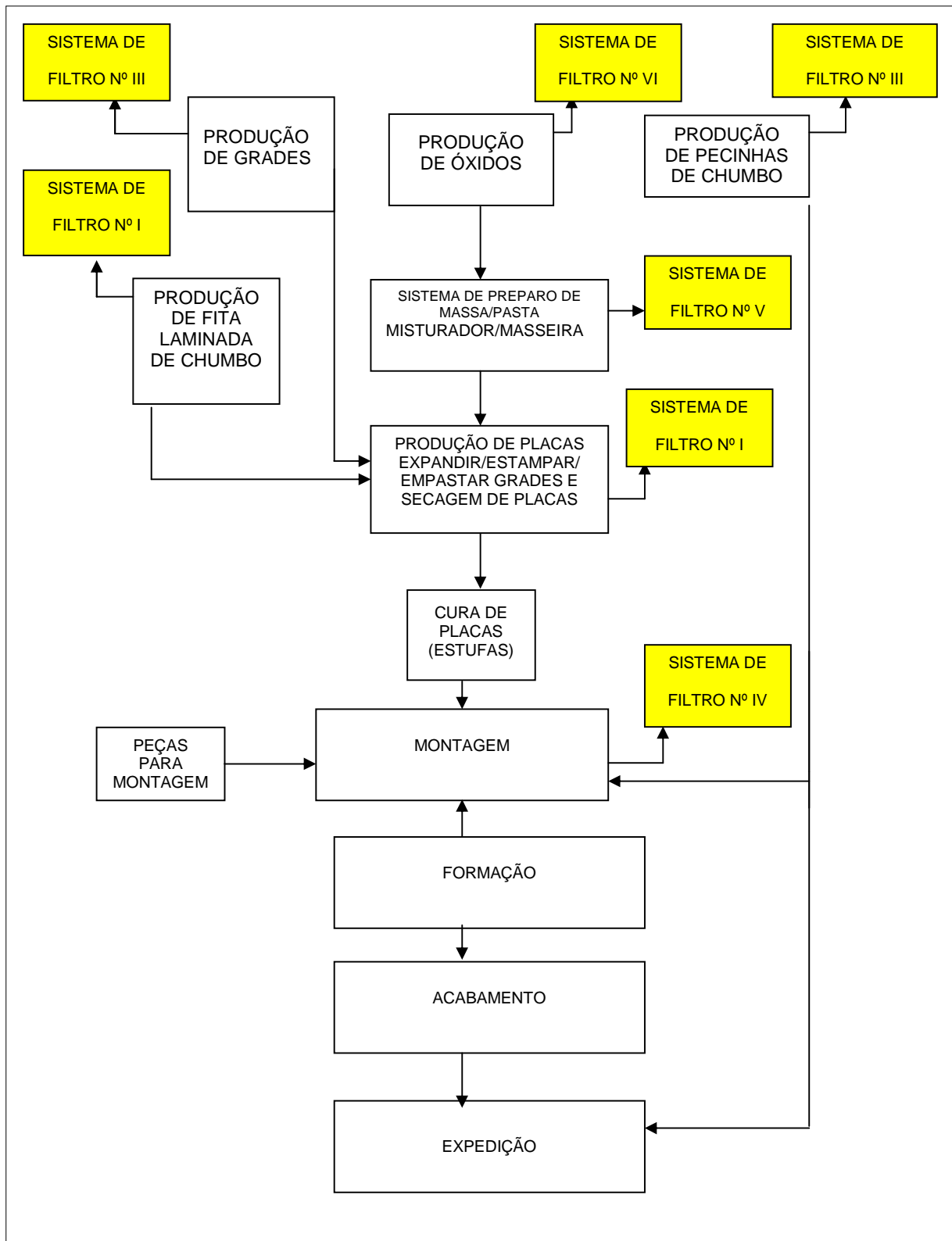


Figura 9: Fluxograma básico de Produção de Baterias

O ácido sulfúrico e o chumbo são os principais elementos das atividades desenvolvidas na Empresa que podem contaminar o meio ambiente.

A fabricação das baterias é altamente poluente e apresenta vários aspectos ambientais controlados por leis específicas, tais como a borra de chumbo que possui em média 90% de chumbo, sendo reaproveitada na Unidade de Governador Valadares. A Empresa de baterias possui contrato que se renova a cada ano com uma organização que administra aterro sanitário para resíduos industriais classe 1, situado em Tremembé, São Paulo. Os resíduos gerados são em média de 30 toneladas por ano e saem da unidade fabril de Governador Valadares.

O ácido sulfúrico a 98% é diluído para formar uma concentração ácida que varia de acordo com a capacidade da bateria fabricada. Esse ácido é adquirido de uma empresa que faz parte de um grupo empresarial e possui duas unidades produtoras localizadas no pólo petroquímico de Camaçari (Bahia) e em Várzea Paulista (São Paulo). Como esse ácido é altamente poluente, exige controle sistemático para evitar vazamentos e poluição. As caixas de baterias usadas são readquiridas pela Empresa de baterias que as vende para reprocessamento em: Uberlândia – MG, Tamarana – PR, Jacarezinho – PR.

A produção de peças de chumbo se caracteriza pela fusão de lingotes de chumbo, que ocorre a temperatura de 450°C, através de um sistema de aquecimento por GLP e diferencia-se da produção de Grades, pelos formatos dos moldes e pelo uso de coquilhas para moldagem do chumbo, onde se originam as peças que serão utilizadas no processo de montagem de baterias. Os efluentes gasosos gerados nesse processo são coletados e direcionados para o sistema de filtro de tecido nº III conforme apresentado no fluxograma de processo na figura 10.

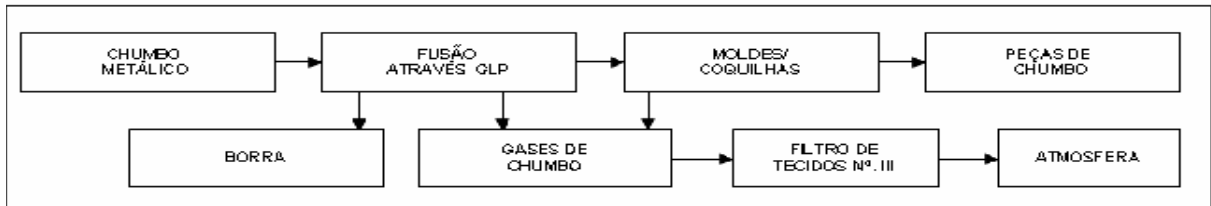


Figura 10: Efluentes gasosos gerados no processo de produção de peças e direcionados para o sistema de filtro de tecido III

O processo de produção de grades se caracteriza pela fusão de lingotes de chumbo, que ocorre a temperatura de 450°C, por meio de um sistema de aquecimento por GLP, o material é transferido e dosado nos moldes e após o total preenchimento de suas cavidades sofre resfriamento para solidificação e desmoldagem das grades no processo intermitente, sendo, posteriormente, cortadas as partes inferiores e superiores do painel (duas grades interligadas), as aparas retornam para o sistema de fusão e as grades/painel se acumulam na galeria de saída da máquina. Os efluentes gasosos desse processo são coletados e direcionados para o sistema de filtro de tecido nº III conforme apresentado na figura 11.

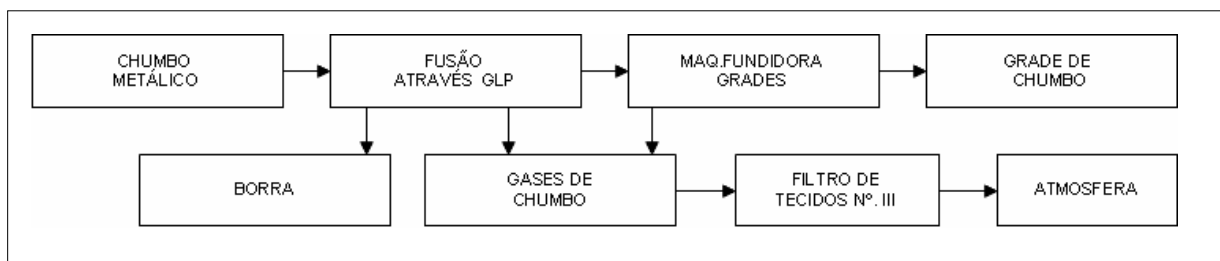


Figura 11: Efluentes gasosos gerados no processo de produção de grades e direcionados para o sistema de filtro de tecido III

4.5 Produção de fita laminada de chumbo (novo sistema)

O processo de produção de lâmina de chumbo inicia-se com a fusão de lingotes de chumbo em cadinho totalmente enclausurado a temperatura de 450°C por meio de um aquecimento por GLP, em seguida é transferido para a máquina laminadora que por meio de um cabeçote resfria o chumbo formando uma barra contínua passando por

cilindros laminadores responsáveis por diversas compactações e ajustes de espessura, resultando em uma lâmina de chumbo de estrutura isenta de porosidade e falhas aumentando a performance do produto. Todo esse processo possui captadores de efluentes gasosos que são direcionados para o sistema de filtragem de tecido nº I, conforme a figura 12.

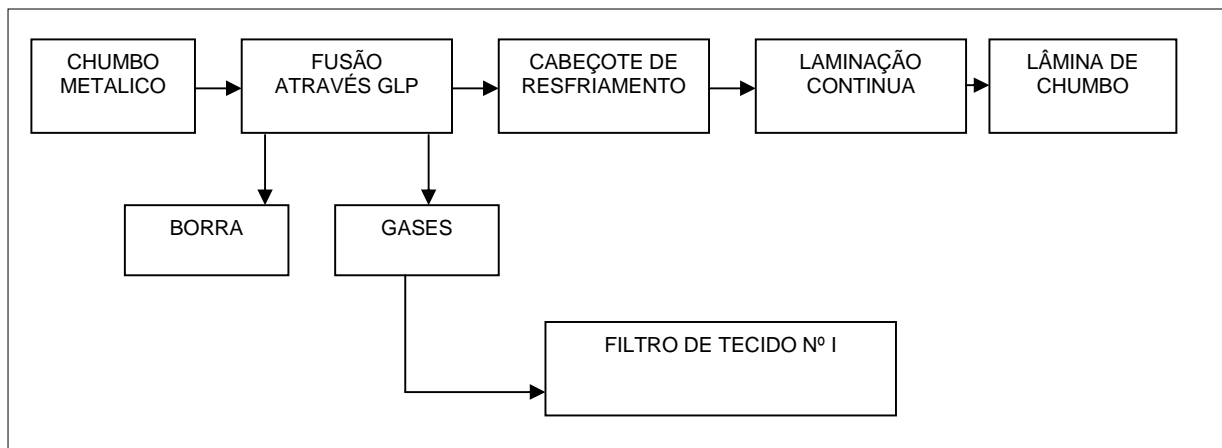


Figura 12: Efluentes gasosos gerados no processo de produção de lâminas e direcionados para o sistema de filtro de tecido I

No empastamento de grade laminada/expandida, a lâmina de chumbo é posicionada na linha de empastamento contínuo onde primeiramente passa pelo processo mecânico de expansão e estampagem transformando em grades. Uma camada de pasta é depositada recobrendo a grade contínuo e após o empastamento as placas recebem uma camada de papel aplicada nas duas faces para evitar a perda do material ativo e evitar a geração de poeira contaminante. Então acontece o corte gerando a placa que em seguida será seca através da estufa contínuo com sistema de empilhamento automático. Todo esse processo possui captadores de efluentes gasosos que são direcionados para o sistema de filtragem de tecido nº I, conforme a figura 13.

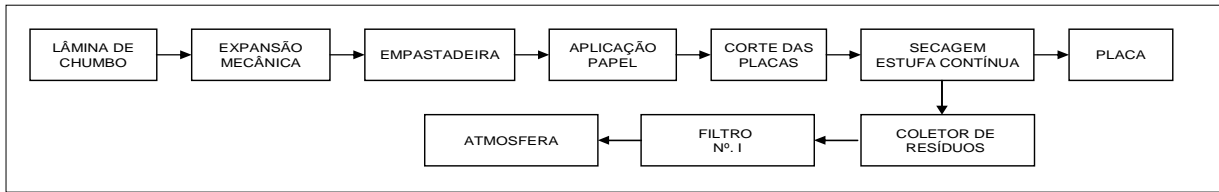


Figura 13: Efluentes gasosos gerados no processo de empastamento de grade laminada/expandida e direcionados para o sistema de filtro de tecido I

Na montagem de baterias, inicialmente as placas recebem um envelope de polietileno e são intercaladas em quantidades variáveis e recebem o nome de pacote/elemento. Em seguida são transferidos para a máquina de fusão “COS” (*cast on strap*) que faz a solda unindo as placas através de um conector. O conjunto é inserido na caixa plástica que recebe cola (*hot-melt*), seguindo para o processo automático de montagem que executa as operações de solda intercelular entre os elementos, teste de curto circuito, selagem da tampa plástica, solda dos pólos, teste de vazamento e gravação do código de rastreabilidade. Ao longo de todo processo existem captadores nos equipamentos que direcionam os efluentes gasosos para o sistema de filtro de tecido nº IV, conforme mostrado na figura 14.

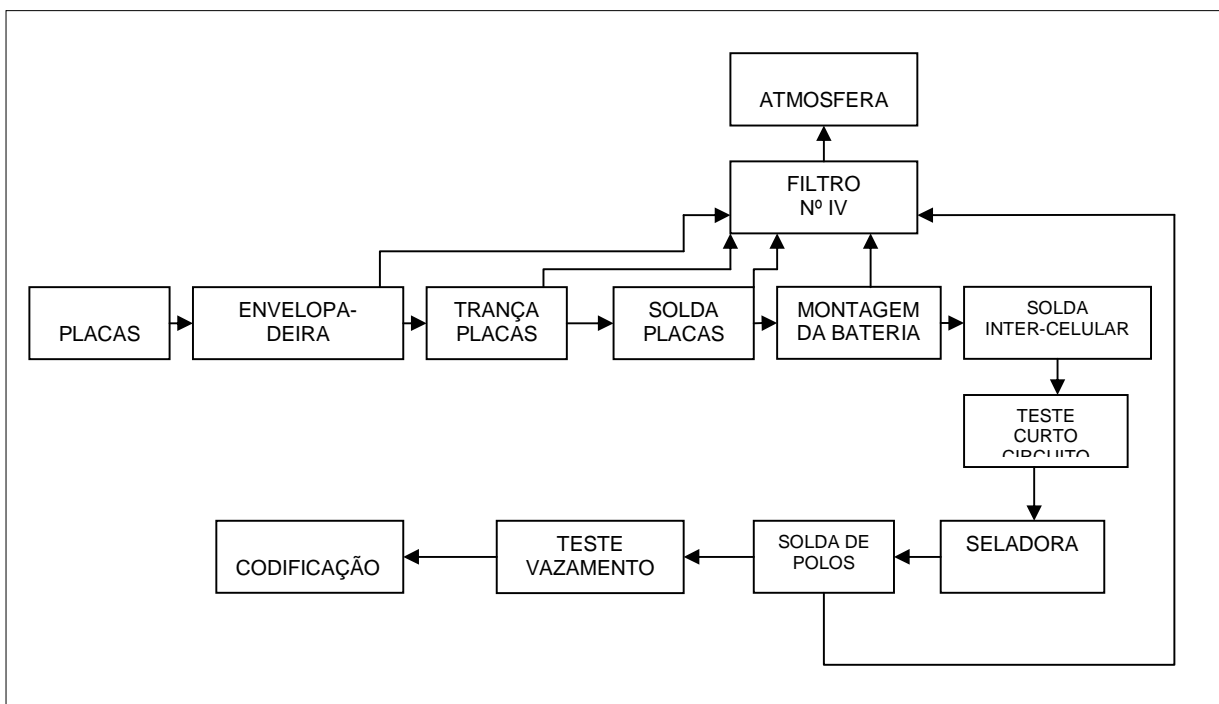


Figura 14: Efluentes gasosos gerados na montagem da bateria e direcionados para o sistema de filtro de tecido IV

4.6 Etapas da implantação da ISO 14001

As etapas desenvolvidas pela Empresa para implantação da ISO 14001 foram:

1ª Etapa: Comprometimento e definição da política de meio ambiente

Traçou inicialmente sua política ambiental que estabeleceu o comprometimento do seu capital humano e de parceiros com a preservação do meio ambiente, através de objetivos para melhoria contínua de seu SGA visando minimizar os impactos ambientais.

Suas diretrizes ambientais estão sintetizadas a seguir:

- Proteção da saúde do seu capital humano, da comunidade, do meio ambiente e dos recursos naturais e define suas práticas ambientais na execução de suas atividades profissionais diárias;
- Melhoria contínua do sistema de gestão ambiental com o foco na otimização dos recursos naturais e redução dos impactos ao meio ambiente;
- Atenção às exigências das normas e regulamentos da legislação ambiental vigente;
- Prevenção da poluição nos processos de fabricação, reciclando e destinando corretamente os resíduos gerados;
- Motivação e treinamento do capital humano para assumirem uma postura de respeito ao meio ambiente, assegurando práticas ambientais adequadas na execução de suas atividades; e
- Interatividade constante com clientes e fornecedores fortalecendo as práticas ambientais.

2ª Etapa: Planejamento do SGA

Considerou inicialmente a importância do planejamento para atingir metas e identificação dos aspectos ambientais das atividades, produtos e serviços que

interagindo com o meio ambiente podem resultar em impactos ambientais, que podem gerar desperdícios, custos e comprometer o crescimento profissional dos trabalhadores e da própria Indústria.

Tendo como parâmetro a legislação ambiental, foram definidos os procedimentos relacionados com processos e métodos da referida atividade industrial e instruções que objetivaram o ensino voltado para uma cultura de preservação e respeito à qualidade do meio ambiente.

3ª Etapa: Implementação do SGA

Inicialmente todos empregados passaram por treinamentos para conhecer os procedimentos e instruções definidas no planejamento. Os empregados foram orientados a preencher corretamente todos registros sobre suas atividades, para detecção de possíveis acidentes com impactos ambientais e possibilitar a prevenção interna e de comunidades referentes ao entorno.

4ª Etapa: Medições e avaliações

Coube aos próprios empregados verificarem se os procedimentos e instruções ambientais implementados estavam trazendo benefícios e comunicarem ao órgão interno de controle ambiental. Os empregados são incentivados a apresentar idéias e sugestões que contribuam com melhorias ambientais.

5ª Etapa: Revisão e melhorias

A partir das informações coletadas são realizadas análises e, havendo possibilidade, são tomadas as providências para adequar as idéias e sugestões apresentadas aos processos de trabalho da Indústria.

4.7 Principais dificuldades na gestão do SGA com base na ISO 14001

Na gestão da ISO 14001, a Empresa se deparou com as dificuldades que estão relacionadas a seguir:

- Estabelecer rotina de capacitação de pessoal em todos níveis, do operacional ao gerencial;
- Auditoria interna ou externa gerava medo nos operadores de fábrica;
- Superar resistência de outras áreas como a Coordenadoria de Capital Humano - CCH (órgão que trata das relações de trabalho da empresa envolvendo segurança do trabalhador, benefícios, saúde etc). A referida área tinha a expectativa de agregar o Departamento de Meio Ambiente, porém a Empresa optou por vincular à Diretoria Industrial ;
- Realizar o monitoramento sistemático do ar, água e solo, utilizando laboratórios internos e externos;
- Orientar e fiscalizar fornecedores de matérias-prima para seguirem as normas e padrões ambientais. A Indústria em questão realiza auditoria ambiental nessas empresas. No geral, os fornecedores não são certificados ISO 14001, com exceção de uma única empresa;
- Analisar a legislação ambiental com frequência exige acompanhamento sistemático em virtude de mudanças periódicas. Para isso possui o software “legisambiental” (Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA 257/99);
- Buscar conhecimento sobre legislação de outros países através de consulados;

Também ocorrem algumas dificuldades pontuais sobre exigências de documentos para aumento de produção, como relatado a seguir:

- Há muita morosidade na análise de documentos referentes a solicitações de avaliações ambientais referentes a modificações na produção ou novos investimentos.

A empresa encaminha para CETESB ofício solicitando a avaliação ambiental referente a essas modificações e aguarda parecer do Órgão público por vários meses. Como exemplo, a Empresa faz semestralmente análise do nível de emissão de gases pela chaminé, análise da água do solo e efluentes (gasoso, líquido e sólido) por meio de consultoria terceirizada e encaminha para CETESB os resultados das análises para aprovação. Na análise efetuada entre 05/12/06 e 03/01/07, a Empresa encaminhou os resultados para a CETESB em 03/01/07 e só obteve o parecer do Órgão em 19/03/07. Para obter uma Licença Técnica para aumento de produção em 2006, por exemplo, a CETESB pediu o cumprimento de 19 itens, os quais demandaram muitos estudos e investimentos;

- Na opinião do Coordenador do Departamento de Meio Ambiente da Empresa, os técnicos da CETESB possuem bom preparo técnico para avaliar as condições ambientais, porém os órgãos fiscalizadores do município não apresentam o mesmo nível. A vigilância sanitária dos municípios não apresenta preparo técnico para fiscalização;

- Algumas leis e normas ambientais estão ultrapassadas e não permitem os seus cumprimentos, tais como a NBR 10151 que estabelece níveis de ruídos de até 60 decibéis em áreas habitadas, sendo que é impossível a Empresa atender esse requisito.

4.8 Principais benefícios da gestão ambiental com base ISO 14001

Foram vários os benefícios obtidos com a ISO 14001, representados principalmente por mudança de imagem, penetração em novos mercados e controle de ameaças ao meio ambiente que poderiam acarretar passivos ambientais. Esses resultados estão detalhados a seguir:

- A certificação possibilita que a Empresa divulgue o selo da ISO 14001 nas baterias demonstrando responsabilidade ambiental e isso melhora sua imagem perante os consumidores. Também, o mercado internacional e grandes empresas nacionais

exigem a certificação. Toda embalagem contém referências à ISO 14001 dando melhor visibilidade à Empresa e seus produtos;

- O atendimento à legislação ambiental permite que a Empresa não seja autuada ou adquira passivos ambientais. Portanto, permite melhor previsibilidade de custos;

- Entre os empregados a consciência ambiental permite a qualidade dos trabalhos e dos produtos e possibilita a sustentabilidade na medida em que há uma preocupação com os descartes de forma responsável;

- Obteve economia de material com a reciclagem de chumbo, caixas de baterias e embalagens;

- Ações junto a alunos e professores do ensino municipal e estadual próximos a Empresa valorizam a sua imagem. Há um programa de apresentação sistemática de vídeo sobre a Organização nas escolas (4 vezes ao ano);

- O material tipo 3 (papel, plástico) e tipo 1 (caixas de baterias) descartadas são vendidas com receitas para a Indústria;

- O cadastro no INMETRO possibilita a divulgação da certificação da Empresa;

- A aquisição de novos equipamentos em função de exigências do SGA com base na norma ISO 14001, propiciou aumento na produtividade e o quadro de funcionários permaneceu o mesmo. Atualmente fabrica 500 baterias/hora;

- Melhoria no comportamento dos empregados com relação à aceitação e adaptação às exigências ambientais;

- Penetração em mercados Asiáticos, Africanos, Europeus e Americanos com maior competitividade. Diferencial em relação aos produtos similares oferecidos no mercado;

- Maior controle das ameaças ambientais que poderiam comprometer a imagem da Empresa, provenientes do manuseio de produtos tóxicos. Ação preventiva evitando custos imprevistos;

- Incentivo para que fornecedores se interessem pela certificação, pois a Empresa envia periodicamente um questionário de avaliação ambiental aos mesmos. A Organização, sendo certificada ISO 14001, se sente na obrigação de influenciar e conscientizar seus fornecedores e prestadores de serviços sobre a importância para prevenção da poluição e, portanto, para preservação do meio ambiente;
- Possui o programa 5S implantado na Empresa em 1998 e a partir de 2005, com a implantação da ISO 14001, desenvolveu o programa 8S que propõe a reciclagem baseada na educação, treinamento, qualificação profissional e capacidade criativa. Objetiva melhorar as condições de trabalho, promover um ambiente de qualidade e uma consciência ambiental, aumentar a produtividade e diminuir custos. Tem como base os 5S (senso de utilização, senso de ordenação, senso de limpeza, senso de bem-estar e senso de autodisciplina) e acrescenta 3S: Senso de determinação e união; Senso de treinamento e economia; Senso de combate aos desperdícios;
- O Coordenador do Departamento do Meio Ambiente da Empresa em estudo afirma que houve uma integração positiva entre a ISO 9001 e ISO 14001, ambas certificadas na Empresa, pois compartilham princípios gerais de gestão, facilitando a integração e a implementação em comum.

4.9 Considerações sobre o estudo de caso

A Empresa de baterias automotivas em estudo passou por um processo de certificação da ISO 9001 seguida da certificação da ISO 14001 motivada por exigências do mercado internacional e por necessidades de um controle ambiental que poderiam comprometer a imagem da Empresa e acarretar custos imprevistos, provenientes do manuseio de produtos tóxicos.

As dificuldades encontradas na implantação da ISO 14001 foram provenientes de necessidades de treinamento, compreensão da Norma ISO 14001, resistência dos empregados, envolvimento de todos os órgãos da empresa, suporte ao aumento de

custos, adequação às normas da CETESB e demais órgãos fiscalizadores, relações com fornecedores, acompanhamento das mudanças nas leis ambientais.

Os reflexos positivos na Empresa após a implantação da ISO 14001 foram: aumento da demanda; redução de custos com adoção de novas tecnologias; redução da poluição ambiental através do reaproveitamento do chumbo de baterias usadas; melhoria no comportamento dos empregados, com relação às exigências ambientais; penetração em mercados internacionais; produtos diferenciados em relação a produtos similares; controle de ameaças ambientais.

Na implantação da ISO 14001 a Empresa desenvolveu critérios próprios que possibilitaram a obtenção de melhores resultados. Os critérios adotados foram apresentados em cinco etapas que versaram sobre: comprometimento e definição da política de meio ambiente, estabelecendo diretrizes ambientais; planejamento do sistema de gestão ambiental tendo como parâmetro a legislação ambiental; implementação do SGA com treinamento de todos empregados; medições e avaliações dos procedimentos e instruções implementados; revisão das melhorias.

O fato da ISO 14001 ter sido implantada depois da implantação da ISO 9001 possibilitou mudanças comportamentais nos processos produtivos da Empresa com agilidade, pois já havia a cultura da qualidade e ambas tem em comum o ciclo PDCA (*Plan, Do, Chek, Act*). Pode-se verificar que a passagem de um sistema único para um sistema integrado permite a continuidade e fortalece as ações de melhoria contínua.

Este estudo de caso mostrou que a responsabilidade ambiental é uma postura cobrada pelo mercado e percebida através das ações da empresa nas apresentações de seus produtos, na linha de produção, nas demandas ou ausência de demanda judicial por algum fato, na postura dos empregados, no relacionamento entre empregados, na postura das lideranças, nos investimentos em proteção ambiental e no treinamento dos empregados.

Finalmente, a Empresa de baterias automotivas obteve ganhos com a implantação do sistema de gestão ambiental, no entanto, os resultados deste estudo de caso não

podem ser generalizados, motivando o desafio de ampliar o estudo por meio de pesquisa tipo *survey* pela Internet com as Organizações que certificaram, objetivando conhecer seus resultados após a implantação da ISO 14001.

CAPÍTULO 5 – SURVEY

A pesquisa *survey* permitiu conhecer os benefícios e dificuldades na gestão ambiental com base na norma ISO 14001, segundo as opiniões das pessoas responsáveis pelo gerenciamento do SGA nas empresas.

5.1 Metodologia

A pesquisa foi realizada por meio de questionário enviado pela Internet para empresas industriais do Estado de São Paulo certificadas com a norma ISO 14001.

O instrumento de coleta de dados definido foi o questionário enviado pela Internet, com apoio de *site* da UNESP-Bauru, SP. As perguntas foram elaboradas de acordo com a escala de *Likert*, na qual os entrevistados indicam o grau de concordância ou discordância com as declarações que estão sendo avaliadas (SAMARA e BARROS, 2007).

Mattar (2001) explica que na escala de *Likert*, a cada célula de resposta é atribuído um número que reflete a direção da atitude do respondente em relação a cada afirmação. A pontuação total da atitude de cada respondente é dada pelo somatório das pontuações obtidas para cada afirmação.

As atividades programadas para coleta de dados compreenderam a elaboração do questionário, identificação das empresas certificadas com a norma ISO 14001 no Estado de São Paulo, preparação da relação dos seus endereços eletrônicos, realização do pré-teste do questionário, contato telefônico com as pessoas responsáveis pelo SGA nas empresas, envio de *e-mail* com carta e senha para essas pessoas, alocação do questionário no *site* da Faculdade de Engenharia de Produção da UNESP-Bauru, reenvio do *e-mail* a cada 5 dias para todas empresas e estabelecimento do prazo de 60 dias para recebimento das respostas. O pré-teste do questionário foi realizado com duas empresas industriais certificadas de acordo com a norma ISO 14001.

O processamento e análise dos dados foram desenvolvidos por meio das fases: verificação sobre o correto preenchimento do questionário para descarte das respostas duvidosas; codificação das respostas para facilitar a tabulação dos dados; digitação das respostas em sistema informatizado; tabulação dos dados nas formas simples e cruzadas e análise estatística dos resultados de acordo com o que permite a escala de *Likert*.

Para as análises dos dados processados, os métodos descritivos foram mais adequados às necessidades deste trabalho. Foram consideradas na amostra 69 empresas industriais de um total de 194 certificadas com a ISO 14001 no Estado de São Paulo, de acordo com o INMETRO. O número de empresas que responderam o questionário está dentro da previsão de amostra calculada com base em parâmetros estabelecidos por Gil (2000, p. 114) sendo utilizados: nível de confiança de dois desvios padrão, estimativa prévia nas afirmações sobre os benefícios e dificuldades da ISO 14001, população alvo de 194 empresas e erro de medição de 5%.

Foram feitas análises de perfil com base nas séries de afirmações sobre benefícios e dificuldades na gestão da ISO 14001 incluindo análises comparativas dos resultados de acordo com o porte das empresas e o ano de certificação.

5.2 Apresentação e análise dos dados

Com base nos questionários enviados para as empresas contendo afirmações sobre os benefícios e dificuldades na gestão da ISO 14001, foram mensuradas as opiniões sobre o SGA por meio da Escala Likert.

As empresas industriais participantes possuem a certificação ISO 14001 e estão localizadas no Estado de São Paulo. Os questionários foram respondidos por funcionários em cargos de gerentes, coordenadores ou responsáveis por áreas de meio ambiente das organizações.

Seguindo recomendações de Mattar (2001), Malhotra (2006), Samara e Barros (2007), cada afirmação foi acompanhada de cinco alternativas que expressaram diferentes graus de concordância ou discordância com relação ao seu conteúdo: *concordo totalmente*, *concordo parcialmente*, *nem concordo nem discordo*, *discordo parcialmente* e *discordo totalmente*. Parte das afirmações possui enunciado positivo (benefícios) e a outra parte negativo (dificuldades), sendo que o positivo é quando a concordância com o seu conteúdo expressa benefícios ambientais favoráveis e vice-versa.

Foram atribuídos valores às alternativas obedecendo ao seguinte critério: nos itens referentes aos benefícios, a nota 5 é para a alternativa *concordo totalmente*, nota 4 para *concordo parcialmente*, e assim por diante até a alternativa *discordo totalmente*, que recebe a nota 1; nos itens referentes às dificuldades na gestão da ISO 14001, o sentido de atribuição dos valores é invertido, isto é, a nota máxima é para a alternativa *discordo totalmente* e a nota mínima, para *concordo totalmente*.

De acordo com Levin e Fox (2004), para uma afirmação negativa uma concordância traduz uma resposta desfavorável, enquanto que, para uma afirmação positiva, a concordância representa uma resposta favorável.

5.2.1 Caracterização das empresas estudadas

No questionário da pesquisa *survey* constam 7 questões referentes às características das empresas, informações sobre datas de certificações e condições de integração entre os sistemas ISO 9001 e ISO 14001. Nas tabelas a seguir estão demonstrados os resultados das tabulações dessas questões com análises. A 1ª pergunta do questionário referiu-se ao nome da empresa e este foi preservado de acordo com o compromisso assumido com as organizações de manter o anonimato dos participantes e suas identidades. As perguntas de números 2 a 8 do questionário estão demonstradas nas tabelas a seguir, de números 3 a 9.

As tabelas são compostas de três colunas, na primeira consta o objeto da análise, na segunda o total de empresas da amostra e na terceira, a freqüência relativa de cada elemento.

O questionário foi respondido por 69 empresas industriais, sendo: 3 indústrias extrativas, 1 indústria da construção e 65 indústrias de transformação. O número de empresas que responderam o questionário atendeu as necessidades deste estudo. Essa classificação pode ser observada na tabela 3.

Tabela 3 – Classificação da empresa

Classificação da empresa:	Total	%
Indústria extrativa	3	4,35
Indústria de construção	1	1,45
Indústria de transformação	65	94,20
Total	69	100

Das empresas que responderam o questionário, 20,29% possuem de 20 a 99 empregados, 43,48% possuem de 100 a 499 empregados e 36,23% possuem acima de 500 empregados. Os portes das organizações estão demonstrados na tabela 4.

Tabela 4 – Porte da empresa

Porte da empresa:	Total	Perc%
Até 19 empregados	0	0,00
De 20 a 99 empregados	14	20,29
De 100 a 499 empregados	30	43,48
Acima de 500 empregados	25	36,23
Total	69	100

A tabela 5 mostra a quantidade de empresas que compôs a amostra por ano de certificação e como pode ser observado o maior número de empresas que responderam o questionário foram certificadas no ano de 2007. O motivo da concentração de respondentes mais novos é atribuído ao fato de despertarem nos participantes o desejo de discussão sobre os benefícios e dificuldades da gestão da ISO 14001.

Tabela 5 – Data da certificação ISO 14001

Quando obteve a certificação ISO 14001?	Total	Perc%
1996	1	1,45
1997	2	2,90
1999	3	4,35
2000	5	7,25
2001	7	10,14
2003	7	10,14
2004	6	8,70
2005	5	7,25
2006	5	7,25
2007	28	40,57
Total	69	100

As empresas que possuem a certificação ISO 9001 representam 92,75% das empresas entrevistadas. Apenas 7,25% não possuem a ISO 9001, conforme tabela 6.

Tabela 6 – Certificação ISO 9001

A empresa possui a certificação ISO 9001?	Total	Perc%
Sim	64	92,75
Não	5	7,25
Total	69	100

De acordo com a tabela 7, dentre as empresas da amostra certificadas com a ISO 9001 e ISO 14001, 78,13% tiveram a certificação 9001 antes da ISO 14001 e 21,87% não.

Tabela 7 – Obteve certificação ISO 9001 antes da ISO 14001

A empresa obteve a certificação ISO 9001 antes da certificação ISO 14001?	Total	Perc%
Sim	50	78,13
Não	14	21,87
Total	64	100

A tabela 8 mostra que 71,88% das empresas que possuem os dois sistemas, ISO 9001 e ISO 14001, afirmaram que os sistemas são integrados e 28,12% disseram que não.

Tabela 8 – Integração ISO 9001 e ISO 14001

Os sistemas ISO 9001 e ISO 14001 são integrados?	Total	Perc%
Sim	46	71,88
Não	18	28,12
Total	64	100

82,61% das empresas concordam totalmente com a afirmação de que a integração entre os sistemas ISO 9001 e ISO 14001 facilitou a implantação do SGA e 17,39% concordam parcialmente, como pode ser observado na tabela 9. A integração entre os dois sistemas ocorre na grande maioria das empresas porque existe compatibilidade entre as duas normas.

Tabela 9 – Avaliação da integração ISO 9001 e ISO 14001

A integração entre os sistemas ISO 9001 e ISO 14001 facilitou a implantação do SGA com base na norma ISO 14001.	Total	Perc%
Concordo totalmente	38	82,61
Concordo parcialmente	8	17,39
Não concordo nem discordo	0	0,00
Discordo parcialmente	0	0,00
Discordo totalmente	0	0,00
Total	46	100

5.2.2 Apresentação e análise dos benefícios da ISO 14001

As séries de afirmações que constam das tabelas de números 10 até 24 são referentes aos benefícios obtidos na gestão da ISO 14001. As análises foram feitas de acordo com o escore numérico de 5 a 1, sendo 5 para a alternativa “concordo totalmente” e 1 para a alternativa “discordo totalmente”. A média está demonstrada na própria tabela e a moda está representada no texto pelo peso de maior frequência. O desvio-padrão foi comentado apenas onde houve necessidade.

Verificou-se pela tabela 10, correspondente a pergunta 9 do questionário de pesquisa, que os custos da gestão ambiental não são menores do que os custos da gestão da qualidade devido aos investimentos em sistemas de filtragem, cuidados no descarte de resíduos poluidores, adequação das instalações, monitoramento sistemático de controle do ar, água e meio ambiente, contratação de auditoria externa para atender exigências ambientais dos órgãos públicos e treinamento do pessoal próprio. Essa pergunta foi respondida por 64 empresas que possuem as certificações ISO 14001 e ISO 9001. A média de 2,52 mostrou que os itens discordantes são mais freqüentes do que os itens concordantes.

Tabela 10 – Custos da gestão ambiental em relação à gestão da qualidade

Os custos da gestão ambiental com base na norma ISO 14001 são menores do que os custos da gestão da qualidade com base na norma ISO 9001.	Freqüência	Peso	F x P
Concordo totalmente	1	5	5
Concordo parcialmente	8	4	32
Não concordo nem discordo	26	3	78
Discordo parcialmente	17	2	34
Discordo totalmente	12	1	12
Total	64		161
Média			2,52

A média de 3,01, mostrada na tabela 11 que corresponde à pergunta 10, significa que o número de organizações concordantes e discordantes é praticamente igual quando se afirma que a empresa obtém redução de custos na contratação de seguros pelo motivo de possuir a certificação ISO 14001. Nesse caso a hipótese de que haveria redução de custos na contratação de seguros não se confirmou para todas empresas industriais, porque existem variações nos tipos de riscos ambientais que dependem de fatores como localização da indústria, tipos de materiais processados e natureza de resíduos gasosos, sólidos ou líquidos descartados.

Tabela 11 – Redução de custos na contratação de seguros

A empresa obtém redução de custos na contratação de seguros pelo motivo de possuir certificação ISO 14001.	Frequência	Peso	F x P
Concordo totalmente	1	5	5
Concordo parcialmente	19	4	76
Não concordo nem discordo	36	3	108
Discordo parcialmente	6	2	12
Discordo totalmente	7	1	7
Total	69		208
Média			3,01

As empresas com certificação ISO 14001 são mais atrativas para investidores, pois suas ações ambientais são preventivas e evitam riscos de contaminações do meio ambiente, afastando a possibilidade de passivos ambientais que atrapalham os resultados econômicos e financeiros das empresas. Na tabela 12, correspondendo à pergunta 11, verifica-se que a média de 4,39 comprova a afirmativa. A hipótese foi confirmada para a maioria das empresas, fortalecida ainda pela moda igual a 5 e pouca variabilidade em torno da média.

Tabela 12 – A empresa torna-se mais atrativa com a ISO 14001

A empresa torna-se mais atrativa perante investidores após obter a certificação ISO 14001.	Frequência	Peso	F x P
Concordo totalmente	36	5	180
Concordo parcialmente	28	4	112
Não concordo nem discordo	2	3	6
Discordo parcialmente	2	2	4
Discordo totalmente	1	1	1
Total	69		303
Média			4,39

A facilidade de empréstimos pelo motivo das empresas possuírem a ISO 14001 não se confirmou para a maioria das empresas, pois existem outros fatores baseados no faturamento, lucro, mercado, demanda, concorrência e capacidade de endividamento que definem com maior propriedade tais decisões. Na tabela 13, que corresponde à pergunta 12, a média foi de 3,55 ficando próxima da alternativa “concordo

parcialmente”. Para todos os portes de empresas e em todos os anos de certificações as médias ficaram entre 3 e 4, contrariando parcialmente a hipótese de que haveria facilidade de acesso às condições de empréstimos.

Tabela 13 – A certificação ISO 14001 facilita o acesso a empréstimos

A certificação ISO 14001 facilita o acesso e as condições de empréstimos obtidos pela empresa.	Frequência	Peso	F x P
Concordo totalmente	16	5	80
Concordo parcialmente	17	4	68
Não concordo nem discordo	28	3	84
Discordo parcialmente	5	2	10
Discordo totalmente	3	1	3
Total	69		245
Média			3,55

A certificação ISO 14001 motiva os colaboradores a atingirem metas e objetivos ambientais por ser baseada em processos confiáveis sobre meio ambiente no que diz respeito à redução da poluição e melhoria nas condições de vida. Os treinamentos sobre o SGA despertam para a seriedade e respeito relacionados com o ramo de atividade, considerando os potenciais riscos de contaminação ambiental. Propicia a conscientização de colaboradores quanto à importância de realizar suas atividades pensando globalmente. O resultado demonstrado na tabela 14, que corresponde à pergunta 13, confirma a hipótese de que a certificação é um fator de motivação dos colaboradores.

Tabela 14 – A certificação ISO 14001 motiva os colaboradores

A certificação ISO 14001 motiva os colaboradores a atingirem metas e objetivos ambientais propostos.	Frequência	Peso	F x P
Concordo totalmente	38	5	190
Concordo parcialmente	28	4	112
Não concordo nem discordo	2	3	6
Discordo parcialmente	1	2	2
Discordo totalmente	0	1	0
Total	69		310
Média			4,49

A média de 4,68 da tabela 15 (referente à pergunta 14) mostra que a certificação ISO 14001 influencia positivamente os demais processos internos de gestão. Esse resultado confirma a hipótese apresentada e deve-se ao fato de que a gestão ambiental envolve todas questões ambientais incluindo aquelas com funções estratégicas e competitivas. A ISO 14001 ajuda qualquer organização a tratar o meio ambiente de uma forma sistemática, melhorando sua "performance". Uma alta prioridade da norma é a proteção dos colaboradores através do cumprimento de toda a legislação e requisitos.

Tabela 15 – A certificação ISO 14001 influencia positivamente os processos internos

A certificação ISO 14001 influencia positivamente os demais processos internos de gestão.	Freqüência	Peso	F x P
Concordo totalmente	49	5	245
Concordo parcialmente	18	4	72
Não concordo nem discordo	2	3	6
Discordo parcialmente	0	2	0
Discordo totalmente	0	1	0
Total	69		323
Média			4,68

Com respeito à afirmativa de que a empresa dá preferência a fornecedores que possuem a ISO 14001, a média geral de 4,06 aponta para concordância parcial das empresas. Numa análise das respostas das empresas por porte, obteve-se concordância total para as empresas acima de 499 empregados com média de 4,52 e desvio padrão de 0,49. Para as empresas de menor porte as médias ficaram entre 3 e 4, significando que concordam parcialmente. O que deve ter contribuído para as respostas foi o número reduzido de fornecedores de determinados serviços e materiais, restringindo as opções de escolha das empresas menores. No entanto, as grandes empresas possuem maior força de mercado, podendo exigir que seus fornecedores tenham a certificação ambiental. A tabela 16, que se refere à pergunta 15, mostra os resultados gerais.

Tabela 16 – A empresa dá preferência a fornecedores que possuem a ISO 14001

A empresa dá preferência à seleção de fornecedores de matérias-primas e serviços que possuem ISO 14001.	Frequência	Peso	F x P
Concordo totalmente	33	5	165
Concordo parcialmente	25	4	100
Não concordo nem discordo	0	3	0
Discordo parcialmente	4	2	8
Discordo totalmente	7	1	7
Total	69		280
Média			4,06

A hipótese de que a certificação ISO 14001 influencia positivamente o moral dos colaboradores por trabalharem em uma empresa ambientalmente responsável, foi confirmada. Na tabela 17 (pergunta 16) verifica-se que a média geral foi de 4,45 com pequena variabilidade para as empresas de todos os portes. Atribui-se à confirmação da afirmativa, o comprometimento das organizações com um desempenho ambiental correto. A certificação contribui para uma sensível melhora no ambiente de trabalho refletindo na qualidade do relacionamento entre colaboradores.

Tabela 17 – A ISO 14001 influencia positivamente o moral dos colaboradores

A certificação ISO 14001 influencia positivamente o moral dos colaboradores por trabalharem em uma empresa ambientalmente responsável.	Frequência	Peso	F x P
Concordo totalmente	35	5	175
Concordo parcialmente	30	4	120
Não concordo nem discordo	4	3	12
Discordo parcialmente	0	2	0
Discordo totalmente	0	1	0
Total	69		307
Média			4,45

Com média de 4,67, portanto próxima da alternativa “concordo totalmente”, confirma-se à hipótese de que a certificação ISO 14001 influencia positivamente a imagem da empresa perante a mídia e a sociedade. A maior média foi de 4,93 para as empresas com 20 a 99 empregados. Diante das respostas deduz-se que o SGA com base na ISO 14001 mostra o comprometimento da organização com seu desempenho ambiental e

isso contribui para lhe conferir uma imagem de responsabilidade e confiabilidade. O atendimento dos requisitos legais, minimizando a possibilidade de multas por não cumprimento da legislação ambiental também contribui para uma melhor imagem da empresa junto à comunidade, colaboradores e clientes. Na tabela 18 (pergunta 17), observa-se tais resultados.

Tabela 18 – A certificação ISO 14001 influencia positivamente a imagem da empresa

A certificação ISO 14001 influencia positivamente a imagem da empresa perante a mídia e a sociedade.	Frequência	Peso	F x P
Concordo totalmente	49	5	245
Concordo parcialmente	17	4	68
Não concordo nem discordo	3	3	9
Discordo parcialmente	0	2	0
Discordo totalmente	0	1	0
Total	69		322
Média			4,67

Não se confirma integralmente a hipótese de que a certificação ISO 14001 propicia aumento da demanda por bens e serviços produzidos pela empresa, pois a média de 3,91 está próxima da alternativa “concordo parcialmente”. A moda foi 4 e houve pequena variabilidade em torno da média, confirmando a conclusão. Os motivos atribuídos a esse resultado foram referentes às condições de mercado que valorizam também outros aspectos tais como: preços, qualidade dos produtos e serviços, prazos de entrega, custos de logística etc. A tabela 19 (pergunta 18) mostra esse resultado.

Tabela 19 – A certificação ISO 14001 propicia aumento da demanda

A certificação ISO 14001 propicia aumento da demanda por bens e serviços produzidos pela empresa.	Frequência	Peso	F x P
Concordo totalmente	16	5	80
Concordo parcialmente	36	4	144
Não concordo nem discordo	13	3	39
Discordo parcialmente	3	2	6
Discordo totalmente	1	1	1
Total	69		270
Média			3,91

A hipótese de que a certificação ISO 14001 incentiva o desenvolvimento de ações ambientais preventivas evitando custos imprevistos foi totalmente confirmada conforme pode ser observado pela média de 4,81, variabilidade em torno da média de 0,41 e moda igual a 5. Esse resultado mostra que o SGA com base na referida norma propicia segurança às empresas no controle de potenciais impactos de suas atividades, produtos e serviços sobre meio ambiente. A empresa está sujeita a menos riscos devido à consciência ambiental dos colaboradores. A certificação passa a tranquilidade de produzir de forma correta, atendendo as exigências legais e melhorando a confiabilidade. Há um estímulo à curiosidade dos colaboradores sobre as questões ambientais que pode contribuir para a gestão preventiva. O gerenciamento dos resíduos perigosos e padronização dos métodos de manuseio previnem impactos ambientais. Observa-se na tabela 20 (pergunta 19) os números comentados.

Tabela 20 – A certificação ISO 14001 incentiva ações preventivas

A certificação ISO 14001 incentiva o desenvolvimento de ações ambientais preventivas evitando custos imprevistos.	Frequência	Peso	F x P
Concordo totalmente	56	5	280
Concordo parcialmente	13	4	52
Não concordo nem discordo	0	3	0
Discordo parcialmente	0	2	0
Discordo totalmente	0	1	0
Total	69		332
Média			4,81

Confirma-se também a hipótese de que a certificação ISO 14001 contribui para a redução de consumo de energia elétrica, água, gás, óleo combustível etc. no processo produtivo de acordo com a média geral de 4,77. A moda e o desvio padrão apontam também para essa conclusão. Dessa forma, fica fortalecida a finalidade do referido SGA, ou seja, possibilitar um equilíbrio entre proteção ambiental e prevenção de poluição considerando as necessidades socioeconômicas. O resultado pode ser atribuído ao comprometimento dos colaboradores com o desempenho ambiental correto que leva em consideração todo desperdício. Com a otimização do processo produtivo baseado nos requisitos da norma há economia de insumos. A tabela 21, referente à pergunta 20, contempla os resultados.

Tabela 21 – A certificação ISO 14001 contribui para a redução de consumo

A certificação ISO 14001 contribui para a redução de consumo de energia elétrica, água, gás, óleo combustível etc. no processo produtivo.	Frequência	Peso	F x P
Concordo totalmente	57	5	285
Concordo parcialmente	10	4	40
Não concordo nem discordo	0	3	0
Discordo parcialmente	2	2	4
Discordo totalmente	0	1	0
Total	69		329
Média			4,77

Pela tabela 22, a qual refere-se à pergunta 21, observa-se que a média geral é de 4,01 indicando uma concordância parcial para na afirmativa “a certificação ISO 14001 contribui para o início e/ou ampliação das exportações”. Numa análise agrupada por porte, foi constatada a menor média em empresas de 100 a 499 empregados (3,83) e a maior média naquelas com mais de 499 empregados (4,24). As empresas menores tiveram média 4,0. Com base nesses dados, a hipótese de que a certificação ISO 14001 contribui para o início e/ou ampliação das exportações é confirmada parcialmente para todas organizações, independente do porte. Portanto a hipótese não é inteiramente refutada, pois é certo que a certificação facilita o atendimento dos requisitos impostos por grandes clientes, porém existem outros fatores a serem considerados pelos exportadores: taxa de câmbio, taxa de juros, viabilidade de mercado, capacidade produtiva, tipo de produto, qualidade, concorrência etc.

Tabela 22 – A certificação ISO 14001 contribui para exportações

A certificação ISO 14001 contribui para o início e/ou ampliação das exportações.	Frequência	Peso	F x P
Concordo totalmente	28	5	140
Concordo parcialmente	20	4	80
Não concordo nem discordo	18	3	54
Discordo parcialmente	0	2	0
Discordo totalmente	3	1	3
Total	69		277
Média			4,01

A hipótese de que a certificação ISO 14001 propicia maior confiabilidade na marca da empresa perante consumidores também não se confirma totalmente, pois a média geral de 3,97 indica a pontuação “concordo parcialmente”. É interessante observar que nas empresas menores (20 a 99 empregados) a média foi 4,36 enquanto nas demais a média foi inferior a 4. Provavelmente tal diferença ocorreu porque as primeiras possuem menor abrangência de mercado e portanto maior visibilidade nas ações ambientais. Acredita-se que existem outros fatores também importantes para a marca ser confiável, tais como: qualidade, regularidade, capacitação e valorização dos colaboradores. A tabela 23, referente à pergunta 22, mostra esses resultados.

Tabela 23 – A certificação ISO 14001 propicia maior confiabilidade na marca

A certificação ISO 14001 propicia maior confiabilidade na marca da empresa perante consumidores.	Frequência	Peso	F x P
Concordo totalmente	26	5	130
Concordo parcialmente	17	4	68
Não concordo nem discordo	25	3	75
Discordo parcialmente	0	2	0
Discordo totalmente	1	1	1
Total	69		274
Média			3,97

Observa-se que a afirmativa “a ISO 14001 contribui para a inovação tecnologia da empresa” obteve concordância parcial (média 3,87 da tabela 24, pergunta 23) das empresas de todos os portes e dessa forma a hipótese não se confirmou totalmente. Pelos resultados entende-se que não há uma relação de dependência do desenvolvimento tecnológico com a ISO 14001, pois o que motiva uma empresa a se desenvolver tecnologicamente é a natureza do mercado em que atua, considerando: concorrência, disponibilidade de máquinas e equipamentos com melhor tecnologia, custos, produtividade, recursos financeiros etc.

Tabela 24 – A ISO 14001 contribui para a inovação tecnológica

A ISO 14001 contribui para a inovação tecnológica da empresa.	Frequência	Peso	F x P
Concordo totalmente	23	5	115
Concordo parcialmente	18	4	72
Não concordo nem discordo	25	3	75
Discordo parcialmente	2	2	4
Discordo totalmente	1	1	1
Total	69		267
Média			3,87

Os benefícios citados pelos entrevistados na questão aberta serviram de complemento para as análises e no geral as reforçaram, porém pode-se destacar de forma sintetizada e agrupada, os seguintes: a certificação ISO 14001 contribui para a redução de riscos ambientais de forma organizada e sistemática; propicia tranquilidade e protege os colaboradores ao produzir de forma ambientalmente correta, cumprindo a legislação ambiental; melhora a imagem da empresa junto à comunidade; aumenta o nível de satisfação dos colaboradores; motiva a conscientização global do colaborador sobre as questões ambientais e sociais; otimiza o processo produtivo e proporciona economia de insumos básicos com a melhora do controle operacional; encontra maior facilidade em atender os requisitos ambientais impostos por grandes clientes; melhora o aproveitamento das instalações e equipamentos; motiva a manutenção preventiva dos equipamentos .

5.2.3 Apresentação e análise das dificuldades da ISO 14001

As séries de afirmações que constam das tabelas de números 25 a 28, são referentes às dificuldades na gestão da ISO 14001. A análise foi feita item por item de acordo com o escore numérico de 1 a 5 atribuído a cada alternativa de resposta. A média está demonstrada na própria tabela e a moda está representada no texto pelo peso de maior frequência. O desvio-padrão foi comentado apenas onde houve necessidade.

De acordo com a tabela 25, que corresponde à pergunta 24, a média de 3,70 indica que a hipótese referente à afirmativa “os colaboradores são resistentes em relação ao processo de auditoria interna de acordo com a norma ISO 14001” não se confirma. O número de empresas discordantes foi bem maior do que concordantes. Dessa forma, entende-se que não há uma rejeição às auditorias internas e isso é devido à natureza da referida norma, que estabelece requisitos que podem ser auditados de forma objetiva, contribuindo para a obtenção de resultados positivos para todos.

Tabela 25 – Os colaboradores são resistentes à auditoria interna

Os colaboradores são resistentes em relação ao processo de auditoria interna de acordo com a norma ISO 14001.	Frequência	Peso	F x P
Concordo totalmente	6	1	6
Concordo parcialmente	13	2	26
Não concordo nem discordo	5	3	15
Discordo parcialmente	17	4	68
Discordo totalmente	28	5	140
Total	69		255
Média			3,70

A hipótese de que “os colaboradores são resistentes em relação ao processo de auditoria externa de acordo com a norma ISO 14001” também não se confirmou como pode ser constatado pela média 3,71 e moda 5 (tabela 26, pergunta 25). Como na análise anterior, não há rejeição à auditoria externa e os motivos são os mesmos já comentados.

Tabela 26 – Resistência dos colaboradores em relação à auditoria externa

Os colaboradores são resistentes em relação ao processo de auditoria externa de acordo com a norma ISO 14001.	Frequência	Peso	F x P
Concordo totalmente	8	1	8
Concordo parcialmente	9	2	18
Não concordo nem discordo	7	3	21
Discordo parcialmente	16	4	64
Discordo totalmente	29	5	145
Total	69		256
Média			3,71

Pode-se afirmar que há aumento de custos, de uma forma geral, para a empresa no gerenciamento do SGA com base na norma ISO 14001, conforme indica a média geral igual a 2,23 e moda 2 (tabela 27, pergunta 26). Portanto, a hipótese se confirma. É interessante ressaltar que na análise por grupo de empresas de acordo com o porte, as médias variaram de 1,50 a 2,60, indicando que todas concordam com a afirmativa. A gestão do SGA acarreta, além dos investimentos em sistemas de filtragens e outros, os custos com: treinamento de pessoal, adequação da estrutura organizacional, descarte adequado de resíduos, manutenção do sistema e auditorias externas.

Tabela 27 – Há aumento de custos na gestão da ISO 14001

Há aumento de custos, de uma forma geral, para a empresa no gerenciamento do SGA com base na norma ISO 14001.	Frequência	Peso	F x P
Concordo totalmente	18	1	18
Concordo parcialmente	34	2	68
Não concordo nem discordo	4	3	12
Discordo parcialmente	9	4	36
Discordo totalmente	4	5	20
Total	69		154
Média			2,23

Outra hipótese que também obteve confirmação da maior parte das empresas, independente do porte, foi “as mudanças periódicas na legislação ambiental dificultam a atualização e cumprimento dos procedimentos da ISO 14001”. A média igual a 2,38 e a

moda 2, justificaram a conclusão (tabela 28, pergunta 27). As mudanças na legislação requerem acompanhamentos sistemáticos das leis, para adequação do sistema de modo a não atrapalhar o desenvolvimento dos trabalhos e manter-se dentro da legalidade. De acordo com o estudo de caso desenvolvido, ocorrem, com relativa frequência, muitas mudanças na legislação ambiental. Atribui-se a essas mudanças o crescimento das demandas ambientais e o surgimento de novas áreas de riscos.

Tabela 28 – Mudanças na legislação ambiental dificultam procedimentos da ISO 14001

As mudanças periódicas na legislação ambiental dificultam a atualização e cumprimento dos procedimentos da ISO 14001.	Frequência	Peso	F x P
Concordo totalmente	14	1	14
Concordo parcialmente	36	2	72
Não concordo nem discordo	3	3	9
Discordo parcialmente	11	4	44
Discordo totalmente	5	5	25
Total	69		164
Média			2,38

As dificuldades citadas pelos entrevistados na questão aberta serviram de complemento para as análises e no geral as reforçaram, porém pode-se destacar de forma sintetizada e agrupada, as seguintes: mudanças sugeridas para atender a ISO 14001 muitas vezes requerem altos custos e encontram barreiras orçamentárias nas empresas; a falta de estrutura dos órgãos ambientais das organizações atrasam as melhorias necessárias para adequação ao SGA com base na ISO 14001; avaliações e monitoramento de requisitos legais requerem acompanhamentos sistemáticos da legislação ambiental e requerem a contratação dos serviços de especialistas devido à falta de informação dos órgãos ambientais e excesso ou duplicidade de relatórios; existem poucas empresas confiáveis para destinação dos resíduos exigindo altos custos para descarte em virtude da grande demanda e a falta de concorrência; processos burocráticos e demorados junto a CETESB para liberação do CADRI; resistência de colaboradores mais antigos com o comprometimento das ações ambientais; falta de conscientização das autoridades municipais e estaduais, dos líderes de setores e da população em geral sobre a importância do controle ambiental.

5.2.4 Análise do escore total da série de benefícios da ISO 14001

O escore total referente aos benefícios obtidos pelas empresas na gestão da ISO 14001 consta da figura 15. Comparativamente aos demais benefícios, a menor média foi para a afirmativa: “os custos da gestão ambiental com base na norma ISO 14001 são menores do que os custos da gestão da qualidade com base na norma ISO 9001”, portanto, há discordância em relação à afirmação e entende-se que os custos são maiores na gestão ambiental.

A maior média foi para a afirmativa: “a certificação ISO 14001 incentiva o desenvolvimento de ações ambientais preventivas evitando custos imprevistos”, portanto, há elevado grau de concordância em relação a essa afirmação que contribui para confirmar sua veracidade.

As afirmativas que obtiveram médias acima de 4, portanto entre as alternativas “Concordo parcialmente” e “Concordo totalmente”, foram:

- a empresa torna-se mais atrativa perante investidores após obter a certificação ISO 14001;
- a certificação ISO 14001 motiva os colaboradores a atingirem metas e objetivos ambientais propostos;
- a certificação ISO 14001 influencia positivamente os demais processos internos de gestão;
- a empresa dá preferência à seleção de fornecedores de matérias-prima e serviços que possuem ISO 14001;
- a certificação ISO 14001 influencia positivamente o moral dos colaboradores por trabalharem em uma empresa ambientalmente responsável;
- a certificação ISO 14001 influencia positivamente a imagem da empresa perante a mídia e a sociedade.

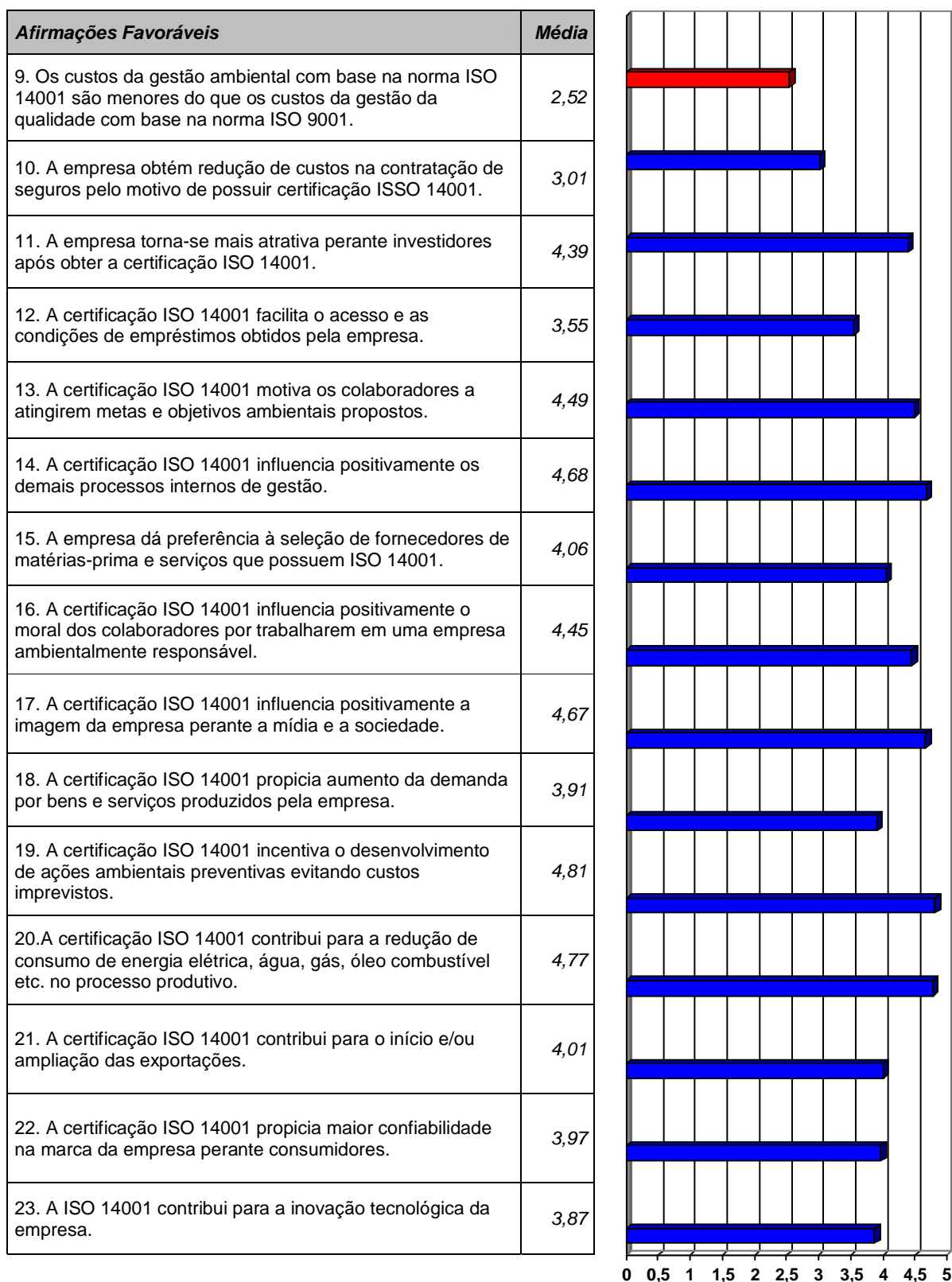


Figura 15 : Escore total da série de benefícios

- a certificação ISO 14001 incentiva o desenvolvimento de ações ambientais preventivas evitando custos imprevistos;
- a certificação ISO 14001 contribui para a redução de consumo de energia elétrica, água, gás, óleo combustível etc. no processo produtivo;
- a certificação ISO 14001 contribui para o início e/ou ampliação das exportações.

Com médias entre 3 e 4 que correspondem às alternativas “Não concordo nem discordo” e “Concordo parcialmente” estão as afirmativas:

- a empresa obtém redução de custos na contratação de seguros pelo motivo de possuir certificação ISO 14001;
- a certificação ISO 14001 facilita o acesso e as condições de empréstimos obtidos pela empresa;
- a certificação ISO 14001 propicia aumento da demanda por bens e serviços produzidos pela empresa;
- a certificação ISO 14001 propicia maior confiabilidade na marca da empresa perante consumidores;
- a ISO 14001 contribui para a inovação tecnológica da empresa.

A única alternativa que obteve média inferior a 3 ficando entre “não concordo nem discordo” e “discordo parcialmente”, foi:

- os custos da gestão ambiental com base na norma ISO 14001 são menores do que os custos da gestão da qualidade com base na ISO 9001.

Numa escala de 1 a 5, a média geral do escore de benefícios é de 4,08 demonstrando que o sistema de gestão ambiental com base na ISO 14001 é vantajoso para as empresas, pois está entre as alternativas “concordo parcialmente” e “concordo totalmente”.

5.2.5 Análise de escore total da série de dificuldades da ISO 14001

O escore total referente às dificuldades na gestão da ISO 14001 consta da figura 16. Conforme já comentado, nos itens referentes às dificuldades na gestão da ISO 14001 o sentido de atribuição dos valores foi invertido, pois de acordo com uma afirmação negativa ou positiva a concordância traduz uma resposta desfavorável ou favorável.

Comparando os níveis de dificuldades apresentados, a maior média foi referente à afirmativa “Os colaboradores são resistentes em relação ao processo de auditoria externa de acordo com a norma ISO 14001” significando que a alternativa de resposta ficou mais próxima de “Discordo parcialmente”. Portanto, há discordância parcial em relação à afirmação e entende-se que os colaboradores não são sempre resistentes à auditoria externa.

A menor média foi para a alternativa “Há aumento de custos, de uma forma geral, para a empresa no gerenciamento do SGA com base na norma ISO 14001” significando que a alternativa de resposta ficou mais próxima de “Concordo parcialmente”. Portanto, há concordância parcial em relação à afirmação e entende-se que há aumento de custos.

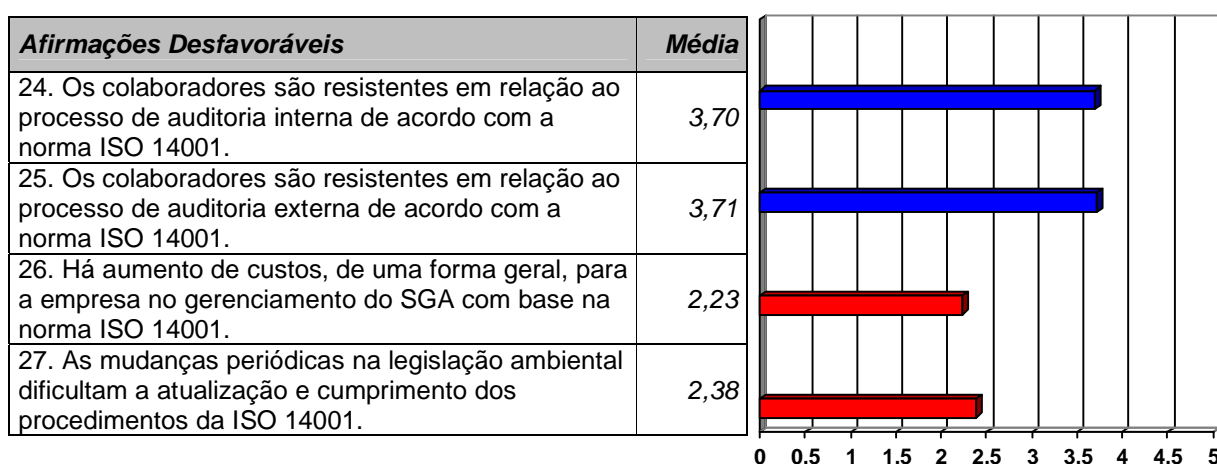


Figura 16: Escore total da série de dificuldades

A média geral do escore de dificuldades é 3,00 demonstrando que há equilíbrio entre as concordâncias e discordâncias com as afirmações, portanto, as afirmativas

desfavoráveis com relação à gestão da ISO 14001 não se confirmam. As afirmativas de n. 24 e 25 estão acima da média, mas não chegam a “concordância parcial”, enquanto as de n. 26 e 27 estão abaixo da média e não atingem a “discordância parcial”.

CAPÍTULO 6 - CONCLUSÃO

O referencial teórico utilizado neste estudo contribuiu para o entendimento do SGA considerando os aspectos históricos, informações técnicas, responsabilidade ambiental, preocupação das empresas e, mais especificamente, possibilitou o conhecimento com maiores detalhes sobre a norma ISO 14001.

A metodologia empregada propiciou conhecer o funcionamento de um SGA com base na norma ISO 14001 em uma empresa industrial, com detalhamento dos benefícios e dificuldades na gestão ambiental e, dando base para a elaboração de uma pesquisa tipo *survey*.

Dessa forma, os objetivos da pesquisa foram parcialmente atendidos com o desenvolvimento do referencial teórico e o estudo de caso, sendo posteriormente completado com a pesquisa *survey* que possibilitou identificar e analisar os benefícios e dificuldades da gestão ambiental nas demais empresas industriais certificadas segundo a norma ISO 14001 no Estado de São Paulo.

A preocupação ambiental nas empresas deve-se às novas exigências de mercado refletidas na capacidade de informação do consumidor e sensibilidade em relação à responsabilidade da empresa com as questões ambientais. A gestão dos riscos ambientais contribui para o desenvolvimento de ações preventivas evitando custos imprevistos e esse é um dos principais motivos pelo qual a ISO 14001 vêm sendo adotada voluntariamente por muitas organizações.

No entanto, a visão de que as medidas de preservação ambiental acarretam custos inibe ações de muitas empresas que poderiam implantar um SGA tendo como base a norma ISO 14001 criando um diferencial em produtos e processos com incremento da demanda. A implantação da ISO 14001 pode trazer benefícios com reciclagem de materiais, redução da emissão de efluentes, garantia do ciclo de vida dos produtos e melhoria do seu desempenho ambiental.

A falta de estratégias que contemplem a prevenção ambiental pode causar impacto financeiro nas empresas, pois, além da imagem negativa passada à sociedade, existem pressões ditadas por legislação, motivações éticas e oportunidades econômicas advindas de regulamentações ambientais que estimulam a inovação. A melhoria de desempenho ambiental está relacionada principalmente com a preservação da saúde humana, segurança e degradação ecológica.

Contribuindo para o posicionamento adequado das organizações diante das exigências ambientais foi criada a família da norma ISO 14000 que é formada por normas ambientais específicas para atender as várias partes de um sistema produtivo. A norma ISO 14001, por exemplo, contém os requisitos do sistema de gestão ambiental de uma organização para certificar ou melhorar seu sistema de gestão ambiental, visando obter o equilíbrio e a proteção ambiental com as necessidades socioeconômicas. Na segunda versão da norma ISO 14001 publicada em 2004 buscou-se dar melhor entendimento em relação à primeira versão, tendo também propiciado maior compatibilidade com as disposições da norma ISO 9001:2000.

Essa norma ambiental é um instrumento para a gestão que se constitui de uma política ambiental, de estabelecimento de objetivos e metas, de monitoramento e medição do sistema, da correção de problemas associados à implantação do sistema, da análise e revisão para aperfeiçoar o sistema e obter melhorias no desempenho ambiental.

Para conhecer preliminarmente os benefícios e dificuldades no gerenciamento de um SGA com base na norma ISO 14001 foi realizado um estudo de caso em uma empresa de baterias automotivas. Na referida empresa a ISO 14001 foi implantada depois da ISO 9001 contribuindo para as mudanças comportamentais nos seus processos produtivos, pois já havia a cultura da qualidade. A passagem de um sistema único para um sistema integrado permitiu a continuidade e fortaleceu as ações de melhoria contínua.

Os benefícios obtidos pela empresa após a implantação da ISO 14001 foram: aumento da demanda; aumento da produtividade; redução da poluição ambiental através do reaproveitamento do chumbo de baterias usadas; melhoria no comportamento dos

empregados, com relação às exigências ambientais; penetração em mercados internacionais; produtos diferenciados em relação a produtos similares; controle de ameaças ambientais.

As dificuldades encontradas na implantação da ISO 14001 foram: resistência dos empregados, envolvimento de todos os órgãos da empresa, suporte ao aumento de custos, adequação às normas da CETESB e demais órgãos fiscalizadores, relações com fornecedores e acompanhamento das mudanças nas leis ambientais.

Na implantação da ISO 14001 a empresa desenvolveu critérios próprios que possibilitaram a obtenção de melhores resultados. Os critérios adotados foram apresentados em cinco etapas que versaram sobre: comprometimento e definição da política de meio ambiente, estabelecimento de diretrizes ambientais; planejamento do sistema de gestão ambiental tendo como parâmetro a legislação ambiental; implementação do SGA com treinamento de todos empregados; medições e avaliações dos procedimentos e instruções implementados; revisão das melhorias.

Os resultados do estudo de caso sobre os benefícios e dificuldades de uma empresa de baterias automotivas na gestão da norma ISO 14001, contribuiram para o entendimento do SGA aplicado a uma empresa industrial e possibilitaram a elaboração do questionário que foi encaminhado por meio da Internet para as empresas certificadas com a ISO 14001 no Estado de São Paulo.

As análises da pesquisa *survey* foram baseadas em hipóteses sobre benefícios e dificuldades na gestão da ISO 14001 levantadas na fundamentação teórica e estudo de caso desta dissertação.

Com base nas pontuações médias obtidas na escala de *Likert* foi possível mostrar os benefícios que foram confirmados como verdadeiros para a maioria das empresas, os quais estão relacionados a seguir: a empresa torna-se mais atrativa perante investidores após obter a certificação ISO 14001; a certificação ISO 14001 motiva os colaboradores a atingirem metas e objetivos ambientais propostos; a certificação ISO 14001 influencia positivamente os demais processos internos de gestão; a certificação

ISO 14001 influencia positivamente o moral dos colaboradores por trabalharem em uma empresa ambientalmente responsável; a certificação ISO 14001 influencia positivamente a imagem da empresa perante a mídia e a sociedade; a certificação ISO 14001 incentiva o desenvolvimento de ações ambientais preventivas evitando custos imprevistos; a certificação ISO 14001 contribui para a redução de consumo de energia elétrica, água, gás, óleo combustível etc. no processo produtivo.

Outros benefícios foram confirmados parcialmente, tais como: a empresa dá preferência à seleção de fornecedores de matérias-primas e serviços que possuem ISO 14001; a certificação ISO 14001 contribui para o início e/ou ampliação das exportações.

Quanto aos benefícios relacionados a seguir, não foram confirmados pela maioria das empresas: os custos da gestão ambiental com base na ISO 14001 são menores do que os custos da gestão da qualidade com base na norma ISO 9001; a empresa obtém redução de custos na contratação de seguros pelo motivo de possuir certificação ISO 14001; a certificação ISO 14001 facilita o acesso e as condições de empréstimos obtidos pela empresa; a certificação ISO 14001 propicia aumento da demanda por bens e serviços produzidos pela empresa; a certificação ISO 14001 propicia maior confiabilidade na marca da empresa perante consumidores; a ISO 14001 contribui para a inovação tecnológica da empresa.

Com respeito às dificuldades no gerenciamento da ISO 14001, houve confirmação parcial das empresas sobre duas afirmativas: 1) há aumento de custos, de uma forma geral, para a empresa no gerenciamento do SGA com base na norma ISO 14001; 2) os colaboradores são resistentes em relação ao processo de auditoria externa de acordo com a norma ISO 14001.

As dificuldades parcialmente não confirmadas foram: 1) os colaboradores são resistentes em relação ao processo de auditoria interna de acordo com a norma ISO 14001; 2) os colaboradores são resistentes em relação ao processo de auditoria externa de acordo com a norma ISO 14001.

Com a apresentação desses resultados pretendeu-se mostrar os benefícios e dificuldades da ISO 14001 para auxiliar as empresas nas decisões sobre a implementação da referida norma e se já forem certificadas, poder melhorar o seu desempenho ambiental por meio de ações que fortaleçam o comprometimento dos colaboradores.

Essa contribuição foi baseada no estudo sobre as empresas industriais certificadas com a ISO 14001 no Estado de São Paulo até o ano de 2007, de acordo com opiniões de pessoas responsáveis pelo SGA nas organizações e considerando as próprias limitações do questionário.

Como propostas para futuros trabalhos existe a possibilidade de uma nova pesquisa a partir do conhecimento proporcionado por esta, mas desta vez entrevistando pelo menos duas pessoas relacionadas com a gestão da ISO 14001 por empresa para conhecer as diferenças de opiniões dentro da mesma organização. Também é possível conhecer os benefícios e dificuldades do SGA com base na ISO 14001 em áreas específicas de uma empresa, tais como: produção, gestão de pessoas, financeira e outras.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Carta enviada para a Empresa solicitando as visitas para estudo de caso.

Bauru, 17 de julho de 2007

Senhor Diretor,

Conforme contatos preliminares com o Sr., Coordenador do Departamento de Meio Ambiente da....., vimos respeitosamente solicitar autorização para que o aluno de mestrado em Engenharia de Produção, José Roberto Serra, realize estudos nessa Indústria sobre os resultados alcançados com a certificação ISO 14001.

O objetivo desse estudo é analisar os principais benefícios e dificuldades na gestão do SGA de acordo com a norma ISO 14001, considerando mudanças ocorridas nos processos produtivos, resultados em relação a desperdícios, nível de satisfação dos empregados com o SGA, mudanças comportamentais dos empregados com relação à aceitação e adaptação às exigências ambientais, expansão do mercado e atendimento aos objetivos previstos com a implantação da ISO 14001.

Esse estudo possui caráter científico e é de relevância para o desenvolvimento de conceitos que poderão subsidiar o aprofundamento do conhecimento teórico e prático sobre os benefícios obtidos e dificuldades da gestão de um SGA com base na norma ISO 14001 para as empresas industriais.

Aguardamos a autorização para agendamento de visitas e entrevistas dentro das normas e regulamentos estabelecidos por vossa Empresa.

Atenciosamente,



Prof. Dr. Otávio José de Oliveira

Professor do curso de mestrado em Engenharia de Produção
Departamento de Engenharia de Produção – UNESP Bauru

APÊNDICE B - Roteiro da entrevista com o Diretor industrial



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Faculdade de Engenharia
Campus de Bauru



Roteiro da entrevista feita com o Diretor Industrial da Empresa escolhida para o estudo de caso sobre os benefícios e dificuldades na gestão do SGA com base na norma ISO 14001.

1. Qual a importância da ISO 14001 para a Indústria de Baterias?
2. Na sua opinião, o que mudou na Indústria com a certificação ISO 14001?
3. Quais as medidas mais importantes tomadas na Indústria (na área ambiental) após a certificação ISO 14001?
4. Quais os benefícios para a Indústria percebidos após a certificação?
5. Quais os aspectos negativos para a Indústria percebidos após a certificação?
6. Quais os investimentos feitos na Indústria para adequação da ISO 14001?
7. Quais as dificuldades para adequação das atividades da Indústria às leis ambientais?

APÊNDICE C - Roteiro das visitas na empresa



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Faculdade de Engenharia
Campus de Bauru



Roteiro das visitas realizadas na Empresa escolhida para o estudo de caso.

Identificação da empresa

Nome da Empresa
Ramo de atividade
Endereço
Site
Telefone
Diretor Industrial
Coordenador do Meio Ambiente
e-mail

Características organizacionais

Porte da empresa
Número de empregados
Estrutura organizacional
Conselho Societário

Características técnicas

Produção
Mercados
Interno
Externo
Unidades indústrias
Setor de atuação

Gestão do SGA de acordo com a norma ISO 14001

Participação de investimentos na ISO 14001 em relação aos investimentos totais
Benefícios e vantagens competitivas obtidas com a ISO 14001
Visibilidade
Retenção
Produtividade
Resíduos
Economia

Dificuldades na gestão do SGA com base na norma ISO 14001
Quando implantou a ISO 9001
e a ISO 14001
A empresa possui passivo ambiental
Legislação ambiental
Imagem
Atendimento às demandas dos órgãos ambientais
Certificação ambiental
Mudança na política ambiental da empresa
Redução de custos da produção
Busca de licenciamento
Expansão do mercado interno e externo
Pedido de clientes
Pedidos de comunidades vizinhas
Aumento de receitas com vendas de resíduos ou sobras
Pedidos de ONGS
Outras
Estrutura do Órgão de SGA da Empresa
 Posição hierárquica
 Número de funcionários que trabalham diretamente no SGA
Principais dificuldades que a Empresa já teve ou tem com Órgãos ambientais
 Demora na análise de pedidos ou ações
 Falta de preparo técnico dos Órgãos fiscalizadores
 Falta de informações
 Legislação ambiental complexa ou confusa
Mecanismos ambientais dos Órgãos de competência que poderiam incentivar a melhoria ambiental na Empresa
 Divulgar cadastro com empresas certificadas
 Dar incentivos fiscais
 Capacitar órgãos ambientais
 Financiamentos e créditos para ações ambientais
 Intensificar a fiscalização e aplicar leis
Razões que levaram a Empresa a implantar a ISO 14001
 Melhora da imagem
 Atendimento a legislação ambiental
 Promover a consciência ambiental e sustentabilidade
O que a Empresa exige dos seus fornecedores
 Preocupação ambiental
 Certificação
 Qualidade
Quais ferramentas que a Empresa agregou ao programa de SGA
 Aspectos ambientais
Descrição do processo produtivo
Requisitos da Norma
Impacto ambiental
Desempenho ambiental
Política ambiental

Meta ambiental
Auditoria interna
Não-conformidade
 Ação preventiva
Melhoria contínua
Produtos
Incentivos
Educação ambiental
Expansão do mercado

APÊNDICE D - Planejamento das atividades de coleta de dados - survey

Coleta dos dados
Identificação das empresas certificadas com a norma ISO 14001 no Estado de São Paulo: Levantamento feito no <i>site</i> do INMETRO em dezembro/ 2007.
Relação dos números de telefones das empresas. Preparação dos endereços eletrônicos das empresas certificadas: Informações obtidas no <i>site</i> do INMETRO em dezembro/ 2007.
Realização do pré-teste do questionário: Será enviado para duas empresas que estão certificadas, previamente contatadas e será dado um prazo de 15 dias para devolução das respostas.
Telefonema para as pessoas responsáveis pelo SGA nas empresas. Envio de e-mail com carta e senha para as empresas certificadas: Modelo de carta que será enviado consta do Apêndice F. A senha será individual para cada empresa.
Alocação do questionário no <i>site</i> da Faculdade de Engenharia de Produção da UNESP – Bauru: O site da UNESP-Bauru será acessado pelo endereço eletrônico: www.feb.unesp.br
Reenvio a cada 5 dias de e-mail contendo a carta e senha para as empresas certificadas.

APÊNDICE E - Questionário

UNESP – Bauru
FACULDADE DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Título: Desempenho ambiental das empresas certificadas ISO 14001

Objetivo da pesquisa: Identificar e analisar os principais benefícios relacionados aos desempenhos ambientais obtidos pelas empresas certificadas segundo a norma ISO 14001 no Estado de São Paulo e as principais dificuldades no gerenciamento deste sistema para possibilitar o estudo científico e titulação de Mestre em Engenharia de Produção da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

Forma de preenchimento: Colocar um X em uma única alternativa para cada questão. Solicitamos citar outros benefícios e outras dificuldades após as questões 23 e 27.

Esclarecimento: Os dados serão tratados de forma agrupada e estatisticamente, por isso fique à vontade para expressar sua verdadeira opinião. Não existem respostas certas ou erradas, o que vale é a sua resposta sincera.

Nome do entrevistado:.....**e.mail**.....

Cargo:.....

1. Nome da empresa:.....

2. Classificação da empresa:

- () Indústria extrativa
() Indústria de construção
() Indústria de transformação

3. Porte da empresa:

- () Até 19 empregados
() De 20 a 99 empregados
() De 100 a 499 empregados
() Acima de 500 empregados

4. Quando obteve a certificação ISO 14001?

- () 1996 () 1997 () 1998 () 1999 () 2000 () 2001 () 2002
() 2003 () 2004 () 2005 () 2006 () 2007

5. A empresa possui a certificação ISO 9001?

- Sim
 Não (Se não possui a certificação ISO 9001, vá para a questão 10)

6. A empresa obteve a certificação ISO 9001 antes da certificação ISO 14001?

- Sim. Em que ano obteve a certificação ISO 9001?
- Não

7. Os sistemas ISO 9001 e ISO 14001 são integrados?

- Sim
 Não (Se não são integrados, vá para a questão 9)

8. A integração entre os sistemas ISO 9001 e ISO 14001 facilitou a implantação do SGA com base na norma ISO 14001.

- Concordo totalmente
 Concordo parcialmente
 Não concordo nem discordo
 Discordo parcialmente
 Discordo totalmente

9. Os custos da gestão ambiental com base na norma ISO 14001 são menores do que os custos da gestão da qualidade com base na norma ISO 9001.

- Concordo totalmente
 Concordo parcialmente
 Não concordo nem discordo
 Discordo parcialmente
 Discordo totalmente

10. A empresa obtém redução de custos na contratação de seguros pelo motivo de possuir certificação ISO 14001.

- Concordo totalmente
 Concordo parcialmente
 Não concordo nem discordo
 Discordo parcialmente
 Discordo totalmente

11. A empresa torna-se mais atrativa perante investidores após obter a certificação ISO 14001.

- Concordo totalmente
 Concordo parcialmente
 Não concordo nem discordo
 Discordo parcialmente
 Discordo totalmente

12. A certificação ISO 14001 facilita o acesso e as condições de empréstimos obtidos pela empresa.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

13. A certificação ISO 14001 motiva os colaboradores a atingirem metas e objetivos ambientais propostos.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

14. A certificação ISO 14001 influencia positivamente os demais processos internos de gestão.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

15. A empresa dá preferência à seleção de fornecedores de matérias-prima e serviços que possuem ISO 14001.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

16. A certificação ISO 14001 influencia positivamente o moral dos colaboradores por trabalharem em uma empresa ambientalmente responsável.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

17. A certificação ISO 14001 influencia positivamente a imagem da empresa perante a mídia e a sociedade.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

18. A certificação ISO 14001 propicia aumento da demanda por bens e serviços produzidos pela empresa.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

19. A certificação ISO 14001 incentiva o desenvolvimento de ações ambientais preventivas evitando custos imprevistos.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

20. A certificação ISO 14001 contribui para a redução de consumo de energia elétrica, água, gás, óleo combustível etc. no processo produtivo.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

21. A certificação ISO 14001 contribui para o início e/ou ampliação das exportações.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

22. A certificação ISO 14001 propicia maior confiabilidade na marca da empresa perante consumidores.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

23. A ISO 14001 contribui para a inovação tecnológica da empresa.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

Cite outros benefícios obtidos com a certificação ISO 14001:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

24. Os colaboradores são resistentes em relação ao processo de auditoria interna de acordo com a norma ISO 14001.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

25. Os colaboradores são resistentes em relação ao processo de auditoria externa de acordo com a norma ISO 14001.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

26. Há aumento de custos, de uma forma geral, para a empresa no gerenciamento do SGA com base na norma ISO 14001.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

27. As mudanças periódicas na legislação ambiental dificultam a atualização e cumprimento dos procedimentos da ISO 14001.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

Cite outras dificuldades encontradas na gestão do sistema ambiental com base na ISO 14001.

.....

.....

.....

.....

.....

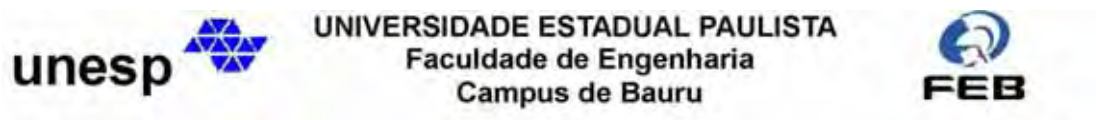
Obrigado pela entrevista!

Prof. Dr. Otávio Jose de Oliveira
Orientador de mestrado da Faculdade de Engenharia de Produção – UNESP Bauru
Fone: (14)3103-6122

Jose Roberto Serra
Aluno de mestrado – UNESP Bauru
jrobotoserra@uol.com.br

Bauru, julho de 2008.

APÊNDICE F - Modelo de carta que será enviada para empresas certificadas de acordo com a norma ISO 14001



Bauru, junho de 2008.

Prezado Sr.(a)

Convidamos o senhor a acessar o **site** da Faculdade de Engenharia de Produção (www.feb.unesp.br) utilizando a senha e responder o questionário com o título: **Desempenho ambiental das empresas certificadas ISO 14001**, que faz parte de uma pesquisa para o curso de mestrado em Engenharia de Produção.

Sua opinião e sugestões são muito importantes, pois ela será à base de nossa pesquisa e servirá para identificar os benefícios e dificuldades na gestão da ISO 14001.

Portanto, vimos solicitar sua preciosa colaboração no preenchimento deste questionário que demandará, em média, 10 minutos de sua atenção. Pedimos que o questionário seja respondido pelo representante do SGA na empresa.

Vale lembrar que se trata de uma pesquisa acadêmica e que seus resultados serão tratados de forma agrupada. Serão mantidos o anonimato dos participantes e a identidade da empresa.

Desde já agradecemos sua colaboração.

Atenciosamente,

Jose Roberto Serra
Mestrando em Engenharia de Produção
UNESP / BAURU

Prof. Dr. Otávio J. Oliveira
Professor do curso de mestrado em Engenharia de Produção
UNESP / Bauru

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEVEDO, C. R.; NOHARA, J. J. **Monografia no curso de administração: guia completo de conteúdos e normas atualizadas da ABNT, TCC, TGI, trabalhos de estágio, MBA, dissertações, teses.** São Paulo: Atlas, 2004.

ALBERTON, A.; COSTA Jr., N. C. A.. Meio ambiente e desempenho econômico-financeiro: benefícios dos sistemas de gestão ambiental (SGAs) e o Impacto da ISO 14001 nas Empresas Brasileiras. **Revista de Administração Contemporânea (RAC)**, v.1, n.2, art.10, p.153-171, mai./ago. 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001: sistemas de gestão ambiental.** 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

AVILA, G. J.; PAIVA, E. L. Processos operacionais e resultados de empresas brasileiras após a certificação ambiental ISO 14001. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 13, n. 3, 2006.

CALIA, R. C.; GUERRINI, F. M. Estrutura organizacional para a difusão da produção mais limpa: uma contribuição da metodologia seis sigma na constituição de redes intra-organizacionais. **Gestão & Produção**. São Carlos, v. 13, n. 3, 2006.

CASTRO, R.; OLIVEIRA, O. J. Gestão ambiental: um salutar desafio às organizações. *In*: OLIVEIRA, O. J. (Org.). **Gestão Empresarial: Sistemas e Ferramentas.** São Paulo: Atlas, 2007. p. 1-21.

CHATTOPADHYAY, S. P. *et al.* Improving the speed of ISO 14000 implementation: a framework for increasing productivity. **Managerial Auditing Journal**, USA, v.16, n.1, p.36-40, 2001.

CORAZZA, R. I. Gestão ambiental e mudanças da estrutura organizacional. **Revista de Administração de Empresas - RAE**, São Paulo: FGV-EAESP, v.2, n.2, jul./dez. 2003.

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade.** São Paulo: Atlas, 2006.

D'ISEP, C. F. M. **Direito ambiental econômico e a ISO 14000**: análise do modelo de gestão ambiental e certificação ISO 14000. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2004.

FARIA, A. C. Valor econômico agregado - EVA. In: OLIVEIRA, O. J. (Org.). **Gestão Empresarial: Sistemas e Ferramentas**. São Paulo: Atlas, 2007. p. 74-84.

FRYXELL, G. E.; WING-HUNG, C. L.; CHUNG, S. S. Influence of motivations for seeking ISO 14001 certification on perceptions of EMS effectiveness in China. **Environmental Management**, v. 33, n. 2, p. 239-251, 2004.

GIL, A. C. **Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografia**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

GILBERT, M. J. **ISO 14001/ BS7750**: sistema de gerenciamento ambiental. São Paulo: IMAM, 1995.

GAVRONSKI, I., FERRER, G., PAIVA, E. L. ISO 14001 Certification in Brazil: motivations and benefits. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, p. 87-94, 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL – INMETRO. **Empresas certificadas ISO 14001**. Disponível em: <www.inmetro.gov.br>. Acesso em: 2 fev. 2008.

ISO 14001:2004 – Environmental management systems: requirements with guidance for use. International Organization for Standardization (2004). Geneva, Switzerland.

KITAZAWA, S.; SARKIS, J. The relationship between ISO 14001 and continuous source reduction programs. **International Journal of Operations & Production Management**, USA, v. 20, n. 2, p. 225-248, 2000.

LEVIN, J.; FOX, J. A. **Estatística para ciências humanas**. 9.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

MACHADO, M. C. Abordagem enxuta nas empresas. In: OLIVEIRA, O. J. (Org.). **Gestão Empresarial: Sistemas e Ferramentas**. São Paulo: Atlas, 2007. p. 103-117.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MARTINELLI, M. L. (Org.). **Pesquisa qualitativa**: um instigante desafio. São Paulo: Veras Editora, 1999.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. Ed. Compacta. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MEDEIROS, D. D. *et al.* Aplicação da produção mais limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua. **Revista Produção**. v. 17, n. 1, jan./abr. 2007.

MELLO, C. H. P. *et al.* **ISO 9001:2000**: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços. São Paulo: Atlas, 2006.

MOURA, L. A. A. **Qualidade e gestão ambiental**. 3. ed. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2002.

OLIVEIRA, J. F. G.; ALVES, S. M. Adequação ambiental dos processos usinagem utilizando Produção mais Limpa como estratégia de gestão ambiental. **Revista Produção**. v. 17, n. 1, jan./abr. 2007.

OLIVEIRA, O.J. Gestão da qualidade: Introdução à história e fundamentos. In: OLIVEIRA, O. J. (Org.). **Gestão da qualidade**: tópicos avançados. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. p. 3-20.

OLIVEIRA, O.J. **Modelo de gestão para pequenas empresas de projeto de edifícios**. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2005.

PAN, J. N. A. Comparative study on motivation for and experience with ISO 9000 and ISO 14000 certification among far eastern countries. ISO 9000 and ISO 14000 standards: an international diffusion model. **Industrial Management & Data Systems**, USA, v.103, n. 8, p. 564-578, 2003.

POMBO, F. R.; MAGRINI, A. Panorama de aplicação da norma ISO 14001 no Brasil. **Revista Produção**. v.15, n.1, p.1-10, jan./abr. 2008.

POKSINSKA, B. *et al.* Implementing ISO 14000 in Sweden: motives, benefits and comparisons with ISO 9000. **International Journal of Quality & Reliability Management**, USA, v.20, n. 5, p. 585-606, 2003.

REYES, D. E. S.; WRIGHT T. L. A design for the environment methodology to support an environmental management system. **Integrated Manufacturing Systems**. USA, v. 12, n. 5, p. 323-332, 2001.

REZAEI, Z.; ELAM, R. Emerging ISO 14000 environmental standards: a step-by-step implementation guide. **Managerial Auditing Journal**, USA, v.15, n.1, p.60-67, 2000.

RODRIGUES, I.; BARBIERI, J. C. Integrando meio ambiente, qualidade e saúde e segurança no trabalho: um estudo sobre a adoção de sistemas de gestão integrados no setor de construção no Brasil. **Anais do XIX Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais**. FGV - EAESP. Rio de Janeiro, 2006.

SAMARA, B. S.; BARROS, J. C. **Pesquisa de marketing**: conceitos e metodologia. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

SANDRONI, P. **Novíssimo dicionário de economia**. São Paulo: Nova Cultural, 2003.

SEIFFERT, M. E. B. **ISO 14001 - sistemas de gestão ambiental**: implantação objetiva e econômica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

_____. **Modelo de implantação de sistemas de gestão ambiental (SGA-ISO 14001) segundo a abordagem da engenharia de sistemas**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2002.

SILVA FILHO, J. C. G. *et al.* Aplicação da produção mais limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua. **PLANASP/UFPE**. São Paulo, v.17, n.1, jan./abr. 2007.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SPIEGEL, Murray Ralph. **Estatística**. São Paulo: McGraw-Hill de Brasil, 1974.

TACHIZAWA, T. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

TIBOR, T.; FELDMAN, I. **ISO 14000: Um guia prático para as novas normas de gestão ambiental**. São Paulo: Futura, 1996.

VALLE, C. **Qualidade ambiental: ISO 14000**. 4. ed. São Paulo: Editora SENAC, 2002.

WALKER, D.H.T. Customer or stakeholder focus? ISO 14000 EMS as a construction industry case study. **The TQM Magazine**, USA, v. 12, n. 1, p.18-26, 2000.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZHANG, Z.H. *et al.* Environmental management and health. **The TQM Magazine**, China, Hong Kong, Australia, v.11, n.2, p.139-149, 2000.