

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL,
ARQUITETURA E URBANISMO**

**PROPOSTA DE SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL PARA
EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇOS LOGÍSTICOS
DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGA**

Álvaro Gonçalves

Orientadora: Profa. Dra. Maria Lucia Galves

Dissertação de Mestrado apresentada à
Comissão de pós-graduação da Faculdade
de Engenharia Civil, Arquitetura e
Urbanismo da Universidade Estadual de
Campinas, como parte dos requisitos para
obtenção do título de Mestre em
Engenharia Civil, na área de concentração
de Transportes.

**Campinas, SP
2004**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL,
ARQUITETURA E URBANISMO**

**PROPOSTA DE SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL PARA
EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇOS LOGÍSTICOS
DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGA**

Álvaro Gonçalves

**Campinas, SP
2004**

IDADE	BC
CHAMADA	UNICAMP
	G586p
EX	
MBD BC	63042
DC	16.86.05
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
EÇO	11.02
TA	31.03.05
CPD	

libr-id 345014

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA - BAE - UNICAMP

G586p Gonçalves, Álvaro
 Proposta de sistema de gestão ambiental para empresa
 prestadora de serviços logísticos do transporte rodoviário de carga /
 Álvaro Gonçalves. –Campinas, SP: [s.n.], 2004.

Orientador: Maria Lucia Galves.
 Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas,
 Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo.

1. Gestão ambiental. 2. ISO 14000. 3. Logística. 4. Transporte
 rodoviário de carga. 5. Ecologia – Meio ambiente. I. Galves,
 Maria Lucia. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade
 de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL,
ARQUITETURA E URBANISMO**

**PROPOSTA DE SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL PARA
EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇOS LOGÍSTICOS
DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGA**

Álvaro Gonçalves


Dissertação de Mestrado aprovada pela Banca Examinadora, constituída por:



**Profa. Dra. Maria Lucia Galves
Presidente e Orientadora
UNICAMP / FEC**



**Prof. Dr. Orlando Fontes Lima Júnior
UNICAMP / FEC**



**Profa. Dra. Ofélia de Lanna Sette Torres
FGV / EAESP**

Campinas, 19 de outubro de 2004

Atesto que essa é a versão definitiva
dissertação/tese:

Prof. Dr. 

Matricula 148059 - 30/11/1

200507860

Dedicatória

**Este trabalho é dedicado
à minha esposa Rose Mari,
aos meus filhos Guilherme e Isabela,
à minha mãe Arminda,
à memória de meu pai Miguel,
e a todos que se preocupam pelo bem-estar
do presente e das gerações e futuras.**

Agradecimentos

Agradecimento especial à minha esposa Rose Mari e aos meus filhos Guilherme e Isabela, pela dedicação, colaboração e compreensão pelas horas de convivência silenciosa, e por terem sido os co-autores dos melhores momentos de minha vida.

Ao apoio de meus pais e de meus irmãos, em especial ao meu pai Miguel e ao meu irmão Adilson pela leitura e sugestões do texto.

Ao apoio e incentivo dos Sr. Valter C. Boscatto, Sr. Valdir C. Boscatto e Sra. Cristina H. Boscatto Silveira, à colaboração do Conselho de Gestão e de todos os funcionários e colaboradores da Valni.

Agradeço também aos funcionários da secretaria de pós-graduação da FEC e da BAE, que me acolheram com carinho e atenção.

Um agradecimento especial aos amigos da FEC, pelo apoio e incentivo a este trabalho, em especial ao José Benedito Silva Santos Júnior, Juliana S. Souza Heinrich e João Alfredo Barcellos.

À leitura do texto e sugestões feitas pelos Prof. Dr. Carlos Alberto Bandeira Guimarães e Profa. Dra. Ofélia de Lanna Sette Torres.

Ao estímulo, acolhida e sugestões do Prof. Dr. Orlando Fontes Lima Júnior.

À Profa. Dra. Maria Lucia Galves, minha orientadora, agradeço, entre tantas coisas, pela acolhida calorosa, disposição e incentivo no desenvolvimento deste trabalho.

Por fim, agradeço a Deus pela vida e por me dar sabedoria e oportunidade para alcançar mais uma etapa de minha vida.

**“Aja sempre de tal forma que os efeitos
de seus atos não prejudiquem as futuras
possibilidades da vida humana.”**

Hans Jonas

SUMÁRIO

Página

Lista de Figuras	x
Lista de Tabelas	xi
Resumo	xiii
Abstract	xiv
1 INTRODUÇÃO	01
1.1 Considerações Iniciais	01
1.2 Objetivos	05
1.3 Apresentação do Trabalho	06
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	07
2.1 Serviços Logísticos do Transporte Rodoviário de Carga	08
2.1.1 Logística	08
2.1.2 Transporte	16
2.2 Gestão Empresarial	19
2.3 Gestão Ambiental	22
2.3.1 Sistema Integrado de Gestão Ambiental	24
2.3.2 Planos de Ação e Estratégia Ecológica	27
2.3.3 Programa Atuação Responsável	29
2.3.4 Gestão Ecológica	33
2.3.5 Sistema de Gestão Ambiental	40
2.3.6 Comentários	45
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS	51
3.1 Requisitos Gerais	55
3.2 Política Ambiental	57

3.3 Planejamento	57
3.3.1 Aspectos Ambientais	57
3.3.2 Requisitos Legais e Outros Requisitos	61
3.3.3 Objetivos e Metas	61
3.3.4 Programas de Gestão Ambiental	62
3.4 Implementação e Operação	63
3.4.1 Estrutura e Responsabilidade	63
3.4.2 Treinamento, Conscientização e Competência	64
3.4.3 Comunicação	66
3.4.4 Documentação do SGA	66
3.4.5 Controle de Documentos	67
3.4.6 Controle Operacional	68
3.4.7 Preparação e Atendimento a Emergências	69
3.5 Verificação e Ação Corretiva	70
3.5.1 Monitoramento e Medição	70
3.5.2 Não-Conformidade e Ações Corretivas e Preventivas	71
3.5.3 Registros	73
3.5.4 Auditorias do Sistema de Gestão Ambiental	74
3.6 Análise Crítica pela Administração	75
4 ESTUDO DE CASO	78
4.1 Apresentação da empresa	78
4.2 Requisitos Gerais: Comprometimento com o SGA e Avaliação Ambiental Inicial	82
4.2.1 Fluxos de Entrada: energia e materiais	83
4.2.1.1 Energia	83
4.2.1.2 Materiais	83
4.2.2 Operação	84
4.2.3 Fluxos de Saída: vendas, marketing resíduos e emissões	86
4.2.3.1 Vendas e Marketing	87
4.2.3.2 Resíduos e Emissões	87
4.2.4 Finanças, Recursos Humanos e Outras estruturas de apoio	88
4.2.4.1 Investimentos	88

4.2.4.2 Condições de Trabalho	89
4.2.4.3 Treinamentos	90
4.3 Política Ambiental	91
4.4 Planejamento	91
4.4.1 Aspectos Ambientais	91
4.4.2 Requisitos Legais e Outros Requisitos	97
4.4.3 Objetivos e Metas	98
4.4.4 Programas de Gestão Ambiental	100
4.5 Implementação e Operação	105
4.5.1 Estrutura e Responsabilidade	105
4.5.2 Treinamento, Conscientização e Competência	106
4.5.3 Comunicação	110
4.5.4 Documentação do SGA	111
4.5.5 Controle de Documentos	111
4.5.6 Controle Operacional	112
4.5.6.1 Fluxos de Entrada	113
4.5.6.2 Operação	114
4.5.6.3 Fluxos de Saída	116
4.5.6.4 Finanças, Recursos Humanos e Outras estruturas de apoio	117
4.5.7 Preparação e Atendimento a Emergências	118
4.6 Verificação e Ação Corretiva	120
4.6.1 Monitoramento e Medição	120
4.6.2 Não-Conformidade e Ações Corretivas e Preventivas	121
4.6.3 Registros	122
4.6.4 Auditoria do Sistema de Gestão Ambiental	122
4.7 Análise Crítica pela Administração	125
5 RESULTADOS	126
5.1 Avaliação Ambiental Inicial	126
5.2 Implantação do Sistema de Gestão Ambiental	128
5.2.1 Desempenho Ambiental	131

5.2.2 Custos de Implantação	133
5.2.3 Redução de Custos	134
5.3 Análise dos Resultados	135
5.4 Identificação de Melhorias	136
6. CONCLUSÃO	139
ANEXO A – Cronograma de Implantação do SGA	142
ANEXO B – Estimativa da Relevância	144
ANEXO C – Legislação Ambiental Aplicada ao Transporte Rodoviário de Carga	148
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	154

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1: Modelo conceitual de logística integrada	10
Figura 2: Canais de distribuição diretos e reversos	14
Figura 3: Sistema integrado de gestão ambiental	25
Figura 4: Programa atuação responsável	32
Figura 5: Fluxograma metabólico simplificado de uma empresa protótipo	38
Figura 6: Sistema de gestão ambiental – NBR ISO 14001	42
Figura 7: Sistema de gestão ambiental proposto por este trabalho	52
Figura 8: Organograma da alta administração	81
Figura 9: Diagrama do ciclo de treinamento	107
Figura 10: Diagrama do ciclo de conscientização	109
Figura 11: Fluxo do processo de gestão de um programa de auditoria	123
Figura 12: Visão geral do processo de auditoria	124

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1: Tipos de serviços logísticos oferecidos pelos prestadores de serviços Brasileiros	12
Tabela 2: Ferramentas a serem aplicadas aos requisitos do SGA-NBR ISO 14001	53
Tabela 3: Definições aplicáveis à NBR ISO 14001	54
Tabela 4: Condições dos aspectos ambientais	59
Tabela 5: Critério numérico para determinar a relevância dos impactos ambientais	60
Tabela 6: Fluxos de entrada	84
Tabela 7: Operação	85
Tabela 8: Vendas e marketing	87
Tabela 9: Resíduos e emissões	87
Tabela 10: Investimentos	88
Tabela 11: Condições de trabalho	89
Tabela 12: Treinamentos	90
Tabela 13: Aspectos e impactos ambientais significativos	93
Tabela 14: Objetivos e metas	98
Tabela 15: Programas ambientais	102
Tabela 16: Estrutura e responsabilidades	105
Tabela 17: Tipos de treinamentos	108
Tabela 18: Indicadores de desempenho ambiental	131
Tabela A1: Cronograma de implantação do SGA	142
Tabela B1: Estimativa da relevância dos impactos ambientais	144
Tabela C1: Questões ambientais tratadas na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988	149

Tabela C2: Resoluções do Conama que especificam instrumentos reguladores Ambientais	150
Tabela C3: Outras legislações ambientais federais	151
Tabela C4: Legislação ambiental do estado de São Paulo e do município de Campinas	152
Tabela C5: Lei Federal 9605/98 – Lei de Crimes Ambientais	153

RESUMO

Gonçalves, Álvaro. Proposta de sistema de gestão ambiental para empresa prestadora de serviços logísticos do transporte rodoviário de carga. Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, 2004. 160 pág. Dissertação (Mestrado).

O trabalho apresenta uma proposta de sistema de gestão ambiental para empresa prestadora de serviços logísticos do transporte rodoviário de carga, baseado na norma NBR ISO 14001, integrando o conceito de gestão ecológica, que considera a empresa como uma organização viva com seu fluxo metabólico. A partir da avaliação ambiental inicial, foi possível conhecer o posicionamento da empresa em relação ao meio ambiente e dar seqüência na implantação do sistema de gestão ambiental. Os resultados obtidos, em termos de conscientização ecológica, redução de custos operacionais, racionalização e otimização dos recursos naturais, ganho de competitividade e reforço da imagem corporativa, permitiu à empresa agregar valor na prestação de serviços logísticos.

Palavras-chave: Sistema de gestão ambiental - ISO 14001, Serviços logísticos, Transporte rodoviário de carga, Gestão Ecológica, Meio ambiente.

ABSTRACT

Gonçalves, Álvaro. Proposal for an environmental management system for one third-parties logistics of road freight transport. Campinas, College of Civil Engineering, Architecture and Urbanism, State University of Campinas, 2004. 160 p. Master Thesis.

This work presents a proposal for an environmental management system to be used by one third-parties logistics of road freight transport, based on standard NBR ISO 14001, integrating the concept of ecological management that considers the enterprise as a living organization with its metabolic flow. Based on the environmental assessment review, it was possible to know the position of the enterprise vis a vis the environment and to implement an environmental management system. The results, in terms of raising ecological consciousness, reducing operational costs, optimizing the use of natural resources, and competitiveness as well as reinforcement of the image of the corporation, allowed the enterprise to add value to its logistics services.

Key words: Environmental management systems – ISO 14001, Logistics services; Road freight transport; Ecological management; Environment.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Iniciais

A partir da década de 1950, os problemas ambientais agravaram-se, em particular nos grandes centros urbanos, em função dos padrões de desenvolvimento, industrialização e consumo.

Os acontecimentos vivenciados pela humanidade – degradação do solo, destruição das florestas, extinção de espécies e acidentes ambientais – fizeram que a sociedade refletisse sobre o papel do homem na conservação dos recursos naturais.

Neste contexto, a Organização das Nações Unidas - ONU realizou uma conferência em 1972, em Estocolmo, na Suécia, reunindo 113 países, que resultou na Declaração sobre o Meio Ambiente Humano, e incluiu o Plano de Ação para o Meio Ambiente e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA.

Antes da década de 1980, a proteção ambiental era vista como uma questão marginal, custosa e muito indesejável, a ser evitada; em geral, seus opositores argumentavam que ela diminuiria a vantagem competitiva das empresas. Era uma reação defensiva, que tinha por objetivo diminuir, combater ou evitar todos os pedidos de indenização por danos ambientais (CALLENBACH et al., 2001).

A partir dessa década , difundiu-se rapidamente em muitos países europeus a consciência de que os danos ao meio ambiente poderiam ser substancialmente reduzidos por meio de práticas de negócios ecologicamente corretas.

Assim, os gastos com proteção ambiental começaram a ser vistos pelas empresas líderes não primordialmente como custos, mas sim como investimentos no futuro e, paradoxalmente, como vantagem competitiva. A atitude passou de defensiva e reativa para ativa e criativa. “Administrar com consciência ecológica” tornou-se o lema dos empresários voltados para o futuro (CALLENBACH et al.,2001).

No Brasil, em 1981, foi decretada a lei 6.938 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA e o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, tendo como objetivo “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País condições ao desenvolvimento social-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade humana” (BRASIL, 1984: art.2º).

Em 1987, foi aprovado e divulgado pela ONU o relatório Nosso Futuro Comum, que define desenvolvimento sustentável “como aquele que atende às necessidade do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades” (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1989:46).

O conceito de desenvolvimento sustentável tem três vertentes principais: crescimento econômico, equidade social e equilíbrio ecológico. Induz um espírito de responsabilidade comum como processo de mudança, no qual a exploração de recursos materiais, os investimentos financeiros e as rotas do desenvolvimento tecnológico deverão adquirir sentido harmonioso. Assim, o desenvolvimento da tecnologia deverá ser orientado para metas de equilíbrio com a natureza e de incremento da capacidade de inovação dos países em desenvolvimento e o progresso será entendido como fruto de maior riqueza, maior benefício social equitativo e equilíbrio ecológico (DONAIRE, 1999).

Dois grandes eventos foram realizados ainda no final da década de 1980: o Protocolo de Montreal, sobre a limitação das substâncias que destroem a camada de ozônio, e a Convenção da Basileia que rege o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos.

Em 1989, no Brasil, criou-se o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, tendo o papel de organismo ambiental de licenciamento e fiscalização e, em 1992 criou-se o Ministério do Meio Ambiente e Amazônia Legal - MMA.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUMAD, realizada no Rio de Janeiro em 1992, foi um inquestionável indutor para a abordagem ambiental no mundo. Ela teve a participação de 172 países, tendo sido elaborados os seguintes documentos: Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, Agenda 21, Declaração de Princípios das Florestas, Convenção da Biodiversidade, Convenção sobre Mudança do Clima, além da reafirmação do conceito de desenvolvimento sustentável (CNUMAD, 1992).

Para o setor empresarial, a Cúpula da Terra culminou com a criação de um Comitê Técnico para normalizar as questões ambientais. O grupo TC 207/ISO 14000 foi incumbido de discutir e homogeneizar internacionalmente as normas de gestão do meio ambiente, rotulagem e ciclo de vida dos produtos e desempenho ambiental. Para isso, evidenciaram-se necessidades de ações estratégicas relacionadas à reciclagem de materiais, melhorias no processo produtivo e na eficiência no uso de fontes de energia.

Em 1997, em Quioto no Japão, foi adotado o Protocolo de Quioto. Trata-se de um acordo segundo o qual os países industrializados se comprometem a reduzir suas emissões de gases de efeito estufa em pelo menos 5%, até o período entre 2008 e 2012, tendo como referência os níveis de 1990. Esta cooperação internacional se torna complicada à medida que todos os países querem contribuir para atenuar a mudança climática, mas todos o fazem a partir

de posições de maximização do interesse nacional, o que tem dificultado a ratificação do Protocolo (VIOLA, 2003).

Em 2002, foi realizada em Joanesburgo, na África do Sul, a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, que teve como principal objetivo reforçar compromissos políticos e empresariais, propondo-se representar um avanço na passagem dos conceitos para ação, em torno de uma questão central: até que ponto o mundo é capaz de mudar de curso e atingir um futuro sustentável. Foram propostas metas e cronogramas para os temas: acesso a água tratada, saneamento, recuperação de estoques pesqueiros, gerenciamento de resíduos tóxicos e uso de fontes alternativas de energia (WORLD SUMMIT ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT, 2002).

Diante deste cenário, para que uma organização tenha a garantia de um desempenho ambiental adequado, é importante que suas atividades sejam conduzidas dentro de um sistema de gestão ambiental estruturado e integrado ao conjunto das atividades de gestão.

As normas internacionais de gestão ambiental têm por objetivo fornecer às organizações os elementos de um sistema de gestão ambiental eficaz, passível de integração com outros requisitos de gestão, para auxiliá-las a alcançar seus objetivos ambientais e econômicos.

A norma NBR ISO 14001 especifica os requisitos de sistema de gestão ambiental, podendo ser aplicada a todos os tipos e portes de organizações, e adequando-se a diferentes condições geográficas, culturais e sociais.

Um sistema deste tipo permite a uma organização estabelecer e avaliar a eficácia dos procedimentos destinados a definir uma política e objetivos ambientais, atingir a conformidade com eles e demonstrá-la a terceiros, sendo objetivamente auditados para fins de certificação/registro e/ou autodeclaração.

Entre os benefícios associados a um sistema de gestão ambiental eficaz, citam-se: assegurar aos clientes o comprometimento com uma gestão ambiental demonstrável; melhorar o

relacionamento com o público/comunidade; satisfazer os critérios dos investidores e melhorar o acesso ao capital; fortalecer a imagem e participação no mercado; conservar matérias-primas e energia; estimular o desenvolvimento e compartilhar soluções ambientais; reduzir custos com reembalagem, reciclagem, reutilização de recursos (ABNT,1996b).

As empresas prestadoras de serviços logísticos do transporte rodoviário de carga são responsáveis por 61% do transporte, armazenagem e distribuição de mercadorias no Brasil (ANTT,2004). A frota nacional do transporte rodoviário de carga é de 1,807 milhão de veículos (NTC-LOGÍSTICA, 2004) e consome quase 50% dos derivados de petróleo (PETROBRÁS, 2004), sendo responsável por grande parte da poluição atmosférica e sonora nas cidades, bem como de acidentes ambientais provocados pelo transporte de produtos perigosos (BOWERSOX e CLOSS, 2001).

Diante desta realidade, é muito importante que as empresas prestadoras de serviços logísticos procurem atingir e demonstrar para a sociedade um desempenho ambiental correto, controlando o impacto de suas atividades no meio ambiente.

1.2 Objetivos

Estudar e propor o desenvolvimento e a implementação de um sistema de gestão ambiental segundo a NBR ISO 14001, integrando o conceito de gestão ecológica, e demonstrando sua aplicação em uma empresa prestadora de serviços logísticos do transporte rodoviário de carga.

1.3 Apresentação do Trabalho

Além desta introdução, este trabalho é composto por mais cinco capítulos.

O capítulo dois contém a revisão bibliográfica. Nesta revisão são estudadas a abordagem dos serviços logísticos do transporte rodoviário de carga, a gestão empresarial e a gestão ambiental.

No capítulo três são apresentados os aspectos metodológicos do trabalho.

No capítulo quatro é descrito o estudo de caso, com a apresentação da empresa e as etapas da implantação do sistema de gestão ambiental.

O capítulo cinco é dedicado à apresentação e análise dos resultados..

No capítulo seis são apresentadas as conclusões.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica abordará os seguintes tópicos:

1. serviços logísticos do transporte rodoviário de carga, em que se apresentam, de forma sucinta, a logística, os principais serviços oferecidos pelos prestadores de serviços logísticos brasileiros, a logística reversa, o transporte como uma das principais funções logísticas e o transporte rodoviário como a modalidade de transporte predominante no Brasil.
2. gestão empresarial, em que se mencionam as diferentes teorias que contribuíram para o desenvolvimento organizacional das empresas;
3. gestão ambiental, em que são estudados os principais programas de gestão ambiental.

2.1 Serviços Logísticos do Transporte Rodoviário de Carga

2.1.1 Logística

Poucas atividades têm um impacto tão significativo no padrão de vida de uma sociedade quanto a logística. Quase todas as esferas da atividade humana são afetadas – direta ou indiretamente – pelo processo logístico. Um exemplo disso é quando se compra um produto no varejo e se recebe o produto correto, sem avarias e no prazo combinado.

Como a logística é um componente significativo da economia de um país, é importante apresentar a sua definição específica. Segundo Bowersox e Closs (2001:20), o *Council of Logistics Management* definiu Logística como:

“é o processo de planejamento, implementação e controle eficiente e eficaz do fluxo e armazenagem de mercadorias, serviços e informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender às necessidades dos clientes.”

No escopo desta definição pode-se incluir serviço ao cliente, tráfego e meios de transporte, armazenagem e estocagem, escolha do local para fábrica e armazéns, controle de inventário, processamento de pedidos, comunicações de distribuição, compras, movimentação de materiais, serviço de fornecimento de peças, remoção do lixo industrial, embalagem, devolução de mercadorias e previsão de volume de pedidos (LAMBERT e STOCK, 1999).

Segundo Ballou (2001:21), “a missão da logística é dispor a mercadoria ou o serviço certo, no lugar certo, no tempo certo e nas condições desejadas, ao mesmo tempo em que fornece a maior contribuição à empresa”.

De acordo com Bowersox e Closs (2001:21), “o objetivo central da logística é atingir um nível desejado de serviço ao cliente pelo menor custo total possível”.

Segundo Ballou (2001: 21), “a logística é um conjunto de atividades funcionais que é repetido muitas vezes ao longo do canal de suprimentos através do qual as matérias-primas são convertidas em produtos acabados e o valor é adicionado aos olhos dos consumidores”.

Para Christopher (1999:2-3) , “o gerenciamento logístico pode proporcionar uma fonte de vantagem competitiva para as empresas. A fonte desta vantagem competitiva é encontrada, primeiramente, na capacidade da empresa diferenciar-se de seus concorrentes aos olhos dos clientes e, em segundo lugar, pela sua capacidade de operar a baixo custo e, portanto, com lucro maior”.

A logística diz respeito à criação de valor. O valor em logística é expresso em tempo e lugar. Produtos e serviços têm pouco valor se não estiverem disponíveis aos clientes no tempo e lugar em que eles desejam consumi-los. A logística controla o valor do tempo e do lugar dos produtos, principalmente através dos transportes, dos fluxos de informação e dos estoques (BALLOU, 2001).

A figura 1 apresenta graficamente o conceito de logística integrada.

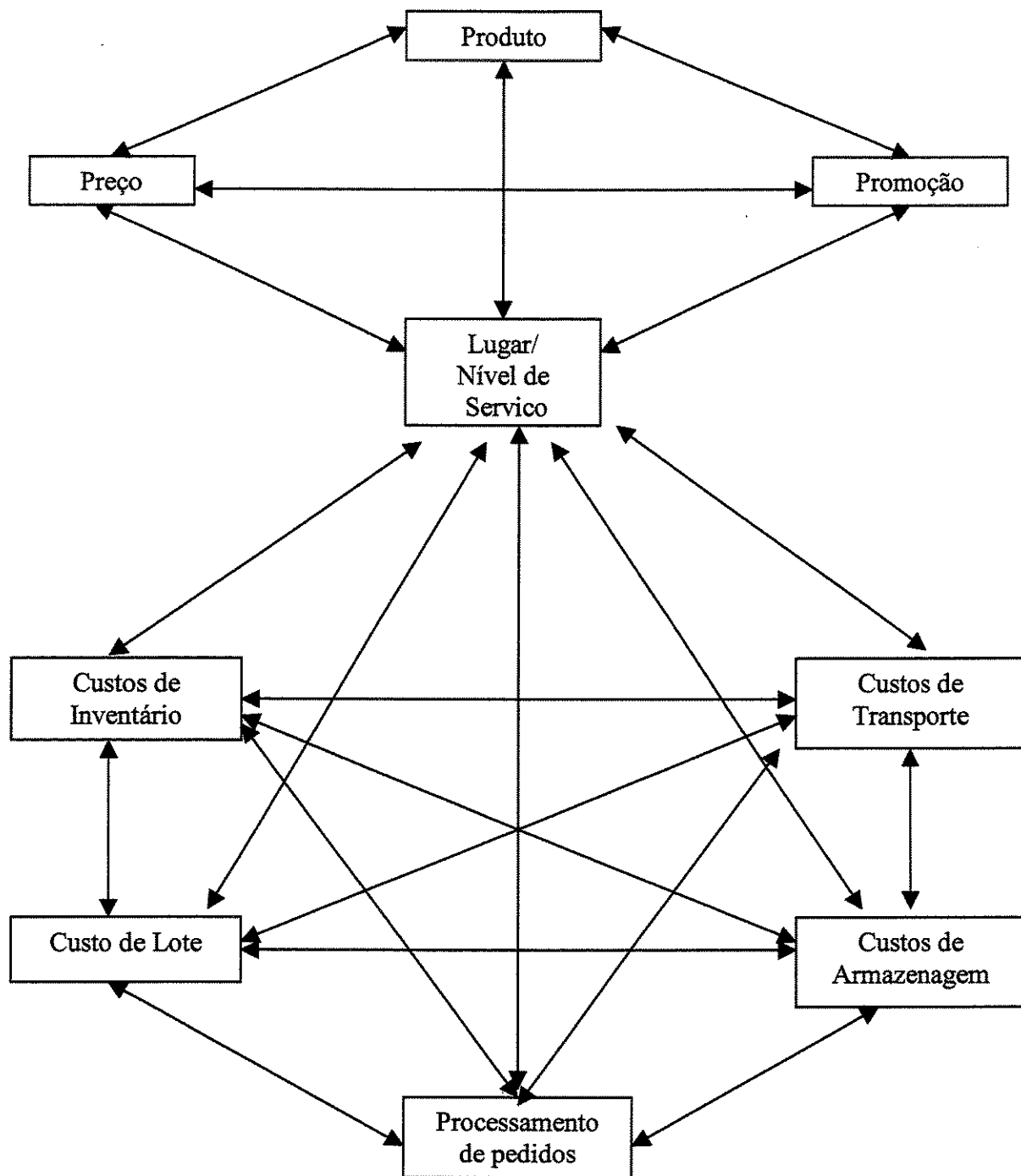


Figura 1 - Modelo conceitual de logística integrada
Fonte: LAMBERT e STOCK (1999: 43)

De acordo com o *Council of Logistics Management*, os componentes de um sistema logístico típico são: serviços ao cliente, previsão de vendas, comunicação de distribuição, controle de estoque, manuseio de materiais, processamento de pedidos, peças de reposição e serviços de suporte, seleção do local da planta e armazenagem (análise de localização), compras, embalagem, manuseio de mercadorias devolvidas, recuperação e descarte de sucata, tráfego e transporte, e armazenagem e estocagem (BALLOU, 2001).

Segundo Bowersox e Closs (2001), a noção de serviço de valor agregado resulta de atividades exclusivas ou específicas que as empresas podem realizar em conjunto para aumentar sua eficácia e sua eficiência. Embora grande número de empresas execute serviços de transporte e armazenamento, a lista de serviços exclusivos e de novos serviços adicionais, como gerenciamento de estoque, processamento de pedidos, faturamento e manuseio de devolução de mercadorias, cobre todas as operações possíveis na cadeia de suprimentos.

Pesquisa do Centro de Estudos em Logística - CEL (2001) mostra que, do conjunto de serviços logísticos prestados, o transporte (suprimento, transferência e distribuição) e a armazenagem são predominantes nas maiores empresas prestadoras de serviços logísticos no Brasil. Poucas empresas oferecem serviços mais sofisticados como: intermodalidade, processamento de pedidos, *milk-run* (coleta programada), entrega *just-in-time* e montagem de kits.

A conclusão da pesquisa é que em geral, os prestadores de serviços logísticos brasileiros são pouco pró-ativos no que diz respeito à ampliação do escopo de serviços prestados aos clientes já conquistados. Na percepção dos clientes, as iniciativas de ampliação dos serviços são praticamente inexistentes.

Na tabela 1, observam-se os tipos de serviços oferecidos pelos prestadores de serviços logísticos brasileiros analisados pelo CEL em 2003.

Tipos de serviços logísticos	% das empresas analisadas
Armazenagem	98%
Controle de estoques	97%
Distribuição	97%
Coordenação	96%
Transferência	93%
Desenvolvimento de projetos e soluções logísticas	92%
Porta a porta	91%
Embalagem	90%
Montagem de kits e conjuntos	90%
Logística reversa	82%
Suporte fiscal	75%
Gerenciamento intermodal	73%
<i>Just-in-time</i>	73%
<i>Milk run</i>	69%
Importação e exportação/ Desembaraço Aduaneiro	53%

Tabela 1 – Tipos de serviços logísticos oferecidos pelos prestadores de serviços logísticos brasileiros.

Fonte: CEL-COPPEAD (2003)

Segundo Lima Júnior (2001), o transporte, o estoque e a informação formam o tripé de sustentação das atividades logísticas e, em termos de custos, representam quase 2/3 do total dos gastos das operações logísticas brasileiras.

O crescimento da população e o resultado do desenvolvimento econômico aumentaram a preocupação com questões ambientais. Neste aspecto, o planejamento logístico não é diferente daquele de setores de produção e serviço. As empresas empacotam materiais reciclados, transportam materiais perigosos e retrabalham produtos para revenda (BALLOU,2001).

Embora a logística inclua o gerenciamento do fluxo de produtos dos pontos de aquisição até os clientes, existe um canal logístico reverso. A vida de um produto, do ponto de vista logístico, não termina com a entrega ao cliente. Os produtos tornam-se obsoletos, danificam-se ou estragam e são levados aos seus pontos de origem para conserto ou descarte. O canal de logística reverso pode utilizar todo ou apenas uma parte do canal logístico. A cadeia de suprimentos termina com a disposição final de um produto.

Observam-se, na figura 2, os fluxos dos produtos nos canais de distribuição diretos e reversos.

O fluxo dos produtos nos canais de distribuição diretos abrange desde as matérias-primas virgens, também denominadas primárias, até o mercado primário dos produtos. Esse fluxo direto pode se processar por meio de atacadistas ou distribuidores, para chegar ao varejo e ao consumidor final.

Os canais de distribuição reversos de pós-consumo são constituídos pelo fluxo reverso de uma parcela de produtos e de materiais originados no descarte dos produtos que retornam ao fluxo produtivo - mercado secundário, através de canais reversos de reciclagem, desmanche e de reuso.

Observa-se, também, a possibilidade de uma parcela dos produtos de pós-consumo ser dirigida a sistemas de disposição final.

Os canais de distribuição reversos de pós-venda são constituídos pelas diferentes formas e possibilidades de retorno de uma parcela de produtos ao mercado secundário.

A logística reversa considera que tópicos como redução/conservação da fonte, reciclagem, substituição e descarte fazem interface nas atividades logísticas de compras e suprimentos, tráfego e transportes, armazenagem, estocagem e embalagem (LAMBERT e STOCK, 1999).

Arima e Battaglia (2003) analisam que o conceito da logística reversa pode tornar viáveis os objetivos da empresa na melhora de seus lucros, sempre atendendo às necessidades da sociedade em viver de forma mais harmoniosa com o meio ambiente. As tarefas da logística reversa incluem: processar a mercadoria retornada por razões como dano, sazonalidade, reposição, *recall* ou excesso de inventário; reciclar materiais de embalagem e reusar contêineres; recondicionar, remanufaturar e reformar produtos; dispor equipamentos obsoletos; tratar materiais perigosos; permitir a recuperação de ativos.

Portanto, a logística reversa, por meio de sistemas operacionais diferentes em cada categoria de fluxos reversos, objetiva tornar possível o retorno de bens ou de seus materiais constituintes ao ciclo produtivo ou de negócios. Agrega valor econômico, ecológico, legal e de localização ao planejar as redes reversas e as respectivas informações e ao operacionalizar o fluxo desde a coleta dos bens de pós-consumo ou de pós-venda, por meio dos processamentos logísticos de consolidação, separação e seleção, até a reintegração ao ciclo (LEITE, 2003).

De acordo com o CEL (2004), a logística reversa foi o serviço logístico prestado que mais evoluiu entre 2000 e 2003 (47%), seguido do *just-in-time* (35%) e distribuição porta a porta (12%).

2.1.2 Transporte

O transporte é uma das principais funções logísticas. Além de representar a maior parcela dos custos logísticos na maioria das organizações, tem papel fundamental no desempenho de diversas dimensões do serviço ao cliente. Do ponto de vista de custos, representa, em média, cerca de 60% das despesas logísticas (FLEURY et al.,2000).

As principais funções do transporte na logística estão ligadas basicamente às dimensões de tempo e utilidade de lugar. O transporte de mercadorias tem sido utilizado para fornecer produtos onde existe demanda potencial, dentro do prazo adequado às necessidades do comprador. Mesmo com o avanço de tecnologias que permitem a troca de informações em tempo real, o transporte continua sendo fundamental para que seja atingido o objetivo logístico, que é o produto certo, na quantidade certa, na hora certa, no lugar certo ao menor custo possível.

Como na logística integrada, as funções logísticas deixam de ser vistas de forma isolada e são percebidas como um componente operacional de estratégia de *marketing*. O transporte tem um papel fundamental em várias estratégias logísticas, tornando necessária a geração de soluções que possibilitem flexibilidade e velocidade na resposta ao cliente, ao menor custo possível, gerando assim maior competitividade para a empresa.

O serviço ao cliente é um componente fundamental da logística integrada. Todas as funções logísticas contribuem para o nível de serviço que uma empresa presta a seus clientes. O impacto do transporte no serviço ao cliente é um dos mais significativos, e as principais exigências estão ligadas à pontualidade do serviço, à capacidade de prover um serviço porta-a-porta, à flexibilidade, no que diz respeito ao manuseio de uma grande variedade de produtos, ao gerenciamento dos riscos associados a roubos, danos e avarias e à capacidade de o transportador oferecer mais que um serviço básico de transporte, tornando-se capaz de executar outros serviços logísticos. As respostas para cada uma dessas exigências estão vinculadas ao desempenho e às características de um modal de transporte, tanto no que diz respeito a suas dimensões estruturais, quanto a sua estrutura de custos (NAZÁRIO,2000).

Segundo Bowersox e Closs (2001), o principal objetivo do transporte é movimentar produtos de um local de origem até um determinado destino, reduzindo ao mesmo tempo os custos financeiros, temporais e ambientais. As despesas de perdas e danos também devem ser reduzidas. Ao mesmo tempo, a movimentação deve atender às expectativas de clientes em relação ao desempenho das entregas e à disponibilidade de informações relativas às cargas transportadas.

O transporte utiliza recursos temporais (isto é, tempo), já que o produto transportado torna-se inacessível durante o transporte. Ele utiliza recursos financeiros, porque são necessários gastos internos para manter uma frota própria ou gastos externos para contratação de terceiros.

O transporte também utiliza recursos ambientais tanto direta como indiretamente. De forma direta, ele é um dos maiores consumidores de energia não-renovável (combustível e óleo lubrificante). Nos EUA, por exemplo, o transporte consome aproximadamente 67% de todo petróleo do país. Embora esse nível de consumo tenha diminuído com o passar dos anos, em virtude de práticas operacionais e veículos mais eficientes e econômicos, é provável que ele permaneça estável no futuro em decorrência de operações globais crescentes que exijam distâncias de transporte relativamente maiores. Indiretamente, o transporte causa danos ambientais em consequência de engarrafamentos, poluição do ar e poluição sonora. Embora seja cada vez mais comum apurar esses custos sobre o meio ambiente, eles não cobrem todos os aspectos dessa questão (BOWERSOX e CLOSS,2001).

Segundo Lambert e Stock (1999), Bowersox e Closs (2001), Ballou (2000) e Fleury et al. (2000), há uma grande variedade de opções para pessoas, empresas ou países movimentarem seus produtos de um ponto para outro, por meio de cinco modalidades de transporte: rodoviário, ferroviário, aéreo, aquaviário ou dutoviário e algumas combinações de modais como rodoviário-ferroviário, rodoviário-aquaviário, rodoviário-aéreo e ferroviário-aquaviário. Tais combinações intermodais oferecem serviços de custo especializado ou mais baixo que geralmente não são disponíveis na utilização de uma única

modalidade de transporte. No entanto, o estudo da intermodalidade não faz parte do objetivo deste trabalho.

Considerando cada modalidade isoladamente, o transporte rodoviário é mais flexível e versátil do que os demais. Essa flexibilidade é possível devido a uma rede de aproximadamente 1,5 milhão de quilômetros de estradas no Brasil, possibilitando, desta forma, a oferta de serviço ponto-a-ponto entre praticamente qualquer combinação de origem-destino. Ele é versátil, por transportar produtos de tamanhos e pesos variados em qualquer distância. Sua flexibilidade e versatilidade fizeram com que o transporte rodoviário se tornasse a modalidade predominante no Brasil e na maior parte do mundo (FLUERY et al.,2000).

O transporte rodoviário oferece ao cliente um serviço rápido e confiável com pouca perda ou dano em trânsito. Os transportadores rodoviários de carga proporcionam um serviço muito mais rápido do que as ferrovias e uma comparação favorável em relação ao transporte aéreo, no caso de curta distância. Muitos transportadores rodoviários envolvidos com o programa *just-in-time* operam com horário programado, resultando em tempos de trânsito muito curtos e confiáveis. Os índices de perdas e danos no transporte rodoviário são substancialmente menores do que na maioria dos carregamentos ferroviários e ligeiramente maiores que nos fretes aéreos. Nenhuma outra modalidade de transporte proporciona a cobertura oferecida pelo transporte rodoviário de carga (FLUERY et al.,2000).

Por estas razões, neste trabalho será abordada a prestação de serviços logísticos do transporte rodoviário de carga.

2.2 Gestão Empresarial

Segundo Ferreira (1993), gestão é o ato de gerir, gerência, administração. Neste estudo, considera-se gestão sinônimo de administração.

A administração é o processo de planejar, organizar, dirigir e controlar o uso dos recursos organizacionais para alcançar determinados objetivos de maneira eficiente e eficaz. A administração, portanto, é o processo que procura assegurar a eficácia (realização de objetivos) e a eficiência (utilização racional de recursos) das organizações ou sistemas¹ (CHIAVENATO,2000).

Diferentes teorias contribuíram para ampliar e aprofundar o significado e o conteúdo da administração. Segundo Chiavenato (2000), a Teoria Geral da Administração começou com a “ênfase nas tarefas” (atividades executadas pelos operários em uma fábrica), com a Administração Científica de Taylor em 1903. A seguir, a preocupação básica passou a ser a “ênfase na estrutura”, com a Teoria Clássica de Fayol em 1916 e com a teoria da Burocracia de Weber em 1909, seguindo-se em 1947 a Teoria Estruturalista. A reação humanística surgiu com a “ênfase nas pessoas”, por meio da Teoria das Relações Humanas em 1932, mais tarde desenvolvida pela Teoria Comportamental em 1957 e pela Teoria do Desenvolvimento Organizacional em 1962. A “ênfase no ambiente” surgiu em 1951, com a Teoria dos Sistemas, sendo completada pela Teoria da Contingência em 1972. Esta, posteriormente, desenvolveu a “ênfase na tecnologia”.

Cada uma dessas cinco variáveis – tarefas, estrutura, pessoas, ambiente e tecnologia – provocou a seu tempo uma teoria administrativa diferente, marcando um gradativo passo no desenvolvimento organizacional.

Segundo Maximiano (1997) , a administração e as organizações estão sofrendo grandes transformações. As empresas operam dentro de um contexto extremamente competitivo e

¹ Sistema é um conjunto ou combinação de coisas ou partes, formando um todo complexo ou unitário (CHIAVENATO,1993).

precisam aprimorar continuamente sua eficiência: fazer mais, com menor quantidade de recursos, considerando as circunstâncias da administração no presente:

- Globalização da Economia
- Tecnologia Intensiva
- Defesa do Consumidor e ênfase no Cliente
- Redução da Hierarquia
- Preocupação com a Ecologia² e a Qualidade de Vida

A mudança no ambiente ³ em que as empresas operam baseia-se na assertiva de que, "apesar do visível sucesso obtido pelo sistema capitalista, em consequência de uma eficiente combinação de ciência e tecnologia e de uma eficaz administração de recursos, quando confrontamos seus resultados econômicos e monetários com outros resultados sociais, tais como redução da pobreza, degradação de áreas urbanas, controle da poluição, diminuição das iniquidades sociais, entre outros, verifica-se que ainda há muito a ser conseguido e que o crescimento do PNB – Produto Nacional Bruto não é e nunca será uma medida adequada para avaliar a performance social" (DONAIRE, 1999:13).

A visão moderna da empresa em relação a seu ambiente é muito complexa, pois ela é vista como uma instituição sociopolítica. A linha de demarcação entre a empresa e seu ambiente é vaga e ambígua, tornando o atual ambiente dos negócios imprevisível e mutável.

Para Longenecker (1981), a empresa deve reconhecer que sua responsabilidade para com a sociedade e para com o público em geral vai muito além de suas responsabilidades com seus clientes.

² Ecologia é a ciência que estuda as relações entre os seres vivos e seus ambientes (FERREIRA, 1993).

³ Ambiente é tudo aquilo que envolve externamente uma organização (ou um sistema). É o contexto no qual uma organização está inserida. Como toda organização é um sistema aberto (conjunto de partes em constante interação), ela mantém transações e intercâmbio com seu ambiente (CHIAVENATO, 1993).

Um novo enfoque, denominado responsabilidade social, tem-se consolidado no interior das organizações, e refere-se à capacidade de uma organização de responder às expectativas e pressões da sociedade.

Segundo Drucker (1974), a identificação e a antecipação dos mecanismos internos implementados pelas organizações para responder às pressões sociais impõem à alta administração a obrigatoriedade de direcionar as ações essenciais no campo social, que se devem originar no topo das organizações.

O papel das organizações tem-se expandido. Para Lawrence e Lorsch (1972), a empresa que mais se aproxima das características requeridas pelo ambiente está mais sujeita ao sucesso do que a que se afasta delas. Como a empresa representa um sistema aberto, as variáveis organizacionais apresentam um complexo relacionamento entre si e com o ambiente. Isso explica a íntima relação entre as variáveis externas e os estados internos da organização empresarial.

No ambiente dos negócios, a preocupação ecológica da sociedade tem ganho um destaque significativo em face de sua relevância para a qualidade de vida das populações.

De forma geral, os países começam a entender que as medidas de proteção ambiental não foram inventadas para impedir o desenvolvimento econômico. Muitos países têm inserido, em seus estudos de desenvolvimento, modelos de avaliação de impacto e custos/benefícios ambientais na análise dos projetos econômicos, que têm resultado em novas diretrizes, regulamentações e leis na formulação de suas políticas e na execução de seus projetos de governo.

A conscientização ambiental levou algumas organizações a integrar o controle ambiental em sua gestão administrativa, projetando-o nas mais altas esferas de decisão, como parte da gestão global da empresa, juntamente com a gestão de finanças, pessoas, produção, qualidade, etc.

2.3 Gestão Ambiental

O *Council of Logistics Management* – CLM caracterizou as atitudes ou fases empresariais em relação ao meio ambiente e constatou três principais atitudes empresariais de comprometimento: atitude reativa, atitude pró-ativa e atitude de busca de valor (CLM,1993).

Empresas em **fase reativa** são caracterizadas por:

- Cumprimento da legislação e adequação às pressões externas da sociedade
- Não incluem os seus impactos ambientais em suas reflexões estratégicas
- Não possuem gestão ambiental e nenhum comprometimento da hierarquia superior
- Buscam soluções de curto prazo e redução de custos

Empresas em **fase pró-ativa**:

- Apresentam a vantagem de se antecipar às novas regulamentações e legislações
- Apresentam razoável comprometimento da hierarquia superior
- Estabelecem sistemas de gestão ambiental
- Desenvolvem vantagem competitiva pelo cumprimento mais eficiente das leis e de modificações em seus produtos, serviços e processos, tornando-os menos agressivos ao meio ambiente.

Empresas em **fase de busca de valor**:

- Revelam grande comprometimento com o meio ambiente, integrando-o à sua reflexão estratégica com diferencial competitivo
- Utilizam a análise de ciclo de vida do produto tendo em vista os impactos causados ao meio ambiente
- Projetam produtos para serem facilmente desmontados ou reciclados e criam rede de comprometimento com o meio ambiente em suas redes de suprimento e de distribuição
- Todos os níveis hierárquicos são comprometidos com o sistema de gestão ambiental
- Obtêm retornos em reduções de custos operacionais, novas oportunidades de lucros, ganho de competitividade e reforço da imagem corporativa.

As organizações interessadas em reduzir os impactos ambientais de suas atividades necessitam incluir, em seu planejamento estratégico e operacional, uma adequada gestão ambiental que possa compatibilizar os objetivos ambientais com os demais objetivos da organização. Com isso podem passar da fase reativa para fases pró-ativa e em busca de valor.

Os programas de gestão ambiental estabelecem as atividades a serem desenvolvidas, a sequência entre elas, bem como quem são os responsáveis pela sua execução. Normalmente, devem abranger os aspectos ambientais mais importantes e buscar uma melhoria contínua, ampliando seu escopo de atuação com o passar do tempo. Devem também possuir dinamismo e flexibilidade suficientes para se adaptar a mudanças.

Existem várias propostas para o estabelecimento de um programa de gestão ambiental. A primeira delas é o Sistema Integrado de Gestão Ambiental, conhecido por Modelo Winter, desenvolvido a partir de 1972 pela Empresa Ernest Winter & Sohn, na Alemanha. Posteriormente, Backer (1995) propôs planos de ação que devem ser estabelecidos em sintonia com o que denomina Estratégia Ecológica da empresa. No Brasil, a Associação Brasileira de Indústria Química – ABIQUIM (2002), em 1998, propõe aos seus associados o Programa Atuação Responsável. O Instituto Elmwood, a partir de 1993, apresenta o Guia de auditoria ecológica e negócios sustentáveis (CALLENBACH et al., 2001). Em 1996, a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT(1996a) publicou as Normas ISO 14001 e 14004, que especificam diretrizes para o Sistema de Gestão Ambiental.

Estes programas são apresentados a seguir.

2.3.1 Sistema Integrado de Gestão Ambiental

De acordo com Winter (1992), o Sistema Integrado de Gestão Ambiental (conhecido como modelo Winter) inclui a preocupação com o meio ambiente em todos os setores da empresa, desde a política até a área de pesquisa e desenvolvimento, da gestão de materiais até a produção e reciclagem, da construção de instalações industriais até o equipamento e seleção dos veículos, desde a formação de aprendizes até o treinamento e atualização dos empregados.

O autor enfatiza que as atividades ambientais são partes integrantes dos objetivos da empresa, o que significa que, concomitantemente à atenção que a empresa dedica ao ambiente e à satisfação de seus recursos humanos, deve produzir mercadorias e serviços de alta qualidade para atingir um resultado que justifique o investimento feito e coloque a empresa e os empregos que garante em bases seguras.

Uma gestão ambiental sistemática não é algo que possa ser introduzido de imediato. Exige planejamento, estabelecimento de etapas seqüenciais e empenho na sua implementação. Nesse sentido, devem ser considerados os aspectos econômicos, a tecnologia utilizada, o processo produtivo, a organização, a cultura da empresa e seus recursos humanos. O modelo Winter, que pode ser implantado em qualquer empresa, independentemente de seu esquema organizacional, procura descrever o sistema integrado de gestão ambiental por meio do estabelecimento de 20 módulos integrados, que têm por objetivo facilitar a sua implantação, a definição das prioridades e o respectivo cronograma de atuação, como pode ser verificado na figura 3:

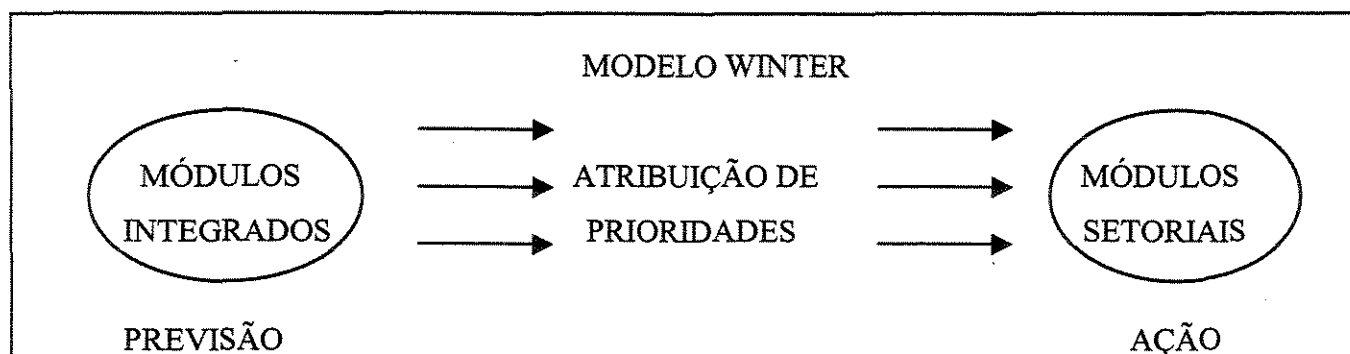


Figura 3 - Sistema Integrado de Gestão Ambiental
Fonte: WINTER(1992)

Os módulos integrados definem o perfil completo de gestão ambiental da empresa que, uma vez conhecidos, deverão ser convenientemente avaliados, cabendo ao administrador verificar quais são os módulos setoriais que serão implementados, a fim de adaptar a gestão ambiental às condições da empresa.

Os módulos integrados se referem a:

- | | |
|--|---|
| 1. Motivação da alta administração | 11. Gestão de materiais |
| 2. Objetivos e estratégia da empresa | 12. Tecnologia da produção |
| 3. <i>Marketing</i> | 13. Tratamento de resíduos |
| 4. Disposições internas em defesa do meio ambiente | 14. Veículos da empresa |
| 5. Motivação e formação pessoal | 15. Construção das instalações e equipamentos |
| 6. Condições de trabalho | 16. Finanças |
| 7. Alimentação dos funcionários | 17. Direito |
| 8. Aconselhamento ambiental familiar | 18. Seguros |
| 9. Economia de energia e água | 19. Relações internacionais |
| 10. Desenvolvimento de produto | 20. Relações públicas. |

No modelo Winter, há seis princípios considerados essenciais para o sucesso a longo prazo de uma empresa administrada ecologicamente:

1. **Qualidade:** um produto é de alta qualidade apenas se for fabricado de forma ambientalmente correta, e se puder ser usado e descartado sem causar danos ambientais (como toda atividade industrial provoca dano ambiental, o objetivo é reduzir os danos).
2. **Criatividade:** a criatividade da força de trabalho de uma empresa é intensificada quando as condições de trabalho respeitam as necessidades biológicas humanas (baixo nível de ruído, alimentação saudável, arquitetura de cunho ecológico, etc.).
3. **Humanidade:** o clima geral de trabalho será mais humano se os objetivos e estratégias da empresa forem voltados não apenas para o sucesso econômico, mas também para o senso de responsabilidade para com todas as formas de vida.
4. **Lucratividade:** a lucratividade da empresa pode aumentar pela adoção de inovações ecológicas redutoras de custo e pela exploração de oportunidades de mercado de produtos de apelo ecológico.
5. **Continuidade:** no interesse da continuidade da empresa, torna-se cada vez mais importante evitar riscos de responsabilidade decorrentes de legislação ambiental cada vez mais rigorosa, e riscos de mercado resultantes da demanda decrescente de produtos danosos ao ambiente.
6. **Lealdade:** em última análise, os funcionários de uma empresa são leais a seu país e a seus concidadãos devido a uma ligação emocional, que só existe enquanto o país não se descaracteriza como resultado da destruição do meio ambiente.

Três elementos-chave são característicos das estratégias da administração com consciência ecológica:

- **Inovação:** as inovações ecológicas podem ser de dois tipos: as que diminuem o impacto ambiental das operações de uma empresa, e as que trazem vantagens ecológicas ao consumidor. As primeiras geram economias de custo, as últimas geram vantagens competitivas.
- **Cooperação:** a importância da cooperação entre os agentes do ciclo de vida de um produto – das matérias-primas, passando pela produção, até o uso e o descarte – justifica-se pelo fato de que os efeitos econômicos e ecológicos obedecem a leis

diferentes. Enquanto a competição é princípio norteador dos efeitos econômicos, a cooperação é essencial ao efeito ecológico.

- **Comunicação:** nas estratégias de administração com consciência ecológica, a tarefa da comunicação não se restringe ao *marketing*, mas adquire uma importância estratégica global.

O sistema integrado de gestão ambiental foi aplicado a partir de 1972, na empresa Ernest Winter & Sohn, fabricante de ferramentas de corte de diamante, com sede em Hamburgo na Alemanha. Os resultados obtidos foram (WINTER,1992):

- As atividades ambientais passaram a fazer parte integrante dos objetivos da empresa.
- A produção de mercadorias e serviços passou a ser de alta qualidade, devido à atenção dedicada pela empresa ao meio ambiente e à satisfação de seus recursos humanos.
- O aumento nos lucros da empresa justificou o investimento realizado e garantiu a continuidade da empresa, preservando o emprego dos funcionários.

2.3.2 Planos de Ação e Estratégia Ecológica

Os planos de ação da gestão ambiental devem ter origem no diagnóstico ambiental da empresa e estar em sintonia com a estratégia ecológica.

Segundo Backer (1995), a estratégia ecológica deve partir de um diagnóstico inicial e sobretudo da análise do fator ambiental dentro da estratégia global da organização. Isso possibilitará quantificar o esforço necessário a ser desenvolvido na gestão ambiental e permitirá identificar as prioridades que deverão ser desenvolvidas nas diferentes unidades organizacionais.

O diagnóstico global que permite identificar o papel da preocupação com o meio ambiente dentro da organização se resume na análise de seis tabelas que incluem:

- O peso ambiental na estratégia empresarial
- A estratégia de comunicação e de *marketing* em relação ao meio ambiente
- A estratégia de produção em matéria de meio ambiente
- A estratégia de recursos humanos em questões ambientais
- A estratégia jurídica e financeira em relação ao meio ambiente
- A estratégia de pesquisa e desenvolvimento relativa ao meio ambiente

De posse desse diagnóstico, são idealizados os planos de ação que constituem o programa de gerenciamento ambiental, dividido em:

- Plano de comunicação
- Plano de investimentos
- Plano de informação/sensibilização/avaliação
- Plano de organização administrativa
- Plano de projetos de pesquisa e desenvolvimento

Esses planos sintetizam a Estratégia Ecológica que será utilizada pela organização.

Como exemplo de aplicação dos planos de ação e estratégia ecológica, cita-se o caso da mineradora de fósforo Arafertil S.A., com sede em Araxá-MG.

A empresa estava com restrições de lavra pelo órgão ambiental, devido à incompatibilidade entre a mineração e a estância mineral existente em Araxá. A implantação dos planos de ação e estratégia ecológica, a partir de 1987, propiciou um relacionamento maduro entre a empresa e sua comunidade no que tange ao envolvimento ambiental, bem como possibilitou que esta preocupação ecológica passasse a fazer parte da cultura da organização.

Em face do cumprimento às recomendações técnicas, às limitações impostas pelo órgão ambiental, pelo intenso monitoramento hidrogeológico e pela nova gestão, a empresa conseguiu reverter a situação (DONAIRE, 1999).

2.3.3 Programa Atuação Responsável

Esse programa é a versão brasileira do *Responsible Care Program*, desenvolvido pela *Canadian Chemical Producers Association* – CCPA, que foi implantado em diversos países a partir de 1985 e se encontra atualmente em mais de 40 países com indústrias químicas em operação (DONAIRE, 1999).

O *Responsible Care*, que se propõe a ser um instrumento eficaz para o direcionamento do gerenciamento ambiental, inclui recomendações para a segurança das instalações, processos e produtos, saúde e segurança dos trabalhadores, e diálogo com a comunidade.

No Brasil, coube à Associação Brasileira de Indústria Química – ABIQUIM (2002) adaptá-lo às condições nacionais, e a partir de 1990 passou a utilizá-lo em várias empresas químicas sob a denominação de Programa Atuação Responsável. Em 1998, a adesão ao programa passou a ser obrigatória.

O Programa Atuação Responsável possui atualmente seis elementos, alinhados com os do *Responsible Care* :

1. Princípios diretivos

São padrões éticos que direcionam a política de ação da indústria química brasileira em termos de saúde, segurança e meio ambiente:

- Adotar o gerenciamento ambiental como expressão de alta prioridade empresarial, por meio de um processo de melhoria contínua em busca da excelência.
- Promover, em todos níveis hierárquicos, o senso de responsabilidade individual com relação ao meio ambiente, segurança e saúde ocupacional e o senso de prevenção de todas as fontes potenciais de risco associadas às operações , produtos e locais de trabalho.
- Ouvir e responder às preocupações da comunidade sobre seus produtos e suas operações.

- Colaborar com os órgãos governamentais e não-governamentais na elaboração e aperfeiçoamento de legislação adequada à salvaguarda da comunidade, locais de trabalho e meio ambiente.
- Promover a pesquisa e o desenvolvimento de novos processos e produtos ambientalmente compatíveis.
- Avaliar previamente o impacto ambiental de novas atividades, processos e produtos e monitorar os efeitos ambientais das suas operações.
- Buscar continuamente a redução dos resíduos, efluentes e emissões para o ambiente oriundos de suas operações.
- Cooperar para solução dos impactos negativos no meio ambiente decorrentes do descarte de produtos ocorrido no passado.
- Transmitir às autoridades, aos funcionários, aos clientes e à comunidade informações adequadas quanto aos riscos à saúde, à segurança e ao meio ambiente de seus produtos e operações e recomendar medidas de proteção e de emergência.
- Orientar fornecedores, transportadores, distribuidores, consumidores e o público para que transportem, armazenem, usem, reciclem e descartem seus produtos com segurança.
- Exigir que os contratados, trabalhando nas instalações da empresa, obedeçam aos padrões adotados pela contratante em segurança, saúde ocupacional e meio ambiente.
- Promover os princípios e práticas do Programa Atuação Responsável, compartilhando experiências e oferecendo assistência a outras empresas para produção, manuseio, transporte, uso e disposição de produtos.

2. Códigos e práticas gerenciais

São documentos destinados a definir uma série de práticas gerenciais, que permitem a implementação efetiva dos princípios diretivos. Essas práticas estabelecem os elementos que devem estar contidos nos programas internos de saúde, segurança e meio ambiente das empresas:

- Segurança de processos
- Saúde e segurança do trabalhador
- Proteção ambiental

- Transporte e distribuição
- Diálogo com a comunidade e preparação e atendimento a emergências
- Gerenciamento do produto

3. Comissões de lideranças empresariais

São os foros de debate e de troca de experiências entre profissionais e dirigentes de empresas associadas.

4. Conselhos comunitários consultivos

Compromisso com o atendimento às preocupações das comunidades vizinhas às fábricas e do público em geral.

5. Avaliação de progresso

Sistematização das avaliações de progresso, que se iniciam com uma auto-avaliação por parte de cada empresa, devendo com o tempo, incluir a avaliação por terceiros.

6. Difusão para a cadeia produtiva

Ação para integrar toda a cadeia produtiva ligada à empresa, transmitindo a seus clientes e fornecedores os valores e práticas ligados ao Programa Atuação Responsável, iniciando o programa de parcerias, mantido com as transportadoras e distribuidores de produtos químicos e com tratadores de resíduos químicos.

A figura 4 sintetiza o procedimento de gestão ambiental do Programa Atuação Responsável:

PRINCÍPIOS DIRETIVOS

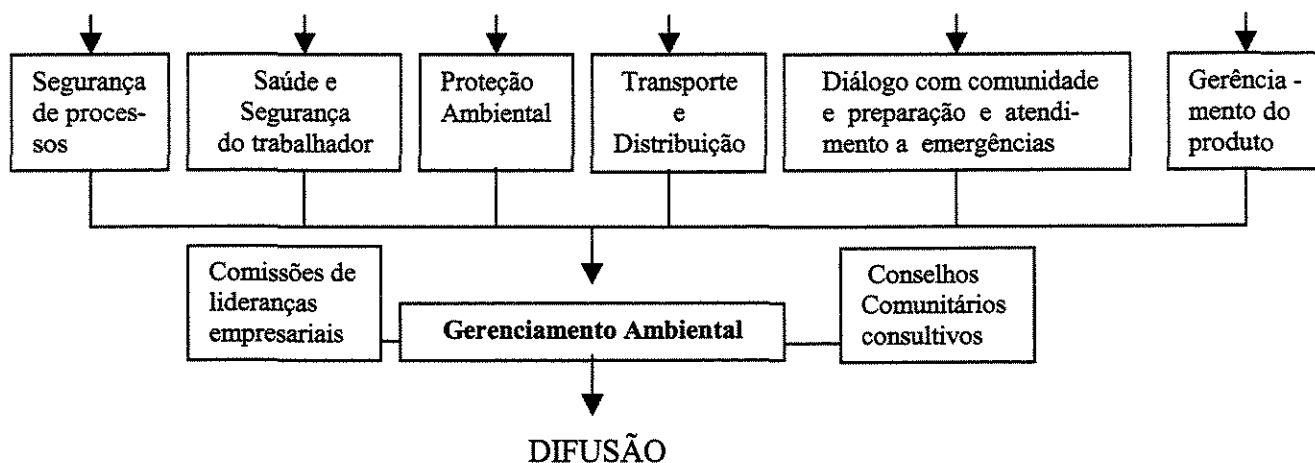


Figura 4 - Programa atuação responsável

Fonte: ABIQUIM (2002), adaptado

Desde janeiro de 2002, a ABIQUIM recomenda às indústrias químicas que a qualificação dos prestadores de serviços rodoviários de logística seja efetuada segundo o Sistema de Avaliação de Segurança, Saúde, Meio Ambiente e Qualidade - SASSMAQ: transporte rodoviário (ABIQUIM, 2001).

O objetivo principal do SASSMAQ é a redução progressiva e contínua dos riscos das operações de transporte e distribuição de produtos químicos.

Os requisitos centrais do SASSMAQ são:

- Gestão de segurança, saúde, meio ambiente e qualidade
- Equipamentos
- Operações
- Segurança patrimonial
- Inspeção na empresa.

A aplicação do sistema de avaliação é efetuada por organismos certificadores e a validade da avaliação é de dois anos. O SASSMAQ não é uma certificação, mas um sistema de avaliação.

A aplicação do Programa Atuação Responsável pelos 108 associados da ABIQUIM no período de 1999 a 2002 obteve os seguintes resultados (ABIQUIM, 2003):

- Meio ambiente:
 - Redução no consumo de combustível e carvão em 40%
 - Aumento no consumo de gás natural em 34%
 - Redução na captação de água em 40%
 - Redução no consumo de energia elétrica em 22%
 - Redução no volume de efluentes lançados em 25%
 - Redução na geração de resíduos perigosos em 31%
- Segurança: redução em acidentes de trabalho e processos mais seguros
- Emergências: empresas mais preparadas
- Comunidade: melhoria no relacionamento
- Oportunidades de melhoria: acidentes de alta gravidade e acidentes em transporte
- As empresas precisam continuar a melhorar.

2.3.4 Gestão Ecológica

Segundo Callenbach et al. (2001), o termo Gestão Ecológica ou Gerenciamento Ecológico é usado para designar a abordagem ativa e criativa desenvolvida na Alemanha e conceitualmente aprimorada pelo Instituto Elmwood de Berkeley, Califórnia, EUA, fundado em 1984.

O ponto de partida é o reconhecimento de que os problemas ecológicos do mundo, como todos os outros grandes problemas de nosso tempo, não podem ser entendidos isoladamente. São problemas sistêmicos – interligados e interdependentes – e sua compreensão e solução requerem um novo tipo de pensamento sistêmico, ou ecológico. Ademais, esse novo pensamento precisa ser acompanhado de uma mudança de valores,

passando da expansão para a conservação, da quantidade para qualidade, da dominação para a parceria.

O objetivo da gestão ecológica é reduzir o impacto ambiental e social das empresas, e tornar todas as suas operações tão ecologicamente corretas quanto possível.

De acordo com os autores, a filosofia que fundamenta a prática da gestão ecológica, do modo como é entendida pelo Instituto Elmwood, baseia-se na convicção de que o impacto ecológico das operações de uma empresa não terá uma melhoria significativa enquanto a empresa não passar por uma mudança radical em sua cultura empresarial – uma mudança de paradigma.

Esse novo paradigma pode ser denominado como uma visão holística do mundo – a visão do mundo como um todo integrado, e não como um conjunto de partes dissociadas. Como uma visão sistêmica, ou de sistemas, em referência a seu embasamento mais teórico e abstrato na teoria dos sistemas.

A nova visão da realidade, segundo Capra (1997), é uma visão ecológica num sentido que vai muito além das preocupações imediatas com a proteção ambiental. Para enfatizar esse significado mais profundo de ecologia, filósofos e cientistas começaram a fazer distinção entre “ecologia profunda” e “ambientalismo superficial”. Enquanto o ambientalismo superficial se preocupa com o controle e gestão mais eficientes do meio ambiente natural em benefício do “homem”, o movimento da ecologia profunda exige mudanças radicais na percepção do papel dos seres humanos no ecossistema planetário.

O ambientalismo superficial é antropocêntrico: encara os humanos como fonte de todo valor e atribui apenas valor de uso à natureza. Ele tende a aceitar por omissão a ideologia do crescimento econômico, ou endossá-la abertamente.

A ecologia profunda reconhece o valor intrínseco de todos os seres vivos e encara os humanos simplesmente como um determinado fio da teia da vida. Ela substitui a ideologia do crescimento econômico pela idéia de sustentabilidade ecológica (CAPRA,2001).

A sustentabilidade ecológica deve ser planejada de modo que os estilos de vida, negócios, atividades econômicas, estruturas físicas e tecnologias não interfiram na capacidade da natureza de manter a vida (CAPRA,2003).

Segundo Callenbach et al. (2001), o Instituto Elmwood propôs um guia de auditoria ecológica e negócios sustentáveis que oferece diretrizes abrangentes e práticas para a nova era de responsabilidade ecológica nos negócios. Ele fornece um quadro de referência para empresas que queiram planejar suas próprias auditorias, e apresenta 13 listas de verificação para orientar administradores durante o processo de auditoria, cobrindo tópicos como energia, materiais, resíduos, finanças, *marketing*, transportes e relações internacionais nos negócios.

O guia nasceu de um projeto do Instituto Elmwood, chamado Arquivo Global, que coleta, analisa e distribui informações sobre as práticas ecológicas bem sucedidas de empresas e governos. Na visão do Elmwood, nossa época é crítica, caracterizando-se pela profunda mudança de uma visão mecanicista (a empresa como máquina) para uma visão ecológica do mundo (a empresa como ser vivo), de um sistema de valores baseados na dominação para um sistema baseado na parceria. O desafio é criar sociedades sustentáveis, ou seja, ambientes sociais e culturais cujas necessidades sejam satisfeitas sem colocar em risco as perspectivas das gerações futuras.

O Gerenciamento Ecológico ou Gestão Ecológica aprimora e amplia o referencial conceitual da auditoria ecológica ou eco-auditoria e estabelece novos padrões para o campo do desenvolvimento sustentável.

O Instituto Elmwood define uma eco-auditoria como:

“Exame e a revisão das operações de uma empresa da perspectiva da ecologia profunda, ou do novo paradigma. É motivada por uma mudança nos valores da cultura empresarial, da dominação para parceria, da ideologia do crescimento econômico para a ideologia da sustentabilidade ecológica. Envolve uma mudança correspondente do pensamento mecanicista para o pensamento sistêmico e, por conseguinte, um novo estilo de administração conhecido como administração sistêmica. O resultado de uma eco-auditoria é um plano de ação para minimizar o impacto ambiental da empresa e fazer com que todas as suas operações sejam mais ecologicamente corretas” (CALLENBACH et al., 2001: 94).

O guia não pretende fornecer instruções detalhadas sobre a execução de uma eco-auditoria. Ele expõe o referencial cultural e conceitual, estabelece padrões de gestão ecológica e descreve a cultura empresarial necessária para execução de uma eco-auditoria; também afirma que apenas uma auditoria de natureza “profundamente ecológica” (substitui a ideologia do crescimento econômico pela idéia da sustentabilidade ecológica) poderá atenuar efetivamente o impacto ambiental das operações de uma empresa. Ele delinea as dimensões e os objetivos de uma eco-auditoria e fornece diretrizes gerais para seu planejamento.

Uma empresa ecologicamente consciente deve ter uma cultura com diferentes percepções, idéias, valores e comportamentos. Uma eco-auditoria bem-sucedida pode identificar quais os conceitos, expostos a seguir, precisam de maior conscientização.

O primeiro passo para redefinir a cultura empresarial é a análise crítica de sua filosofia empresarial.

- Preocupação com o estado do mundo
- Exame de sustentabilidade ecológica do setor empresarial
- Exame da sustentabilidade da empresa

A empresa deve verificar quais as oportunidades e riscos em seu mercado:

- Legislação
- Consciência do público e dos clientes
- Atividades dos concorrentes
- Desenvolvimento científico e tecnológico.

Quais seus pontos fortes ou fracos:

- Disponibilidade de investimentos de cunho ecológico
- Consciência ecológica da alta administração
- Flexibilidade de administradores e funcionários
- Importância dos produtos e serviços da empresa para a proteção ambiental e a justiça social.

Para realizar uma eco-auditoria, é necessário recrutar ou identificar, dentro da empresa, equipes de auditoria com experiência diversificada (energia, química, reciclagem etc.). Essas equipes devem levar em conta a utilização tanto de métodos quantitativos como qualitativos para execução da auditoria. O guia apresenta listas de métodos de auditoria ecológica que podem ser utilizados pelas empresas de acordo com sua necessidade.

O Instituto Elmwood apresenta o conceito da empresa como sistema vivo, com sua ecologia interna e externa. O fluxograma metabólico simplificado de uma empresa protótipo (figura 5), criado pelo Instituto, é uma ajuda conceitual para uma eco-auditoria abrangente.

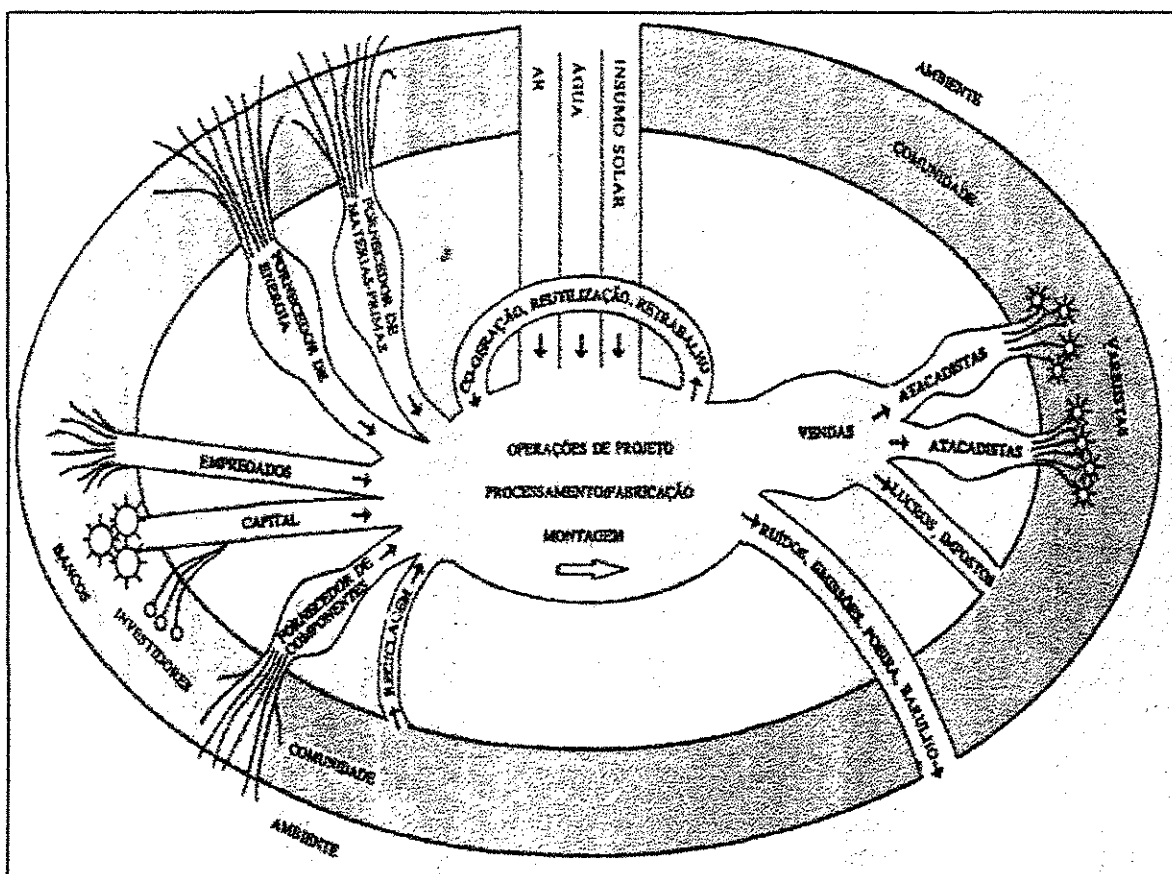


Figura 5 – Fluxograma metabólico simplificado de uma empresa protótipo
Fonte: CALLENBACH et al. (2001)

O fluxograma metabólico apresenta as quatro principais áreas da gestão ecológica: fluxo de entrada, processamento e fabricação, fluxo de saída, e estruturas de apoio ao fluxo.

Para cada área apresenta várias listas de verificação que combinam elementos desenvolvidos na Alemanha e outros países, além dos desenvolvidos pelo Elmwood. É com base nestas listas que se faz a eco-auditoria:

- **Fluxo de entrada: listas de verificação de energia e materiais**

Devem ser tratados o fluxo de entrada de energia e as possíveis formas de reduzi-los, e o fluxo de entrada de administração de materiais, incluindo as relações com sub-

contratantes ou fornecedores, cujas atividades muitas vezes provocam a maior parte do impacto de uma empresa sobre o ambiente.

- **Projeto, processamento e fabricação: listas de verificação de projeto e desenvolvimento de produtos, fabricação e produção, reciclagem**

Deve ser tratado o projeto de produtos com critérios “ecofavoráveis”, incluindo durabilidade, uso sustentável de matérias-primas, testes éticos de produtos, redução do lixo de embalagens e assim por diante. Aqui, também, os fatores têm relação com os processos de manufatura em si e com a reciclagem, tanto dentro da empresa como depois que o consumidor descarta os produtos.

- **Fluxo de saída: listas de verificação de vendas e marketing, resíduos e emissões**

Devem ser tratados: publicidade, promoções e outras práticas de *marketing*, sistemas de transporte e distribuição. Como os resíduos e emissões também são forma de saída, são aqui incluídos meios de identificá-los e reduzi-los. Alguns resíduos podem ser recuperados para reutilização ou venda, formando uma curva de retorno no quadro metabólico.

- **Finanças, recursos humanos e outras estruturas de apoio: listas de verificação de investimentos, condições de trabalho, treinamentos e outras estruturas de apoio**

Devem ser tratados: recursos financeiros, recursos humanos, local de trabalho, transportes, a empresa e seus arredores, relações internacionais de negócios, visto que embasam e afetam todos os aspectos do fluxo metabólico.

Ao planejar qual será a abordagem da empresa à gestão ecológica, não é possível nem desejável fazer tudo de uma vez. Desenvolver práticas ecologicamente corretas na empresa demanda anos de esforço sistemático, cuidadosamente planejado e levado a efeito com discernimento comercial.

As prioridades de negócios exigem que se dê atenção primeiro aos requisitos legais, em seguida às providências que pouparão dinheiro para a empresa ou aumentarão os seus

lucros, depois às providências que não causam impacto do ponto de vista econômico e, finalmente, às medidas que podem ser ônus para a empresa ou que representam um alto risco.

O guia descreve a seqüência da eco-auditoria e o plano de ação resultante, e analisa as formas para determinar as prioridades. Reitera a questão essencial, qual seja, a de que a eco-auditoria e a administração com consciência ecológica só podem ter êxito se a alta administração estiver totalmente comprometida com o processo e com sua contínua implementação.

A aplicação da gestão ecológica em uma empresa de cosméticos na Inglaterra na década de 1990, a *The Body Shop* obteve os seguintes resultados (CALLENBACH et al., 2001):

- A preocupação com o meio ambiente foi parte integrante de todos os aspectos de suas operações
- Comunicação multimídia interna e externa eficazes
- Relações de apoio recíproco com organizações populares
- Programas de treinamento de pessoal com forte ênfase ambiental
- Amplo programa de gestão de resíduos
- Aumento da lucratividade da empresa e expansão para uma rede internacional de mais de 450 lojas em 37 países.

Outra empresa que implantou a gestão ecológica, na década de 1990, foi a montadora Volvo, com sede na Suécia. A montadora criou uma nova contabilidade interna para investimentos em tecnologia ambiental, apesar dos altos custos, para aumentar as vendas e a lealdade dos consumidores (CALLENBACH et al., 2001).

2.3.5 Sistema de Gestão Ambiental

A *International Organization for Standardization* – ISO é uma organização internacional, fundada em 1947, com sede em Genebra, na Suíça, que elabora normas internacionais. Tornou-se mundialmente conhecida pela edição das normas da série ISO 9000, referente ao

Sistema de Gestão da Qualidade. Em 1993, constituiu o TC 207, comitê técnico responsável pela proposição das normas de gestão ambiental (ISO,1996).

O Brasil é representado na ISO pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, com sede no Rio de Janeiro.

Em 1996, a ISO oficializou, com base na BS 7750 (norma emitida pelo *Bristish Standard Institute*), as primeiras normas da série ISO 14000, procurando estabelecer diretrizes para a implementação de sistema de gestão ambiental nas diversas atividades econômicas que possam afetar o meio ambiente e para a avaliação e certificação destes sistemas, com metodologias uniformes e aceitas internacionalmente.

Duas dessas normas referem-se ao sistema de gestão ambiental – SGA (ISO 14001 e ISO 14004) e três referem-se a auditoria ambiental (ISO 14010, 14011 e 14012), substituídas pela ISO 19011 em 2002.

A ISO definiu sistema de gestão ambiental como: “a parte do sistema global que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental” (ABNT,1996a:4).

A ISO 14001 trata da especificação e de diretrizes para uso, e estabelece correspondência com a ISO 9001, mostrando a compatibilidade entre os dois sistemas e a viabilidade da aplicação da norma para empresas que já estão aplicando a ISO 9001. Na ISO 14004 são descritas as diretrizes gerais sobre os princípios, os sistemas e as técnicas de apoio do SGA.

A norma ISO 14001 é compatível com a norma internacional de gestão de segurança no trabalho e saúde ocupacional - OHSAS 18001 (*Occupational Health and Safety Assessment Specification*) e a norma de gestão de responsabilidade social - S A 8000 (*Social AccountAbility 8000*), baseada na preocupação com o trabalho infantil e escravo, com o trabalho forçado, condições internas de saúde e segurança ocupacional, com a

liberdade de associação e o direito de negociação coletiva, com sinergia com a comunidade e o meio ambiente, sistema de gestão social e com a discriminação em geral (BVQI, 2004).

A norma ISO 14001 também é compatível com o AA1000 (*AccountAbility 1000*), que é um padrão internacional de gestão de responsabilidade corporativa, cujo diferencial é a inclusão das partes interessadas nos processos de gestão (ISEA, 2004).

A norma brasileira NBR ISO 14001 é a única certificável dentro da série ISO 14000 ou seja, é a única passível de ter seu cumprimento verificado e registrado por empresas externas de auditoria. Esta norma se divide em introdução, objetivo e campo de aplicação, definições e requisitos, item onde de fato se define o Sistema de Gestão Ambiental a ser implementado (ABNT, 1996a) .

O resultado da aplicação do SGA, ilustrado na figura 6, depende do comprometimento de todos os níveis e funções, em particular da alta administração, e tem por objetivo um processo de melhoria contínua que pretende superar os padrões vigentes.

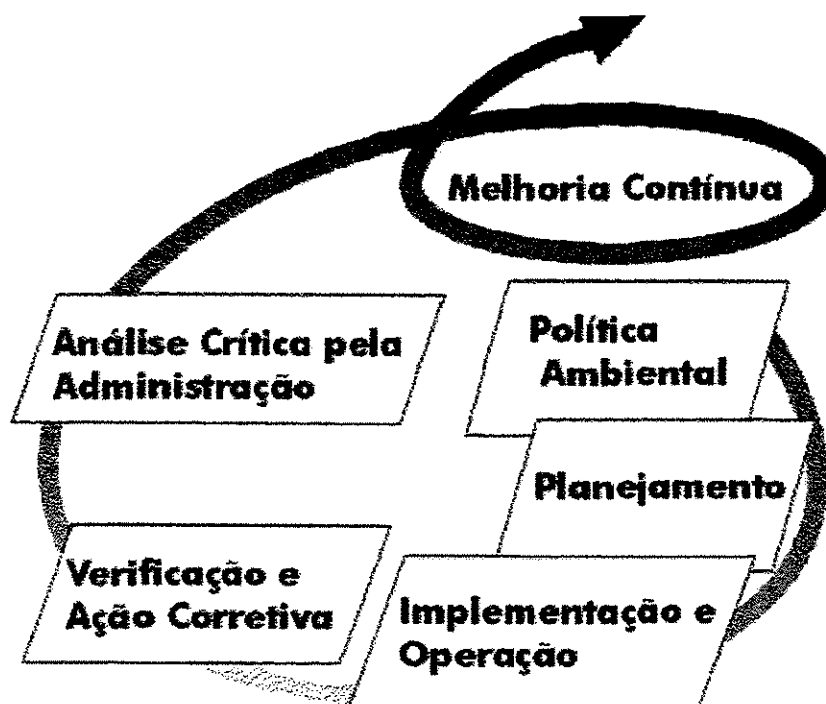


Figura 6 - Sistema de gestão ambiental – NBR ISO 14001
Fonte: ABNT(1996a)

A norma brasileira NBR ISO 14004, editada juntamente com a NBR ISO 14001, objetiva fornecer assistência na implementação ou no aprimoramento de um SGA, sendo coerente com o conceito de desenvolvimento sustentável e compatível com diferenças culturais e sociais entre os países (ABNT,1996b).

De uma forma bastante didática e prática (14 intervenções para ajuda prática), esta norma fornece exemplos, descrições e opções que auxiliam tanto a implementação do sistema quanto a integração da gestão ambiental na gestão global de uma organização. Também fornece orientação em como iniciar, aprimorar e manter esse sistema de gestão, entendido como essencial para a organização atender seus objetivos ambientais e cumprir as exigências locais e internacionais.

Entre os benefícios de se implementar um SGA, citados pela NBR ISO 14004, destacam-se:

- Assegurar aos clientes o comprometimento com uma gestão ambiental demonstrável
- Manter boas relações com a comunidade
- Satisfazer investidores e melhorar o acesso ao capital
- Melhorar as condições de seguro
- Fortalecer a imagem e a participação no mercado
- Reduzir incidentes que impliquem responsabilidade civil
- Conservar matérias-primas e energia
- Facilitar a obtenção de licenças e autorizações, e melhorar as relações com o governo.

Segundo Engel (2001), a União Européia permite às organizações integrar a ISO 14001 ao EMAS – *Eco-Management and Audit Scheme* (sistema de eco-gestão e auditoria) que é um rótulo de qualidade europeu, de adesão voluntária, relativo à gestão ambiental e comunicação.

O EMAS é compatível com a norma ISO 14001, mas a empresa tem de demonstrar ao ambiente externo que possui (ENGEL, 2001):

- informação rigorosa disponível para o público e comunicação com as partes interessadas (*stakeholders*)
- a melhoria do desempenho ambiental (a ISO 14001 refere-se à melhoria do SGA), incluindo um relatório ambiental
- conformidade legal
- envolvimento dos trabalhadores da empresa.

A auditoria e certificação do EMAS e ISO 14001 são realizadas simultaneamente.

O SGA baseado na NBR ISO 14001 foi aplicado na empresa de eletrodomésticos Philips do Brasil, em Capuava-SP, a partir de 1996, para adequar o sistema existente aos requisitos da norma, visando a uma certificação independente e à possibilidade de demonstrar às diversas partes interessadas a proteção ao meio ambiente (PRADO FILHO, 2003).

O processo de implantação envolveu um grupo multidisciplinar de todas as áreas da organização. Foram contratadas empresas prestadoras de serviços para suporte técnico específico, como: atualização e monitoramento de legislação ambiental, análises físico-químicas etc.

Os resultados obtidos foram:

- 75% dos resíduos gerados nas atividades são destinados à reciclagem
- Redução de 80% no consumo de água
- Redução de 60% no consumo de energia elétrica
- Eliminação de substâncias químicas nocivas ao meio ambiente
- Redução do impacto ambiental dos produtos no seu ciclo de vida
- Demonstração aos clientes, fornecedores e comunidades da preocupação ambiental da empresa.

Um estudo realizado com 29 empresas certificadas pela ISO 14001 em 2001, em Hong Kong na China, constatou a eficácia da política ambiental, motivada pela redução de custos e melhoria da percepção da imagem da empresa pela comunidade em relação ao meio ambiente. Foi constatada também a eficácia da metodologia de identificação dos aspectos

ambientais e impactos significativos pela melhoria contínua do desempenho ambiental (FRYXELL e SZETO, 2002).

Outro estudo realizado em 2002, nos Estados Unidos, com as empresas Delphi, Electrolux, Ericsson, General Motors e Sony sobre a implantação de SGA e certificação ISO 14001, constatou que empresas de diversas áreas, desde a indústria automotiva até a de assistência médica implantaram um SGA em busca dos benefícios (SEIPKE,2002):

- Satisfazer de maneira consistente às políticas ambientais e demonstrar empenho em relação à proteção do meio ambiente.
- Aumentar de maneira consistente exigências regulamentares.
- Criar e valorizar as relações com as comunidades locais.

Benefícios adicionais incluem melhor percepção ambiental, economia resultante de um melhor gerenciamento de recursos e manejo do lixo, complementação dos sistemas de gerenciamento existentes, maior conformidade com a legislação e atendimento à demanda dos consumidores, o que significa vantagem na competitividade dos setores de vendas e *marketing*.

Segundo Seipke (2002), a norma ISO 14001 forneceu uma estrutura que permitiu às empresas identificar impactos ambientais significativos e implementar programas de gerenciamento apropriados para controle e melhoramento, o que significa economia e redução de riscos.

2.3.6 Comentários

Segundo Oliveira (2003), as empresas estão constantemente buscando diferenciais externos em relação à concorrência, a fim de se destacarem no mercado onde atuam, manterem seus clientes e conquistarem novos negócios. Por outro lado, estas empresas procuram reduzir seus custos para continuarem competitivas, enquanto novas demandas surgem na sociedade, forçando-as a se remodelarem. Atualmente, as atenções se voltaram

às exigências dos consumidores em relação a produtos e serviços compatíveis com a proteção do meio ambiente.

Cajazeira (1998) divide o pensamento empresarial moderno com relação ao meio ambiente em três fases distintas: fase negra, quando a degradação ambiental era considerada uma etapa necessária para garantir o conforto do homem e o pensamento ecológico era visto como radicalismo ou exibicionismo; fase reativa, caracterizada pela busca da redução dos impactos ambientais e adequação à legislação para evitar ou reduzir as penalidades afins; fase pró-ativa, que posiciona o meio ambiente como estratégia de negócio e fator de sucesso na gestão empresarial. Diante desta tendência, reduzir custos e oferecer produtos e serviços ambientalmente corretos torna-se imperativo, sendo que a implantação de um SGA é uma opção para organizações que almejam essas metas.

Hawken et al. (2000) discorrem sobre o capital natural, que compreende todos os recursos usados pela humanidade. Este capital vem diminuindo rapidamente, em contrapartida à extraordinária expansão do capital tradicional gerado pelas indústrias. Os autores sugerem que quanto mais os sistemas vivos forem sobrecarregados, tanto mais os limites da prosperidade passam a ser determinados pelo capital natural, não pela capacidade industrial.

Esses autores explicam que o capital natural pode ser entendido como a soma total dos sistemas ecológicos que sustentam a vida e, por consequência, as atividades humanas, sejam elas econômicas ou não. Portanto, os processos que se utilizam desse capital necessitam ser geridos de forma a não esgotá-lo. Daí a necessidade de que os novos sistemas de gestão ambiental contemplem de forma mais ampla e inteligente os processos e os recursos disponíveis, buscando maior eficiência, com menos desperdício e menos agressão ao meio ambiente.

Para Montibeller-Filho (2001), o desenvolvimento sustentável está ancorado na economia ambiental, a qual trata da inter-relação entre o desenvolvimento socioeconômico e o meio ambiente. A existência de custos sociais, que são problemas gerados e não considerados

pelas atividades produtivas privadas, são repassados para a sociedade. Podem ser de três tipos: custos sociais ecológicos, custos sociais trabalhistas e custos sociais econômicos. Desta forma as empresas podem, e devem, administrar tais atividades através de um sistema de gestão, com o objetivo de eliminarem ou reduzirem esses custos, o que se transformará em vantagem competitiva.

Kaplan e Norton (2003) observam que as empresas ainda têm um longo caminho pela frente, para integrar seus processos regulatórios e sociais, pois poucas empresas avaliam a gestão ambiental e social sob a perspectiva de criação de valor.

Para a European Communities (2001), o desenvolvimento econômico futuro e a prosperidade crescente exercerão uma pressão sobre a capacidade do planeta para suportar a procura de recursos ou para absorver a poluição. Simultaneamente, a existência de normas ambientais exigentes representa um motor para a inovação e abre perspectivas comerciais. Em geral, a sociedade deve esforçar-se para dissociar os impactos ambientais e a degradação do ambiente do crescimento econômico. As empresas devem funcionar de um modo ecologicamente eficiente, ou seja, produzindo os mesmos produtos ou mais produtos com menos recursos e menos desperdícios e os padrões de consumo devem tornar-se mais sustentáveis.

Além do trabalho pioneiro de Winter (1992), seguido por Backer (1995), pela ABIQUIM (2002), pelo Instituto Elmwood (CALLENBACH et al. 2001) e pela ISO (1996), diversas entidades discutem a melhoria de um sistema de gestão ambiental, como o EMAS da Comunidade Européia, a *International Network of Environmental Management* – INEM (Rede internacional para a administração ambiental), a *Bundesdeutscher Arbeitskreis für Umweltbewusstes Management* - B.A.U.M (Associação alemã para administração ambiental), o comitê técnico TC 38 da ABNT e as Nações Unidas, por meio das conferências para o meio ambiente e o desenvolvimento.

Após a apresentação dos cinco programas ambientais, e tendo em vista a necessidade de se formular uma proposta para um sistema de gestão ambiental que atenda aos princípios do desenvolvimento sustentável, cabe fazer os seguintes comentários.

O Sistema Integrado de Gestão Ambiental e os Planos de Ação e Estratégia Ecológica foram incorporados pela Gestão Ecológica.

O Programa Atuação Responsável é um programa específico para as indústrias químicas e seus prestadores de serviços. Mesmo adotando esse programa, essas empresas também possuem o SGA baseado na ISO 14001, por exigência do mercado.

O SGA, por basear-se em uma metodologia uniforme e aceita internacionalmente, é o mais utilizado pelas empresas. Isto se deve ao fato da norma ISO 14001 requerer dos fornecedores e prestadores de serviços de uma empresa certificada, uma estruturação de um sistema de gestão ambiental (MAIMON, 1996).

O modelo PDCA adotado pela ISO 14001 é baseado no processo dinâmico e cíclico de planejar, implementar, verificar e analisar criticamente. Segundo Cajazeira (1998) o fundamento básico é a melhoria contínua, o alicerce mais importante para a correta aplicação de um SGA.

O PDCA é um processo de quatro etapas: Planejar – um plano de melhoria é desenvolvido, Implantar – o plano é posto em prática, Verificar – os efeitos da implantação do plano são verificados, Analisar criticamente – os resultados são analisados para determinar o que foi efetivo e o que pode ser previsto. O ciclo se repete continuamente de maneira que o processo possa fluir cada vez melhor.

Para Callenbach et al. (2001), a auditoria ambiental (a verificação do modelo PDCA da ISO 14001) não questiona o paradigma empresarial dominante, que é a ideologia do crescimento econômico e do pensamento mecanicista, no qual a empresa é vista como uma máquina que pode ser controlada.

Segundo CAPRA (2002, 2003), as empresas organizam-se em padrão de redes complexas. Para entender as complexas relações entre as empresas e as comunidades humanas e naturais, a eco-auditoria (da gestão ecológica) é a mais indicada, por envolver a passagem do pensamento mecanicista para o pensamento sistêmico, e fazer com que a percepção da empresa como máquina ceda lugar à percepção de um sistema vivo, que deve promover a mudança do sistema de valores e chegar a um sistema compatível com as exigências da dignidade humana e sustentabilidade ecológica, isto é, as atividades das empresas não devem interferir na capacidade da natureza de manter a vida .

Como sistema vivo, a empresa não deve ser rigidamente controlada por meio de intervenção direta, porém deve ser influenciada pela transmissão de orientações, baseada na alfabetização ecológica, elevando ao máximo a sustentabilidade da teia da vida (CAPRA, 2002).

A Gestão Ecológica é motivada por uma ética ecológica e por uma preocupação com o bem-estar das gerações futuras. Seu ponto de partida é uma mudança de valores na cultura empresarial (CALLENBACH et al., 2001).

A mudança de valores na cultura empresarial é apresentada de maneira abrangente no Sistema Integrado de Gestão Ambiental (item 2.3.1), em seus seis princípios e nos três elementos-chave, que são essenciais para a conscientização ecológica da alta administração das empresas.

A auditoria ambiental não fornece orientação para solução de alguns problemas ambientais (CALLENBACH et. al., 2001). Por esta razão, este trabalho propõe a utilização do SGA baseado na ISO 14001 integrando uma eco-auditoria da Gestão Ecológica, considerando a empresa como um sistema vivo, com seu fluxo metabólico.

A escolha do SGA baseado na ISO 14001 para utilização neste trabalho justifica-se pelo fato de o PDCA ser um modelo eficiente de melhoria contínua e o mais utilizado no

mundo. A Gestão Ecológica, por sua vez, considera a empresa como sistema vivo e o resultado da eco-auditoria apresenta um plano de ação para a redução dos impactos ambientais da empresa, fazendo com que todas as suas operações sejam mais ecologicamente corretas.

Os dois programas se complementam. A norma ISO 14001 apresenta os requisitos com processos, procedimentos, métodos e técnicas que orientam, organizam e padronizam a ação para gestão ambiental. A Gestão Ecológica considera a empresa como um sistema vivo com seu fluxo metabólico, mas carece de um modelo de melhoria contínua como o PDCA da ISO 14001.

A metodologia proposta neste trabalho para a implantação de um SGA baseado neste dois programas é apresentada no capítulo 3.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho visa propor e implementar um sistema de gestão ambiental para uma prestadora de serviços logísticos do transporte rodoviário de carga.

Dos programas de gestão ambiental apresentados na revisão bibliográfica, optou-se pela utilização de dois deles neste trabalho:

- Sistema de gestão ambiental, baseado na NBR ISO 14001, pois esta norma estabelece diretrizes para sua implantação e pelo fato do SGA refletir um consenso global sobre práticas ambientais adequadas que podem ser aplicadas a qualquer tipo de organização;
- Gestão Ecológica, por completar a NBR ISO 14001 no desenvolvimento da consciência ecológica na empresa e oferecer diretrizes e práticas ecológicas nos negócios.

Os dois programas são compatíveis com o conceito de desenvolvimento sustentável e se complementam:

- A Gestão ecológica com sua eco-auditoria avalia o fluxo metabólico da empresa viva e seu desempenho ecológico. Entretanto, pode não ser suficiente para garantir que esse desempenho não apenas atende, mas que continuará a atender aos requisitos legais e as suas próprias políticas.
- A NBR ISO 14001 é um sistema de gestão ambiental estruturado, passível de integração com outros sistemas de gestão, e tem como finalidade equilibrar a proteção ambiental e a prevenção de poluição com as necessidades socioeconômicas das empresas. Por si só, o sistema não garante que tais necessidades sejam ecologicamente eficientes.

As referências principais para este estudo são as normas NBR ISO 14001 (ABNT, 1996 a), NBR ISO 14004 (ABNT, 1996b) e o Guia de auditoria ecológica e negócios sustentáveis (CALLENBACH et al., 2001).

Serão também utilizados, como auxílio ao estudo, a norma NBR ISO 10015 – Diretrizes para treinamento (ABNT, 2001), a norma NBR ISO 19011 - Diretrizes para auditorias de SGA (ABNT, 2002), a norma NBR 14064 – Atendimento à emergência no transporte terrestre de produtos perigosos (ABNT, 2003), o Sistema integrado de gestão ambiental – a conscientização ecológica da alta administração (WINTER, 1992) e o Guia prático de certificação e manutenção do sistema de gestão ambiental (CREMONESI, 2000).

Cabe esclarecer que, a partir da implantação do SGA, a empresa pode buscar a certificação ISO 14001. Entretanto, o procedimento para certificação não será abordado neste trabalho.

A figura 7 apresenta o modelo de sistema de gestão ambiental proposto por este trabalho.

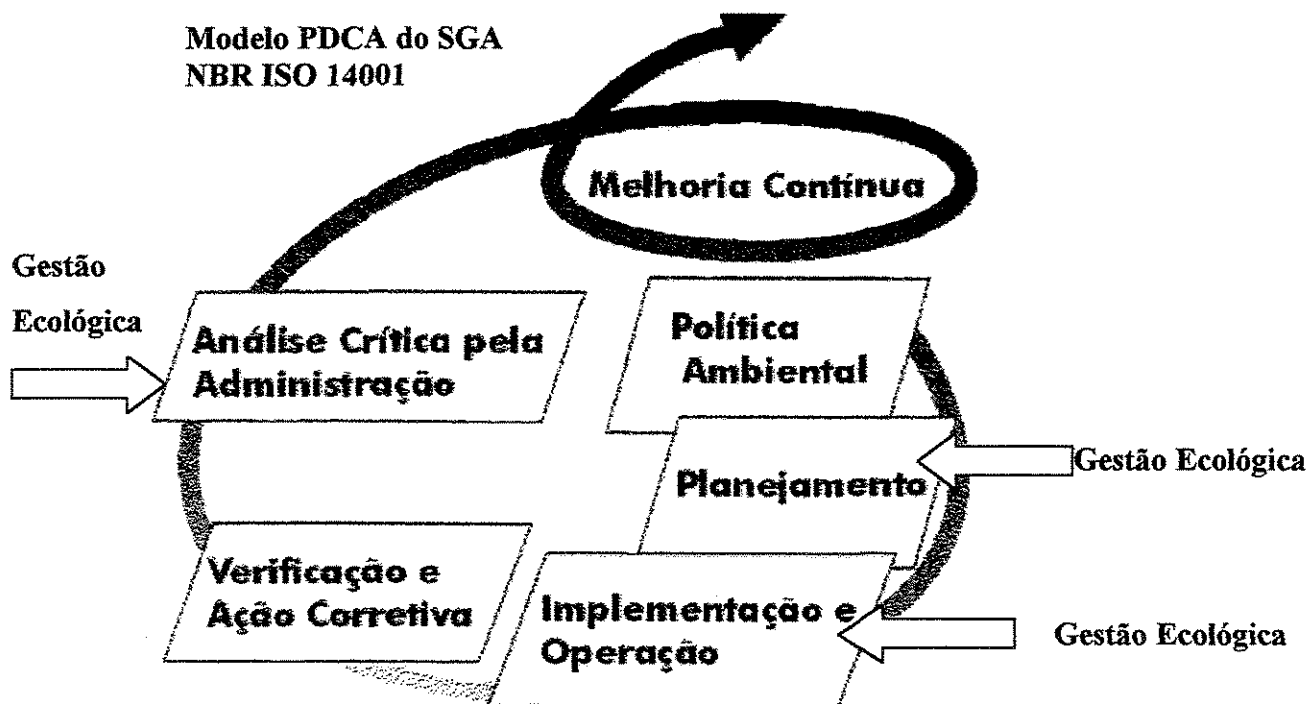


Figura 7 – Sistema de gestão ambiental proposto por este trabalho

O sistema proposto utiliza a estrutura da NBR ISO 14001, incorporando a gestão ecológica na avaliação ambiental inicial e nas etapas de planejamento (aspectos ambientais, requisitos legais e outros requisitos, objetivos e metas, programas de gestão ambiental), de implementação e operação (treinamento, conscientização e competência, comunicação e controle operacional) e de análise crítica pela administração.

A tabela 2 indica a seqüência dos requisitos do SGA, conforme definido na norma NBR ISO 14001, e as ferramentas para implementação desses requisitos. O estudo de caso é descrito no capítulo 4.

Requisitos do SGA - NBR ISO 14001	Ferramentas
Requisitos gerais	ISO 14004 e Guia de auditoria ecológica e negócios sustentáveis (Gestão Ecológica)
Política ambiental	ISO 14004
Planejamento	
1 Aspectos ambientais	ISO 14004 e Guia prático de certificação e manutenção do SGA (Gestão Ecológica)
2 Requisitos legais e outros requisitos	ISO 14004
3 Objetivos e metas	ISO 14004
4 Programas de gestão ambiental	ISO 14004 e Guia de auditoria ecológica e negócios sustentáveis (Gestão Ecológica)
Implementação e operação	
1 Estrutura e responsabilidade	ISO 14004
2 Treinamento, conscientização e competência	ISO 14004, ISO 10015 e o Sistema integrado de gestão ambiental
3 Comunicação	ISO 14004 e Guia de auditoria ecológica e negócios sustentáveis (Gestão Ecológica)
4 Documentação do SGA	ISO 14004
5 Controle de documentos	ISO 14004
6 Controle operacional	ISO 14004 e Guia de auditoria ecológica e negócios sustentáveis (Gestão Ecológica)
7 Preparação e atendimento a emergências	ISO 14004 e NBR 14064
Verificação e ação corretiva	
1 Monitoramento e medição	ISO 14004
2 Não-conformidade e ações corretiva e preventiva	ISO 14004
3 Registros	ISO 14004
4 Auditorias do SGA	ISO 19011
Análise crítica pela administração	ISO 14004 e Guia de auditoria ecológica e negócios sustentáveis (Gestão Ecológica)

Tabela 2 – Ferramentas a serem aplicadas aos requisitos do SGA-NBR ISO 14001

A norma apresenta as definições que serão aplicadas neste trabalho, descritas na tabela 3.

Aspecto ambiental	Elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente. É considerado significativo quando tem ou pode ter um impacto ambiental significativo
Auditoria de SGA	Processo sistemático e documentado de verificação, executado para obter e avaliar, de forma objetiva, evidências que determinem se o sistema de gestão ambiental (SGA) de uma organização está em conformidade com os critérios de auditoria do SGA estabelecidos pela organização, e para comunicar os resultados deste processo à administração
Desempenho ambiental	Resultados mensuráveis do SGA, relativos ao controle de uma organização sobre seus aspectos ambientais, com base na sua política, seus objetivos e metas ambientais
Impacto ambiental	Qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização
Meio ambiente	Circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações. Circunvizinhança se estende do interior das instalações para o sistema global.
Melhoria contínua	Processo de aprimoramento do SGA, visando atingir melhorias no desempenho ambiental global de acordo com a política ambiental da organização
Meta ambiental	Requisito de desempenho detalhado, quantificado sempre que exequível, aplicável à organização ou parte dela, resultante dos objetivos ambientais e que necessita ser estabelecido e atendido para que tais objetivos sejam atingidos
Objetivo ambiental	Propósito ambiental global, decorrente da política ambiental que uma organização se propõe a atingir, sendo quantificado sempre que exequível
Organização	Companhia, corporação, firma, empresa ou instituição, ou parte ou combinação destas, pública ou privada, sociedade anônima, limitada ou com outra forma estatutária, que tem funções e estrutura administrativa próprias.
Parte interessada	Indivíduo ou grupo interessado ou afetado pelo desempenho ambiental de uma organização
Política ambiental	Declaração da organização, expondo suas interações e princípios em relação ao desempenho ambiental global, que provê uma estrutura de ação e definição de seus objetivos e metas ambientais
Prevenção de poluição	Uso de processos, práticas, materiais ou produtos que evitem, reduzam ou controlem a poluição, os quais podem incluir reciclagem, tratamento, mudanças no processo, mecanismos de controle, uso eficiente de recursos e substituição de materiais
Sistema de gestão ambiental	Parte do sistema de gestão global que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental

Tabela 3 – Definições aplicáveis à NBR ISO 14001

Fonte: ABNT (1996a)

3.1 Requisitos gerais

A norma NBR ISO 14001 contém requisitos de sistemas de gestão baseados no processo dinâmico e cíclico de planejar, implementar, verificar e analisar criticamente (modelo PDCA).

Pretende-se que a implementação de um SGA descrito por esta especificação resulte no aprimoramento do desempenho ambiental. Esta especificação baseia-se na premissa de que a organização irá, periodicamente, analisar criticamente e avaliar o seu SGA de forma a identificar e implementar oportunidades de melhoria. As melhorias no seu SGA visam promover melhorias adicionais no desempenho ambiental.

O SGA fornece um processo estruturado para atingir a melhoria contínua, cujo ritmo e amplitude são determinados pela organização à luz de circunstâncias econômicas e outras. Embora alguma melhoria no desempenho ambiental possa ser esperada, devido à adoção de uma abordagem sistemática, entende-se que o SGA é uma ferramenta que permite à organização atingir, e sistematicamente controlar, o nível de desempenho ambiental por ela mesmo estabelecido. O estabelecimento e operação do SGA, por si só, não resultará, necessariamente, na redução imediata de impactos ambientais adversos (ABNT, 1996 a).

Esta norma recomenda que o sistema permita a uma organização:

- a) Definir sua política ambiental e assegurar o comprometimento com seu SGA (comprometimento e política)
- b) Formular um plano para cumprir sua política ambiental (planejamento)
- c) Desenvolver a capacitação dos mecanismos de apoio necessários para atender sua política, seus objetivos e metas ambientais (implementação)
- d) Mensurar, monitorar e avaliar seu desempenho ambiental (medição e avaliação)
- e) Analisar criticamente e aperfeiçoar continuamente seu SGA, com objetivo de aprimorar seu desempenho ambiental global e ser capaz de adaptar-se às mudanças das circunstâncias (análise crítica e melhoria).

A norma NBR ISO 14004 recomenda que a organização comece onde existam benefícios óbvios, como verificando a conformidade legal, reduzindo as causas de responsabilidade civil ou tornando mais eficiente a utilização de materiais.

À medida que a organização ganha experiência, com seu SGA começando a tomar forma, podem ser implementados procedimentos, programas e tecnologias para promover melhorias adicionais no desempenho ambiental. Em seguida, com o amadurecimento do SGA, as considerações ambientais podem ser integradas em todas as decisões de negócios.

Um passo preliminar para o desenvolvimento ou aperfeiçoamento de um SGA é a obtenção do comprometimento da alta administração da organização com a melhoria da gestão ambiental de suas atividades, produtos ou serviços.

Neste trabalho, serão utilizados os seis princípios e os três elementos-chave do Sistema integrado de gestão ambiental (WINTER, 1992), para conscientização ecológica e comprometimento da alta administração.

Um segundo passo é o posicionamento atual da organização, em relação ao meio ambiente, que pode ser determinado pela avaliação ambiental inicial.

A avaliação ambiental inicial pode abranger (ABNT, 1996b):

- identificação dos requisitos legais e regulamentares;
- identificação dos aspectos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços, de modo a determinar aqueles que possam ter impactos ambientais significativos e impliquem responsabilidade civil;
- exame de todas as práticas e procedimentos de gestão ambiental existentes;
- oportunidades de vantagens competitivas;

Recomenda-se que, em todos os casos, sejam consideradas todas as condições operacionais, incluindo-se possíveis incidentes e situações de emergência (ABNT, 1996b).

Para a avaliação ambiental inicial, serão utilizadas as listas de verificação do Guia de auditoria ecológica de negócios sustentáveis, adaptadas para a empresa do estudo de caso, considerando o fluxo metabólico da organização viva (capítulo 4).

3.2 Política ambiental

“A alta administração deve definir a política ambiental da organização e assegurar que ela

- a) seja apropriada à natureza, escala e impactos ambientais de suas atividades, produtos e serviços;
- b) inclua o comprometimento com a melhoria contínua e com a prevenção de poluição;
- c) inclua o comprometimento com o atendimento à legislação e normas ambientais aplicáveis, e demais requisitos subscritos pela organização;
- d) forneça a estrutura para o estabelecimento e revisão dos objetivos e metas ambientais;
- e) seja documentada, implementada, mantida e comunicada a todos os empregados;
- f) esteja disponível para o público” (ABNT, 1996a : 4).

Os responsáveis pela alta administração da empresa devem assinar a política ambiental e divulgá-la em todos os níveis internos.

A política pode ser exclusiva para o meio ambiente ou ser integrada com a qualidade, segurança, saúde e responsabilidade social (ABNT, 1996b).

3.3 Planejamento

3.3.1 Aspectos ambientais

“A organização deve estabelecer e manter procedimento(s) para identificar os aspectos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços que possam por ela ser controlados e sobre os quais presume-se que ela tenha influência, a fim de determinar aqueles que tenham ou possam ter impacto significativo sobre o meio ambiente. A organização deve assegurar

que os aspectos relacionados a estes impactos significativos sejam considerados na definição de seus objetivos ambientais.

A organização deve manter essas informações atualizadas” (ABNT, 1996a: 4).

Um aspecto ambiental se refere a um elemento da atividade da organização que pode ter um impacto benéfico ou adverso sobre o meio ambiente. Um impacto refere-se à alteração que ocorre no meio ambiente como um resultado do aspecto.

A identificação dos aspectos ambientais significativos das atividades operacionais deve considerar (CREMONESI,2000):

- a) emissões atmosféricas;
- b) efluentes em corpos d'água;
- c) gerenciamento de resíduos;
- d) contaminação do solo;
- e) uso de recursos naturais;
- f) outras questões ambientais locais e relativas à comunidade.

A riqueza de uma Sistema de Gestão Ambiental, segundo Cremonesi (2000), depende da qualidade do levantamento dos aspectos ambientais e de como foram estabelecidos os critérios de avaliação dos impactos ambientais de suas atividades. A relação entre aspectos ambientais e impactos é uma relação de causa e efeito.

A identificação de aspectos ambientais e a avaliação dos impactos ambientais associados são um processo que pode ser realizado em quatro etapas (ABNT, 1996b):

- a) seleção de uma atividade, produto ou serviço
- b) identificação de aspectos ambientais da atividade
- c) identificação de impactos ambientais
- d) avaliação da importância dos impactos

Os aspectos ambientais serão classificados, neste trabalho, quanto às seguintes condições, conforme a tabela 4:

N= Normal	é o habitual, o comum, o previsto.
A= Anormal	é o não-habitual, as partidas e paradas, a manutenção
E= Emergencial	é o imprevisto, o não programado, o de risco

Tabela 4 – Condições dos aspectos ambientais

Fonte: CREMONESI (2000)

Os critérios de avaliação podem variar desde a formação de um comitê técnico que avalie cada um dos aspectos e determine os impactos considerados significativos, até um critério numérico.

Na análise de um critério numérico para determinar a relevância (significância) do impacto, cinco fatores são considerados fundamentais: abrangência, severidade, ocorrência, partes interessadas e legislação (CREMONESI,2000).

A tabela 5 apresenta um exemplo de pontuação para os 5 fatores fundamentais que constituem a relevância dos impactos ambientais.

Fatores	Critério	Pontuação
A= Abrangência	Limitado ao setor	1
	Limitado à organização	2
	Global; excede os limites da organização	3
S= Severidade	Baixo; não gera impactos	1
	Médio; impacto reversível	2
	Alto; impacto irreversível	3
O= Ocorrência	Esporádica; menor que uma vez ao ano	1
	Ocasional; uma vez ao ano	2
	Frequente; maior que uma vez ao mês	3
PI = Partes Interessadas	Interesse não comprovado	1
	Interesse comprovado	3
L= Legal	Não existe legislação aplicável	0
	Existe legislação genérica	2
	Existe legislação específica	3
R= Relevância = A+S+O+PI+L		

Tabela 5 – Critério numérico para determinar a relevância dos impactos ambientais
 Fonte: CREMONESI (2000), adaptado

Cremonesi (2000) sugere que a organização determine a partir de que valor de R o impacto é significativo, tendo como condicionante: $L = 3$ (filtro da legislação). O autor entende que se existe legislação específica, ela por si só define o impacto como significativo.

A planilha de avaliação dos impactos e a listagem oficial dos significativos devem ser apropriadamente preenchidas e revisadas pelo gerente do departamento e aprovadas pela diretoria. Os impactos significativos devem ser considerados na definição de objetivos e metas.

3.3.2 Requisitos legais e outros requisitos

“A organização deve estabelecer e manter procedimento para identificar e ter acesso à legislação e outros requisitos por ela subscritos, aplicáveis aos aspectos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços” (ABNT, 1996a : 5).

A empresa deve ter uma lista de legislação e regulamentos aplicáveis e um procedimento informando a forma de acesso, a frequência da atualização da lista e como comunica estas informações pertinentes ao seu pessoal. Deve ainda estabelecer um procedimento documentado para avaliação periódica do atendimento à legislação e outros requisitos ambientais pertinentes (ABNT, 1996b).

Outros requisitos subscritos podem ser:

- a) códigos de prática do ramo de atividade da empresa;
- b) acordos com autoridades públicas;
- c) diretrizes internas da empresa;
- d) outras diretrizes de natureza não-regulamentar.

A empresa também deve ter um controle de validade de suas certidões e licenças ambientais, bem como dos prestadores de serviços de reciclagem e disposição final de resíduos (CREMONESI,2000).

3.3.3 Objetivos e metas

“A organização deve estabelecer e manter objetivos e metas ambientais documentados, em cada nível e função pertinentes da organização.

Ao estabelecer e revisar seus objetivos, a organização deve considerar os requisitos legais e outros requisitos, seus aspectos ambientais significativos, suas opções tecnológicas, seus requisitos financeiros, operacionais e comerciais, bem como a visão das partes interessadas.

Os objetivos e metas devem ser compatíveis com a política ambiental, incluindo o comprometimento com a prevenção da poluição” (ABNT, 1996a:5).

Quando do estabelecimento ou revisão dos objetivos e metas, a empresa deve considerar os requisitos legais e outros requisitos aplicáveis, bem como as opções tecnológicas disponíveis e, principalmente, os recursos necessários para que possam ser atingidos (ABNT, 1996b).

Os objetivos e metas ambientais devem ser aprovados pela alta administração, por envolverem recursos humanos, financeiros e tecnológicos.

Os objetivos e metas devem ser estabelecidos de tal forma que possam ser mensurados. Caso isto não seja possível pela sua origem, um conselho de gestão (com autoridade) deve analisá-los criticamente em períodos definidos (CREMONESI,2000).

3.3.4 Programas de gestão ambiental

“A organização deve estabelecer e manter programa(s) para atingir seus objetivos e metas, devendo incluir:

- a) a atribuição de responsabilidade em cada função e nível pertinente da organização, visando atingir os objetivos e metas.
- b) os meios e prazos dentro dos quais eles devem ser atingidos.

Para projetos relativos a novos empreendimentos e atividades, produtos ou serviços, novos ou modificados, o(s) programa(s) deve(m) ser revisado(s), onde pertinente, para assegurar que a gestão ambiental se aplique a esses projetos” (ABNT, 1996a:5).

Neste requisito da norma, devem ser considerados os cronogramas de implantação, os recursos necessários e as atribuições de responsabilidades (ABNT, 1996b).

O fluxo metabólico do Guia de auditoria ecológica e negócios sustentáveis pode orientar a empresa a estabelecer os programas de gestão ambiental, tendo como base os resultados das listas de verificação (item 4.2.1).

3.4 Implementação e operação

3.4.1 Estrutura e responsabilidade

“As funções, responsabilidades e autoridades devem ser definidas, documentadas e comunicadas a fim de facilitar uma gestão eficaz.

A administração deve fornecer recursos essenciais para a implementação e o controle do sistema de gestão ambiental, abrangendo recursos humanos, qualificações específicas, tecnologia e recursos financeiros.

A alta administração da organização deve nomear representante(s) específico(s) que, independentemente de outras atribuições, deve(m) ter funções, responsabilidades e autoridade definidas para:

- a) assegurar que os requisitos do sistema de gestão ambiental sejam estabelecidos, implementados e mantidos de acordo com esta Norma;
- b) relatar à alta administração o desempenho do sistema de gestão ambiental, para análise crítica, como base para o aprimoramento do sistema de gestão ambiental” (ABNT,1996a:5).

Todos os funcionários da organização devem estar comprometidos com o SGA. O comprometimento deve começar nos níveis mais elevados da organização (ABNT, 1996b).

Todas as funções integrantes do SGA devem ter suas responsabilidades e autoridades bem definidas pela organização e comunicadas ao pessoal envolvido.

O representante da administração (R.A) deve ter sua nomeação oficialmente documentada pela alta administração (CREMONESI,2000).

3.4.2 Treinamento, conscientização e competência

“A organização deve identificar as necessidades de treinamento. Ela deve determinar que todo o pessoal cujas tarefas possam criar um impacto significativo sobre o meio ambiente receba treinamento apropriado.

O pessoal que executa tarefas que possam causar impactos ambientais significativos deve ser competente, com base em educação, treinamento e/ou experiência apropriados” (ABNT,1996a:5).

A norma recomenda que os conhecimentos e habilidades necessários para atingir os objetivos ambientais sejam identificados e considerados na seleção, recrutamento, treinamento, desenvolvimento de habilidades e educação contínua do pessoal.

A empresa deve prover a todo o pessoal da organização treinamento apropriado, relativo à política e ao atingimento dos objetivos e metas ambientais. Os colaboradores (funcionários e terceiros contratados) devem possuir uma base adequada de conhecimentos que inclua treinamento nos métodos e habilidades necessárias à execução de suas tarefas com eficiência e competência, tendo conhecimento do impacto que suas atividades podem causar ao meio ambiente, caso as executem de forma incorreta (ABNT, 1996b).

A NBR ISO 10015 (ABNT, 2001:3) fornece as diretrizes para treinamento, com objetivo de reduzir as lacunas entre as competências requeridas e as existentes, recomendando que “a gerência monitore os seguintes estágios:

- definição das necessidades de treinamento;
- projeto e planejamento do treinamento;
- execução do treinamento;
- avaliação dos resultados do treinamento” .

Cada departamento deve ter representante no Plano de atendimento a emergências (item 3.4.7) e todo pessoal operacional e de manutenção deve ser treinado nos requisitos de preparação e atendimento a emergências (CREMONESI, 2000).

O treinamento e a conscientização devem ser evidenciados por registros tais como: lista de presença, avaliação do aprendizado, avaliação da eficácia dos cursos, e certificados de participação (CREMONESI, 2000).

A competência pode ser evidenciada pelo tempo de experiência na atividade, sucesso no desempenho das tarefas, conhecimento do processo e de como ele interage com o meio ambiente.

Neste trabalho, recomenda-se que os seis princípios do Sistema Integrado de Gestão Ambiental (item 2.3.1) sejam aplicados como conscientização para a alta administração (diretoria e gerentes), antes do processo de implantação do SGA, com o objetivo de obter o comprometimento ambiental (item 3.1).

Se a direção e todos os colaboradores da empresa não estiveram conscientes de que o trabalho de cada um é efetuado com o menor prejuízo possível ao meio ambiente, à saúde pessoal, e às oportunidades para gerações futuras, o SGA pode até ser implantado, mas seus objetivos não serão alcançados.

Por esse motivo, não se pode ter pressa, pois a consciência ecológica é gradativa e depende de pequenas ações no cotidiano. Para conscientização do pessoal, neste trabalho recomenda-se iniciar com coisas simples, como a coleta seletiva de lixo e a política dos 3 Rs (reduzir, reutilizar e reciclar).

3.4.3 Comunicação

“Com relação aos seus objetivos ambientais e SGA, a organização deve estabelecer e manter procedimentos para:

- a) comunicação interna entre vários níveis e funções da organização;
- b) recebimento, documentação e resposta a comunicações pertinentes das partes interessadas externas” (ABNT, 1996a: 5).

A organização deve oficializar canais de comunicação interna e informar todas as atividades ambientais relevantes aos seus colaboradores, principalmente aqueles relacionados aos compromissos de cumprimento dos objetivos e metas. Isto pode ser feito através de periódicos, quadros de aviso, reuniões, correio eletrônico, etc.

A organização deve também abrir canais de comunicação para as partes potencialmente interessadas externas, por meio de telefone, endereço para correspondência, recepção, internet, publicação de artigos e relatórios ambientais, visitas às instalações, etc. (ABNT, 1996b).

A organização pode formar uma rede eletrônica entre as empresas com consciência ecológica e organizações não-governamentais interessadas, para troca de experiências de práticas ambientais bem sucedidas (CALLENBACH et al., 2001).

3.4.4 Documentação do SGA

“A organização deve estabelecer e manter informações em papel ou meio eletrônico para:

- a) descrever os principais elementos do sistema de gestão e a integração entre eles;
- b) fornecer orientação sobre a documentação relacionada” (ABNT, 1996a:6).

Os principais elementos do SGA podem estar documentados no manual da organização. A norma não exige o manual, mas a maioria das empresas optaram por ele. Adicionalmente, todos os procedimentos requeridos devem constar em uma lista mestra (lista de controle de

todos os procedimentos e instruções de trabalho), com número, nome, versão e data de vigência (CREMONESI, 2000).

O detalhamento da documentação deve ser o suficiente para descrever os elementos principais do SGA e sua integração. Essa documentação pode ser integrada a outros sistemas integrados como: qualidade, saúde e segurança (ABNT, 1996b).

A documentação correlata pode incluir (CREMONESI, 2000):

- a) informações sobre processos;
- b) organogramas e fluxogramas;
- c) normas internas e procedimentos operacionais;
- d) planos locais de emergência .

3.4.5 Controle de documentos

“A organização deve estabelecer e manter procedimentos para controle de todos os documentos exigidos por esta Norma, para assegurar que:

- a) possam ser localizados;
- b) sejam periodicamente analisados, revisados quando necessário e aprovados, quanto à sua adequação, por pessoal autorizado;
- c) as versões atualizadas dos documentos pertinentes estejam disponíveis em todos os locais onde são executadas operações essenciais ao efetivo funcionamento do sistema de gestão ambiental;
- d) documentos obsoletos sejam prontamente removidos de todos os pontos de emissão e uso ou, de outra forma , garantidos contra o uso não-intencional;
- e) quaisquer documentos obsoletos retidos por motivos legais e/ou para preservação de conhecimento sejam adequadamente identificados.

A documentação deve ser legível, datada (com datas de revisão) e facilmente identificável, mantida de forma organizada e retida por um período de tempo especificado. Devem ser

estabelecidos e mantidos procedimentos e responsabilidades referentes à criação e alteração dos vários tipos de documentos” (ABNT, 1996a:6).

A natureza da documentação pode variar em função do porte e da complexidade da empresa. Nos casos em que os elementos do SGA estejam integrados ao sistema de gestão global da empresa, recomenda-se que a documentação ambiental seja integrada à documentação existente (ABNT, 1996b).

3.4.6 Controle Operacional

“A organização deve identificar aquelas operações e atividades associadas aos aspectos ambientais significativos identificados de acordo com sua política, objetivos e metas. A organização deve planejar tais atividades, inclusive, manutenção, de forma a assegurar que sejam executadas sob condições específicas através:

- a) do estabelecimento e manutenção de procedimentos documentados, para abranger situações onde sua ausência possa acarretar desvios em relação à política ambiental e aos objetivos e metas;
- b) da estipulação de critérios operacionais nos procedimentos;
- c) do estabelecimento e manutenção de procedimentos relativos aos aspectos ambientais significativos identificáveis de bens e serviços utilizados pela organização, e da comunicação dos procedimentos e requisitos pertinentes a serem atendidos por fornecedores e prestadores de serviços” (ABNT, 1996a:6).

A implementação é realizada por meio do estabelecimento e da manutenção de procedimentos e controle operacionais para assegurar que a política e os objetivos e metas da organização possam ser alcançados (ABNT, 1996b).

A empresa deve considerar informações dos fornecedores de matéria-prima ou insumos ambientalmente perigosos (ficha de segurança do produto), incluindo o transporte e o manuseio destes itens.

Neste requisito da norma serão implantados, neste trabalho, os itens não atendidos pela empresa nas listas de verificação do fluxo metabólico, adaptado do Guia de auditoria ecológica e negócios sustentáveis, utilizado na avaliação ambiental inicial (capítulo 4).

3.4.7 Preparação e atendimento a emergências

“A organização deve estabelecer e manter procedimentos para identificar o potencial e atender a acidentes e situações de emergência, bem como para prevenir e mitigar os impactos ambientais que possam estar associados a eles.

A organização deve analisar e revisar, onde necessário, seus procedimentos de preparação e atendimento a emergências, em particular após ocorrência de acidentes ou situações de emergência.

A organização deve também testar periodicamente tais procedimentos, onde exequível” (ABNT, 1996a:6).

Por mais rigoroso que seja o controle operacional, pode haver acidentes ou incidentes (quase acidentes) com efeitos adversos e indesejáveis ao meio ambiente. Por esta razão, a norma NBR ISO 14001 contempla este item. Exige procedimentos e planos de emergência que devem ser estabelecidos e mantidos para assegurar um atendimento apropriado a essas eventualidades (CREMONESI, 2000).

Nos planos devem estar contidas informações mais detalhadas sobre a organização, as responsabilidades, os produtos químicos, as pessoas-chave, organismos externos de defesa (civil, bombeiros, serviços de limpeza de derramamentos), órgão ambiental, empresas vizinhas, comunicação interna e externa, telefones, ações detalhadas para cada tipo de emergência, socorros médicos, simulação de situações de emergência, entre outros (ABNT, 1996b).

Os planos de atendimento emergencial devem ter como base a NBR 14064 – Atendimento à emergência no transporte terrestre de produtos perigosos (ABNT, 2003).

A brigada de combate a emergências deve ter treinamento teórico nos procedimentos e planos, e treinamento prático através de simulados, que servem para testar os procedimentos periodicamente. O simulado deve ser evidenciado através de relatório, contendo fotos e filmagens. Neste relatório deve ser mencionado se houve necessidade de alteração nos procedimentos e planos em função da análise dos resultados (CREMONESI,2000).

Para empresas de pequeno e médio porte da área de serviços logísticos em transportes recomenda-se contratar empresa especializada em atendimento emergencial, visto que nem sempre os acidentes ocorrem dentro da empresa, mas nas estradas.

3.5 Verificação e ação corretiva

3.5.1 Monitoramento e medição

“A organização deve estabelecer e manter procedimentos documentados para monitorar e medir, periodicamente, as características principais de suas operações e atividades que possam ter um impacto significativo sobre o meio ambiente. Tais procedimentos devem incluir o registro de informações para acompanhar o desempenho, controles operacionais pertinentes e a conformidade com os objetivos e metas ambientais da organização.

Os equipamentos de monitoramento devem ser calibrados e mantidos, e os registros desse processo devem ficar retidos, segundo procedimentos definidos pela organização.

A organização deve estabelecer e manter um procedimento documentado para avaliação periódica do atendimento à legislação e regulamentos ambientais pertinentes” (ABNT,1996a:6).

Medição, monitoramento e avaliação constituem atividades essenciais de um SGA, as quais asseguram que a organização está funcionando de acordo com o programa de gestão ambiental definido (ABNT, 1996b).

Após a classificação dos impactos ambientais significativos, deve-se determinar os parâmetros relevantes de controle para assegurar a conformidade com os requisitos especificados nos procedimentos ou nos programas, que devem estar em conformidade com os requisitos legais vigentes. Esses parâmetros devem ser monitorados continuamente, ou medidos a intervalos determinados. O estabelecimento e manutenção de procedimentos e também os registros são fundamentais para o monitoramento e medição das variáveis identificadas (CREMONESI, 2000).

A organização deve evidenciar que:

- verifica periodicamente o atendimento à legislação aplicável.
- realiza calibração e manutenção dos instrumentos de monitoramento e medição dos parâmetros ambientais relevantes.

Recomenda-se que a identificação dos indicadores de desempenho ambiental apropriado para a organização seja um processo contínuo. Tais indicadores devem ser objetivos, verificáveis, reproduzíveis e aplicáveis às atividades da organização, consistentes com sua política ambiental, práticos, e econômica e tecnologicamente exequíveis (ABNT, 1996b).

3.5.2 Não-conformidade e ações corretivas e preventivas

“A organização deve estabelecer e manter procedimentos para definir responsabilidade e autoridade para tratar e investigar as não-conformidades, adotando medidas para mitigar quaisquer impactos e para iniciar e concluir ações corretivas e preventivas.

Qualquer ação corretiva ou preventiva adotada para eliminar as causas das não-conformidades, reais ou potenciais, deve ser adequada à magnitude dos problemas e proporcional ao impacto ambiental verificado.

A organização deve implementar e registrar quaisquer mudanças nos procedimentos documentados, resultantes de ações corretivas e preventivas” (ABNT, 1996a:6).

Recomenda-se que as constatações, conclusões e recomendações resultantes de medições, monitoramentos, auditorias e outras análises críticas do SGA sejam documentadas e as necessárias ações corretivas e preventivas identificadas. A administração deve assegurar que as ações foram implementadas e que existe um acompanhamento sistemático para assegurar sua eficácia (ABNT, 1996b).

Ao estabelecer e manter procedimentos para investigar e corrigir não-conformidades, é apropriado ter um formulário que inclua os seguintes elementos básicos (CREMONESI,2000):

- a) descrição clara da não-conformidade;
- b) disposição (determinar ação imediata) da não-conformidade;
- c) identificação da causa da não-conformidade;
- d) implementação da ação corretiva necessária;
- e) implementação ou modificação dos controles necessários para evitar a repetição da não-conformidade;
- f) registro de quaisquer mudanças em procedimentos documentados resultantes da ação corretiva;
- g) verificação da eficácia da ação corretiva por pessoal autorizado.

Dependendo da situação, este processo pode ser efetuado rapidamente, ou pode constituir uma atividade complexa de longo prazo. As empresas certificadoras determinam um prazo padrão de 90 dias. As exceções devem ser tratadas nas reuniões de análise crítica e registradas (CREMONESI, 2000).

3.5.3 Registros

“A organização deve estabelecer e manter procedimentos para a identificação, manutenção e descarte de registros ambientais. Estes registros devem incluir registros de treinamento e os resultados de auditorias e análises críticas.

Os registros ambientais devem ser legíveis e identificáveis, permitindo rastrear a atividade, produto ou serviço envolvido. Os registros ambientais devem ser arquivados e mantidos de forma a permitir sua pronta recuperação, sendo protegidos contra avarias, deterioração ou perda. O período de retenção deve ser estabelecido e registrado.

Os registros devem ser mantidos conforme apropriado ao sistema e à organização, para demonstrar conformidade aos registros desta Norma.” (ABNT, 1996a:7).

Os registros constituem a evidência da operação contínua do SGA. Por isso, é recomendado que incluam (ABNT, 1996b):

- requisitos legais e regulamentares;
- licenças;
- aspectos ambientais e seus impactos associados;
- atividades de treinamento ambiental;
- atividades de inspeção, calibração e manutenção;
- dados de monitoramento;
- detalhes de não-conformidade: incidentes, reclamações, ações de acompanhamento;
- identificação de produtos: dados de composição e propriedades;
- informações sobre processos;
- informações sobre prestadores de serviços e fornecedores;
- resultados de auditorias;
- análises críticas pela administração.

Os registros ambientais podem estar sob forma física ou eletrônica, e a empresa deve adotar critérios para identificar, coletar, indexar, acessar, arquivar, armazenar, manter e dispor esses registros. A retenção dos registros deve ser determinada e registrada para evitar perdas irreparáveis ou acúmulos desnecessários (ABNT, 1996b).

3.5.4 Auditoria do sistema de gestão ambiental

“A organização deve estabelecer e manter programa(s) e procedimentos para auditorias periódicas do sistema de gestão ambiental a serem realizadas de forma a

- a) determinar que o sistema de gestão ambiental
 - 1) está em conformidade com as disposições planejadas para a gestão ambiental, inclusive os requisitos desta Norma; e
 - 2) foi devidamente implementado e tem sido mantido; e
- b) fornecer à administração informações sobre os resultados da auditorias.

O programa de auditoria da organização, inclusive o cronograma, deve basear-se na importância ambiental da atividade envolvida e nos resultados de auditorias anteriores. Para serem abrangentes, os procedimentos de auditorias devem considerar o escopo da auditoria, a frequência e as metodologias, bem como as responsabilidades e requisitos relativos à condução de auditorias e à apresentação dos resultados” (ABNT, 1996a:7).

Os programas de auditoria devem estabelecer procedimentos, levando em consideração (CREMONESI, 2000):

- a) as atividades e áreas a serem consideradas nas auditorias;
- b) a frequência das auditorias;
- c) as responsabilidades associadas à gestão e condução de auditorias;
- d) comunicação dos resultados de auditorias;
- e) competência dos auditores;
- f) de que forma as auditorias serão conduzidas.

As auditorias podem ser conduzidas pelo próprio pessoal da organização e/ou por pessoal externo por ela selecionado. Em qualquer dos casos as pessoas que conduzem a auditoria devem ter condições de exercer suas funções de forma imparcial e objetiva, e ter sido adequadamente treinadas (ABNT,1996b).

Recomenda-se que a empresa estabeleça e mantenha um plano anual de auditoria interna, levando em consideração ciclos e itens em função dos resultados das últimas auditorias (internas ou externas).

Geralmente as empresas planejam suas auditorias internas nos intervalos das auditorias externas (CREMONESI,2000).

O procedimento deve considerar os critérios de qualificação dos auditores internos (ou externos que realizem auditorias internas) e também os critérios para a manutenção desta qualificação. Os critérios de qualificação de auditores são definidos na NBR ISO 19011 (ABNT, 2002); a empresa deve possuir uma lista com os auditores qualificados.

Além de registrar o resultado da auditoria interna ou externa, é necessário dar seqüência às ações corretivas e preventivas, conforme o item 3.5.2.

3.6. Análise crítica pela administração

“A alta administração da organização, em intervalos por ela predeterminados, deve analisar criticamente o sistema de gestão ambiental, para assegurar sua conveniência, adequação e eficácia contínuas. O processo de análise crítica deve assegurar que as informações necessárias sejam coletadas, de modo a permitir à administração proceder a esta avaliação. Essa análise crítica deve ser documentada.

A análise crítica pela administração deve abordar a eventual necessidade de alterações na política, objetivos e outros elementos do sistema de gestão ambiental à luz dos resultados

de auditorias do sistema de gestão ambiental, da mudança das circunstâncias e do comprometimento com a melhoria contínua”. (ABNT, 1996a:7).

Para manter a melhoria contínua, adequação e eficácia do SGA e, conseqüentemente, o seu desempenho, a empresa deve definir a frequência na qual a alta administração vai realizar a análise crítica. O escopo da análise deve ser o mais abrangente possível (ABNT,1996b).

Os itens que caracterizam uma análise crítica são (ABNT,1996b):

- análise de objetivos, metas e desempenho ambientais;
- constatações das auditorias do SGA;
- avaliação de sua eficácia;
- avaliação da adequação da política ambiental e da necessidade de alterações, à luz de:
 - mudanças na legislação;
 - mudanças nas expectativas e requisitos das partes interessadas;
 - alterações nos produtos ou atividades da organização;
 - avanços científicos e tecnológicos;
 - experiências adquiridas de incidentes ambientais;
 - preferências do mercado;
 - relatos e comunicações;

Recomenda-se também a análise dos itens (CREMONESI, 2000):

- ações corretivas e preventivas em atraso;
- comunicação de partes interessadas;
- atendimento à legislação;
- programa de treinamento;
- recursos humanos e financeiros

Recomenda-se para o processo de melhoria contínua do SGA, que a empresa (ABNT,1996b):

- identifique oportunidades para melhoria do SGA que conduzam à melhoria do desempenho ambiental;

- determine a causa ou causas básicas de não-conformidades ou deficiências;
- desenvolva e implemente plano de ações corretivas e preventivas para abordar a causa básica;
- verifique a eficácia das ações corretivas e preventivas;
- documente quaisquer alterações nos procedimentos que resultem de melhorias dos processos.
- compare os resultados com os objetivos e metas.

O Guia de auditoria ecológica e negócios sustentáveis recomenda avaliar as relações entre os objetivos ambientais e econômicos da empresa, com base em:

- analisar as implicações dos objetivos ambientais em relação a vendas, custos e lucros;
- identificar as principais áreas de conflitos;
- estabelecer prioridades de longo prazo no planejamento estratégico, com possível mudança das prioridades ambientais ao longo do tempo.

É recomendado que se faça uma ata da reunião de análise crítica com todos os itens previamente descritos e cada um deles com responsável e prazo (CREMONESI, 2000).

4. ESTUDO DE CASO

No estudo de caso, será proposto e implementado na prática um Sistema de Gestão Ambiental, com base na NBR ISO 14001, integrando o conceito de gestão ecológica. Para tanto, será avaliada a situação inicial de uma empresa prestadora de serviços logísticos do transporte rodoviário de carga, bem como seus impactos sobre o meio ambiente. O Sistema de Gestão Ambiental compreende a política ambiental, o planejamento, a implementação e a operação, a verificação e a ação corretiva, e a análise crítica pela administração.

4.1 Apresentação da empresa

A empresa em estudo é a Valni Transportes Rodoviários Ltda – Serviços Logísticos, uma empresa familiar de médio porte, com mais de 30 anos no setor de transportes. Possui uma frota com mais de 100 veículos entre próprios e agregados (terceiros contratados), contando com 160 funcionários e 90 terceirizados, totalizando 250 colaboradores. Sua matriz está localizada no Terminal Intermodal de Cargas de Campinas. Possui filiais em São Paulo, Curitiba e Salvador, e pontos de atendimento logístico nos clientes em Aratu, Campinas, Curitiba, Jacareí, Osasco, Santo André e São Bernardo do Campo. Ela iniciou suas atividades com o transporte de suco de laranja, mais tarde com transporte para indústrias petroquímicas, de material bélico e tratores agrícolas e, posteriormente, para indústrias químicas. Há mais de 20 anos a empresa é especializada em serviços logísticos no transporte rodoviário de autopeças para indústria automobilística e de plásticos de engenharia. Foram seus clientes: Citrosuco, Cutrale, Tropsuco, Petrobrás, CBI, Imbel, Engesa, Furnas Centrais Elétricas, Avibrás, Nucleobrás, Cobrasma, Eletrometal, General

Eletric, 3M, Henkel, Gessy Lever, Rhodia Química, Ciba-Geigy, Shell, Benteler, Mercedes-Benz, Bendix, Pirelli.

Principais clientes atuais :

Setor de autopeças : Robert Bosch, DaimlerChrysler, SY Wiring Technologies (Siemens), Honda Automóveis e Wabco Freios.

Setor de plástico de engenharia: Rhodia Poliamida, Rhodia Brasil, Plásticos Metalma, Incoplás e Mecaplast.

O sistema de gestão da qualidade da empresa é certificado desde o ano 2000 com base na ISO 9001:2000, pela certificadora BVQI, com creditações do Inmetro-Brasil e Ukas-Inglaterra.

Por exigência do grupo Rhodia, ela está implantando o SASSMAQ – Sistema de Avaliação de Segurança, Saúde, Meio Ambiente e Qualidade da Abiquim e, por exigência do grupo Bosch, o Sistema de Gestão Ambiental, que é objeto deste estudo.

Serviços logísticos prestados pela empresa :

- **Transportes**
 - Suprimentos de fábricas e CDs
 - Distribuição
 - Transferências entre fábricas
- **Armazenagem**
 - Unitização/paletização, embalagem
 - *Picking* (separação de pedidos)
 - Controle de estoques
 - *Cross-Docking*⁴

⁴ é um sistema no qual os bens entram e saem de um centro de distribuição (CD), sem ali serem armazenados (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LOGÍSTICA-ASLOG,2004).

- *Just-in-time*⁵, *Kanban*⁶ e *Milk Run* (coleta programada)
- Recebimento e conferência
- Coletas , entrega e retirada de devoluções
- Assessoria fiscal, preparação da documentação da carga e pré-fatura
- **Informação**
 - Tecnologia da informação aplicada à logística
 - Sistema de comunicação e rastreamento via satélite, rádio-frequência, celular e internet
 - Roteirização
 - Desenvolvimento de soluções logísticas
 - Ponto de atendimento logístico no cliente

Por prestar serviços para grandes multinacionais européias e ser certificada pela ISO 9001, a empresa possui uma sólida estrutura administrativa, financeira e operacional, exigindo nível de escolaridade e qualificação para cada função. A alta administração (diretoria e gerentes) possui nível superior e todos possuem curso de extensão em serviços logísticos. O Departamento de Recursos Humanos é bem estruturado, com processo de seleção e recrutamento realizado por profissionais habilitados. Todos colaboradores (funcionários e terceiros) são consultados (verificação da idoneidade criminal e financeira) por uma empresa de gerenciamento de riscos e participam de treinamentos de integração, melhorias contínuas, qualificação e desenvolvimento profissional.

A figura 8 apresenta o organograma da alta administração da empresa.

⁵ é um sistema de gestão de estoques em que os componentes, as matérias-primas e mercadorias em geral chegam ao local de destino exatamente quando necessário (ASLOG,2004).

⁶ cartão ou registro visível em japonês - é um sistema que utiliza cartões para controlar e programar a produção e o uso de estoques (ASLOG,2004).

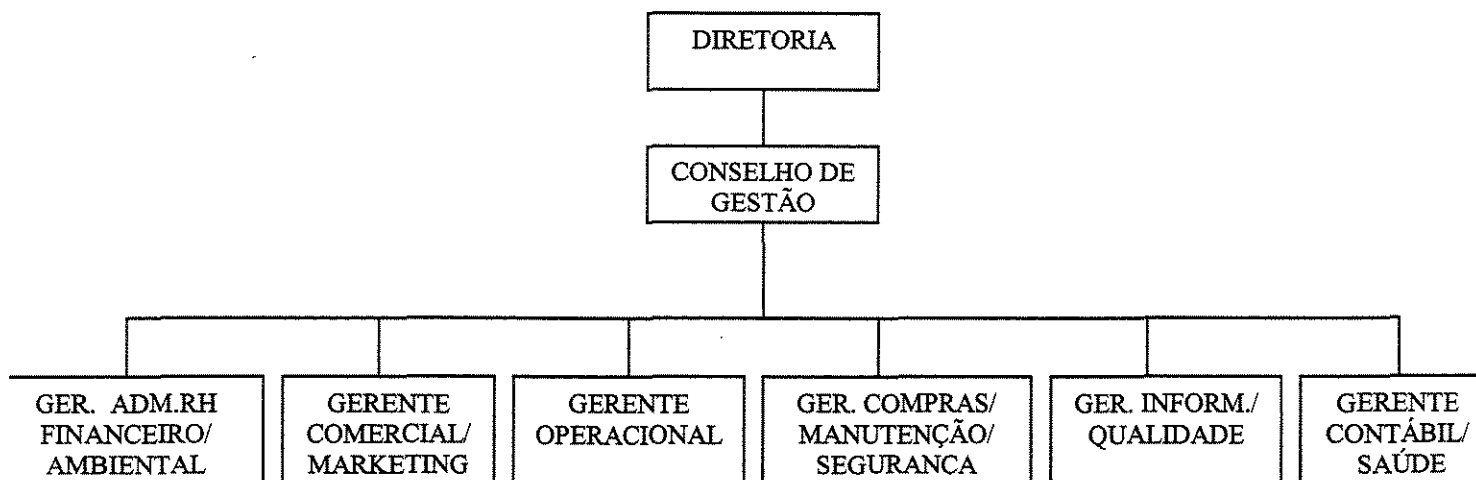


Figura 8 – Organograma da alta administração
Fonte: VALNI (2003)

Para o desenvolvimento do Sistema de Gestão Ambiental, inicialmente foi feito contato, em setembro de 2001, com o representante da direção da empresa, que é o gerente da qualidade, visto que o sistema de gestão ambiental é compatível com o sistema de gestão da qualidade, e a empresa já possui a certificação ISO 9001. Por intermédio do gerente da qualidade, foi apresentada à alta administração da empresa a proposta de implantação de um sistema de gestão ambiental, baseado na ISO 14001 com consciência ecológica.

Considerando a NBR ISO 14001 como base do SGA, utilizam-se os requisitos da norma como orientação, visto que esta norma é a única certificável e a empresa visa a certificação.

A seguir apresentam-se as etapas do SGA, conforme proposto à alta administração e seu processo de implantação, de novembro de 2001 a junho de 2004. Essas etapas obedecem à mesma sequência dos itens referentes aos requisitos do SGA da NBR ISO 14001. O cronograma de implantação do SGA encontra-se no Anexo A.

4.2 Requisitos gerais

O passo preliminar para o desenvolvimento do SGA foi a conscientização ecológica da alta administração, tendo como base: os seis princípios do Sistema Integrado de Gestão Ambiental - qualidade, criatividade, humanidade, continuidade e lealdade (item 2.3.1 deste trabalho), o conceito da eco-auditoria (item 2.3.4), o curso de Meio ambiente e cidadania no transporte (SEST SENAT, 2002), e o curso sobre os requisitos da norma NBR ISO 14001, visando o comprometimento da alta administração com o SGA.

Esta etapa foi realizada no período de novembro de 2001 a março de 2002 pelo departamento de Recursos Humanos da empresa, utilizando a revisão bibliográfica realizada para este trabalho e pelo SEST SENAT – Serviço Nacional de Aprendizagem do Transportes.

Sugeriu-se à alta administração a indicação de seu representante (RA – conforme item 4.5.1) para dar início à avaliação ambiental inicial. O representante nomeado possui experiência com sistemas de gestão, tendo sido gerente da qualidade, e conhecimentos em gestão ambiental .

A avaliação ambiental inicial foi feita a partir das listas de verificação do Guia de auditoria ecológica e negócios sustentáveis (CALLENBACH et al., 2001), considerando a empresa como uma organização viva, com fluxos de entrada, operação, fluxos de saída, finanças, recursos humanos e outras estruturas de apoio.

As listas de verificação (VALNI, 2002), foram adaptadas pelos profissionais da empresa, que possuem uma vasta experiência na sua atividade. A avaliação ambiental inicial foi realizada no período de abril a maio de 2002.

4.2.1 Fluxos de entrada - energia e materiais

Nos fluxos de entrada são avaliados os processos de compras da empresa e a armazenagem de mercadorias de clientes, e são identificados os departamentos que consomem mais energia e água (utilização de recursos naturais) .

4.2.1.1 Energia

Verificou-se, com o gerente contábil da empresa, quais os departamentos que consomem mais energia (combustíveis e energia elétrica) e água.

Foi constatado que:

- o departamento operacional é o que mais consome energia, devido ao combustível (óleo diesel) para caminhões, seguido da manutenção de veículos e da administração, com consumo de energia elétrica.
- o departamento de manutenção é o que mais consome água, na lavagem de caminhões, e esta água não é reciclada.
- o consumo de energia elétrica e água não é monitorado.

4.2.1.2 Materiais

A confiança entre o departamento de compras e subcontratados é fundamental. Os contratos de compras e prestação de serviços devem assegurar a responsabilidade ambiental, de segurança no trabalho e saúde ocupacional do fornecedor (CALLENBACH et al., 2001).

A lista de fluxos de entrada (tabela 6) foi adaptada e respondida pelo gerente de compras/ manutenção e pelo gerente ambiental (RA), e aprovada pelo conselho de gestão. As atividades da empresa contempladas para elaborar a lista foram: compras de materiais, estocagem interna, armazenagem de mercadorias de clientes, manutenção de veículos, contratação de serviços de reciclagem e disposição de resíduos, aquisição de veículos, equipamentos e embalagens.

A cada pergunta solicitou-se responder: S (Sim), N (Não) ou NA (Não se Aplica).

Existe parceria com fornecedores ambientalmente responsáveis?	N
Os materiais com características danosas ou perigosas ao meio ambiente são identificados?	S
Todas as substâncias perigosas estão etiquetadas e o acesso a elas é restrito?	N
Existe estocagem interna e armazenagem de mercadorias de clientes?	S
São empregados princípios ambientais no projeto de manutenção de estocagem?	N
Existe critério ambiental na aquisição de empilhadeiras?	N
São utilizados berços aramados , paletes e contêineres reutilizáveis/ recicláveis?	S
São utilizados equipamentos de manutenção ecológicos?	N
A aquisição de veículos novos está em conformidade com a legislação ambiental?	S
Para os veículos que não possuem catalisadores, existe programação de compra?	N
Quando possível, substitui água dos lençóis freáticos por água de chuva?	N
Recicla água de lavagem de veículos ou efetua tratamento da água?	N
Compra produtos e equipamentos reciclados ou que possam ser reciclados?	N
Evita produtos descartáveis?	N
Compra pneus, baterias, lâmpadas fluorescentes, óleo lubrificante de fornecedores que recolhem o produto utilizado para reciclagem?	N
Existe contrato de disposição de resíduos com os fornecedores do item anterior?	N
Observações :	
1. As substâncias perigosas são identificadas, mas seu acesso não é restrito.	
2. A idade média da frota é de 7 anos, com grande parte dos veículos sem catalisador.	

Tabela 6 – Fluxos de entrada

4.2.2 Operação

Na operação deve ser avaliada a prestação de serviços logísticos da empresa, verificando-se a conformidade com a legislação ambiental, de saúde e segurança no trabalho.

A norma NBR ISO14001 não visa abordar e, portanto, não inclui requisitos relativos a aspectos de gestão de saúde ocupacional e segurança no trabalho. No entanto, ela não procura desencorajar uma organização a desenvolver a integração de tais elementos no sistema de gestão (ABNT,1996 a). Neste trabalho serão abordados os aspectos de segurança e saúde ocupacional exigidos pela Portaria 3214/1978 do Ministério do Trabalho (Anexo C - tabela 3C), por solicitação da alta administração da empresa.

A lista de operação (tabela 7) foi adaptada e preenchida pelos gerentes de operações, compras/manutenção/segurança, comercial, administrativo/ambiental (RA), de informação, saúde ocupacional, e aprovada pelo conselho de gestão. As atividades contempladas para

elaboração da lista foram: transporte, armazenagem, informação, treinamento, segurança e saúde ocupacional.

A empresa controla o consumo de combustível?	S
Analisa periodicamente a qualidade do combustível?	S
Busca alternativas de redução de consumo de combustíveis?	S
Efetua manutenção preventiva e corretiva dos veículos e equipamentos, conforme manual do fabricante e legislação ambiental?	S
Negocia com clientes e fornecedores o uso de embalagens mínimas, retornáveis/recicláveis/organicamente degradáveis?	N
Utiliza embalagens padronizadas, para otimizar o transporte e o espaço de armazenagem?	S
Reduz o nível de ruídos de empilhadeiras, veículos, máquinas e equipamentos?	N
Efetua treinamento de segurança no trabalho, saúde ocupacional e meio ambiente para todos os funcionários?	S
Possui PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) assinado por um engenheiro de segurança?	S
Possui PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional) assinado por um médico do trabalho?	S
Possui CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes)?	S
Realiza exames médicos admissional, periódicos e demissional dos funcionários conforme PCMSO ?	S
Substitui produtos perigosos por outros menos perigosos e/ou que provoquem menos poluição?	N
O transporte, a movimentação, a armazenagem e o manuseio de materiais estão em conformidade com a Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho?	S
Efetua planejamento de controle e prevenção de incêndios, de contenção de vazamento, derrame e de outras emergências?	S
Efetua plano de ação emergencial em caso de acidentes ambientais?	S
Realiza o manuseio e armazenagem de materiais adequadamente?	S
Realiza a armazenagem, manuseio e disposição de resíduos de acordo com a legislação?	S
Seleciona tecnologias confiáveis de medição e controles automáticos?	N
Substitui sistemas de energia ineficientes e altamente poluidores por sistemas eficientes que causem menor dano ao ambiente?	N
Utiliza a roteirização para otimização da frota, redução de consumo de combustível, evitar congestionamento e poluição atmosférica?	S
Utiliza a política dos 3Rs: Reduzir, Reutilizar e Reciclar?	N
Se a empresa utilizar reciclagem, verificar se: Constitui uma equipe de reciclagem – com representantes dos departamentos ambiental, operacional, compras, marketing, manutenção para supervisionar e avaliar a reciclagem e o uso de produtos reciclados. Assegura que a equipe tenha autoridade para realizar mudanças necessárias?	N
Observa os departamentos que consomem produtos que podem ser substituídos por produtos reciclados?	N

Tabela 7 - Operação

Considera especialmente os requisitos de energia, mão-de-obra e capital da reciclagem, em comparação com qualquer efeito poluidor do atual sistema de despejo?	N
Analisa a demanda de consumo dos produtos reciclados?	N
Assegura que os produtos reciclados não ofereçam perigo a quem os produz ou utiliza?	N
Utiliza produtos biodegradáveis?	S
Recupera matérias-primas e reduz os resíduos do processo?	S
Instala recipientes para coleta seletiva de lixo, devidamente rotulados, em locais adequados?	S
Incentiva os funcionários a trazerem o lixo doméstico para reciclagem, caso não tenham alternativa?	S
Contrata cooperativas de lixo reciclável?	S
Dá preferência às cooperativas de entidades assistenciais?	S
Verifica se a entidade está autorizada pelos órgãos ambientais?	S
Utiliza frente e verso dos papéis na empresa quando possível, dá preferência pelo correio eletrônico para economizar papel?	S
<p>Observações:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O controle de combustível é manual. 2. A empresa possui um tanque de combustível interno e realiza sua manutenção de acordo com os procedimentos da distribuidora. 3. A empresa está buscando alternativas para redução de consumo de combustíveis, como a implantação do projeto Economizar, que é um programa de uso racional de combustíveis e controle de emissão de fumaça preta. O projeto está em fase experimental, os veículos avaliados e reprovados são enviados para manutenção corretiva, mas não há uma análise crítica dos resultados. Raras vezes os veículos da empresa foram multados por emissão de fumaça preta. 4. Os berços aramados são retornáveis, mas os paletes não são recicláveis. 5. O treinamento de meio ambiente é pouco difundido; ele apenas é abordado no curso de movimentação e operação de produtos perigosos. 6. A empresa possui planejamento de prevenção de acidentes. Nunca houve acidente ambiental envolvendo a empresa. 7. Com relação a mercadorias de terceiros, a armazenagem, manuseio e disposição de resíduos são adequados. 8. A roteirização para otimização da frota é manual e pouco eficaz. 9. O Terminal de cargas onde está localizada a empresa não possui rede de esgotos, o esgotamento sanitário é realizado por terceiros. 	

Tabela 7 – Operação

4.2.3 Fluxos de saída: vendas, marketing, resíduos e emissões

Nos fluxos de saída são avaliados os processos de vendas e marketing e gerenciamento de resíduos e emissões.

4.2.3.1 Vendas e marketing

A lista sobre vendas e *marketing* (tabela 8) foi adaptada e respondida pelos gerentes comercial/marketing e ambiental (RA), e aprovada pelo conselho de gestão.

A empresa fornece informações aos clientes sobre os benefícios ambientais de seus serviços?	N
Utiliza embalagens retornáveis resistentes (berços aramados, paletes, contêineres)?	S
Divulga nos veículos, internet e material de propaganda impresso, as características ambientais de seus veículos e serviços?	N
Observações: -----	

Tabela 8 – Vendas e marketing

4.2.3.2 Resíduos e emissões

A lista sobre resíduos e emissões (tabela 9) foi adaptada e respondida pelo gerente de manutenção, pelo gerente financeiro/ambiental (RA) e pelo departamento jurídico da empresa, e aprovada pelo conselho de gestão. As atividades contempladas na elaboração da lista foram: transporte e movimentação, manutenção de veículos, contratação de serviços de reciclagem e disposição de resíduos.

A empresa forma uma equipe com funcionários, fornecedores, empresas especializadas para controlar a geração de resíduos e emissões?	S
Identifica as emissões e seus níveis atuais?	S
Enumera todas as suas emissões (ruído, vibrações, gases, partículas poluidoras, odores)?	S
Identifica as procedências dessas emissões, observando os processos específicos que as produzem?	S
Identifica e classifica as consequências de cada emissão para a saúde e o meio ambiente?	S
Observa os controles de emissão atualmente existentes para cada descarga, indicando as inadequações e o grau de cumprimento legal?	N
Prioriza as atuais emissões e as medidas de controle que precisam ser alteradas?	N
Investiga alternativas para reduzir ou eliminar resíduos e emissões, e consulta os órgãos ambientais?	N
Classifica cada alternativa de acordo com os resultados, a facilidade de implementação e o custo financeiro?	N
Seleciona as alternativas a serem implementadas (as que são mais urgentes na lista de prioridades, seguidas por aquelas que geram resultados ou custam menos)?	N
A empresa possui instalação de tanques de combustível?	S
Está em conformidade com a legislação?	S
Efetua manutenção preventiva?	S

Tabela 9 – Resíduos e emissões

A disposição de resíduos de lavagem e pintura de veículos, óleo lubrificante usado, pneus usados, lâmpadas fluorescentes queimadas e baterias usadas está em conformidade com a legislação ambiental?	N
Efetua reciclagem ou tratamento de água ?	N
Embalagens sem condições de uso são recicladas?	S
Possui pára-raios radioativos?	S
Se possuir, há planos de substituição e descarte?	S
Negocia com fornecedores de pneus, baterias, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes a coleta para reciclagem de acordo com a legislação, incluindo nos contratos informações completas das características de seus produtos e responsabilidade ambiental pelo seu destino?	N
Observações: 1. A empresa não possui um sistema de gestão ambiental 2. O único controle de emissão é o de fumaça preta através do projeto Economizar, sendo adequado à legislação ambiental. 3. Não existe um plano de controle de geração de resíduos e emissões. O que existe são ações isoladas não monitoradas, sem comprometimento com a legislação e normas ambientais.	

Tabela 9 – Resíduos e emissões

4.2.4 Finanças, recursos humanos e outras estruturas de apoio

Em finanças, recursos humanos e outras estruturas de apoio são avaliados: a política de investimentos, condições de trabalho e treinamentos.

4.2.4.1 Investimentos

A lista de investimentos (tabela 10) foi adaptada e respondida pelo gerente financeiro/ambiental (RA) e aprovada pelo conselho de gestão.

A empresa determina critérios ambientais para investimentos? (o projeto vai proteger o meio ambiente e também aumentar a lucratividade?)	N
A empresa determina critérios para investimentos ambientais?	N
Classifica esses critérios em termos de urgência para o meio ambiente e a sociedade?	N
Investe em instituições financeiras que financiam projetos ambientais?	N
Realiza <i>lobby</i> por incentivos para investimentos ambientais?	N
A empresa possui Seguro contra riscos ambientais?	N
A empresa apoia organizações engajadas em projetos ambientais e sociais?	S
Observações: 1. A empresa não determina critérios para investimentos ambientais por não possuir um SGA. Ela tem ações isoladas de proteção ambiental. 2. O meio ambiente não faz parte das decisões da empresa, não fazendo parte do seu sistema global, pelo motivo de não possuir um SGA.	

Tabela 10 - Investimentos

4.2.4.2 Condições de trabalho

O ambiente interno de uma empresa é de importância crítica para a saúde mental e física de todos os colaboradores e, conseqüentemente, para o bem-estar da própria empresa (CALLENBACH et al.,2001).

A lista de condições de trabalho (tabela 11) foi adaptada e respondida pelo gerente administrativo/ambiental (RA), pelo gerente de segurança e pelo engenheiro de segurança que presta serviço para a empresa, e aprovada pelo conselho de gestão. As atividades contempladas na elaboração da lista foram: administração e segurança patrimonial e segurança no trabalho.

São evitadas as condições que causam tensão, como iluminação e ventilação ineficientes, ruído excessivo, vibração, poeira, fumaça, radiação eletromagnética, produtos químicos ou perigo físico?	S
Difícilmente os colaboradores assumem postura interessada e criativa em relação a questões ambientais se as condições da pergunta anterior não forem evitadas. A empresa utiliza o PPRA para evitar estas condições ?	S
A empresa utiliza iluminação e ventilação naturais, para economia de energia e melhoria da saúde ocupacional?	N
As rotas de tráfego interno são definidas e claramente sinalizadas para eliminar colisões de equipamentos (empilhadeiras, carrinhos de mão) e pessoas em movimento?	S
O uso de EPI está em conformidade com o PPRA?	S
A paisagem da empresa está integrada ao meio ambiente: jardinagem, árvores nativas?	S
Existe área agradável para descanso de funcionários?	S
A empresa possui um plano de atendimento emergencial?	S
A empresa possui monitoração automática de emergência e técnicas de interrupção de operações que envolvam substâncias potencialmente perigosas?	N
Sistemas de emergências de drenagem e captação para conter o transbordamento de efluentes devido a um acidente?	N
Sistemas automáticos de alarme para avisar os colaboradores e comunidade vizinha sobre emissão acidental de poluentes ou sobre outros perigos que exigem reação imediata?	N
Observações: 1. Não existe monitorização automática de emergências e técnicas de interrupção de operações potencialmente perigosas. Existe sistema de alarme, mas ele não é automático.	

Tabela 11 – Condições de trabalho

4.2.4.3 Treinamentos

O treinamento e a educação permanente dos colaboradores são essenciais para melhorar o desempenho ambiental da empresa (CALLENBACH et al., 2001).

A lista de treinamentos (tabela 12) foi adaptada e respondida pelo gerente administrativo-RH/ambiental (RA), e aprovada pelo conselho de gestão.

A empresa definiu uma política de recursos humanos para contratação e desenvolvimento profissional de seus colaboradores (funcionários e terceiros contratados)?	S
Na contratação o colaborador realiza treinamento de integração para conhecer as normas e políticas da empresa, principalmente a ambiental?	S
O treinamento de Qualificação profissional inclui os cursos abaixo, além dos de formação específica? - meio ambiente e cidadania no transporte - logística reversa - atendimento pré-hospitalar - direção defensiva e condução econômica - movimentação e operação de produtos perigosos- MOPP - uso de EPI (Equipamentos de Proteção Individual) - segurança no trabalho - formação de brigada a emergências	S
São realizadas as reciclagens dos cursos exigidos pela legislação para a função?	S
Os colaboradores são treinados para o plano de atendimento emergencial?	S
Observações: 1. A empresa possui política de recursos humanos e incentiva seus funcionários a melhorar o nível de escolaridade. O treinamento é monitorado pelo sistema de gestão da qualidade e pelo PPRA e PCMSO, mas o meio ambiente não está plenamente inserido no plano de treinamento, atendendo apenas aos requisitos legais.	

Tabela 12 – Treinamentos

Observa-se que, quando se iniciou a avaliação ambiental , em abril de 2002:

- A empresa desejava implantar um sistema de gestão ambiental visando a certificação por exigência de cliente, possuindo apenas a política ambiental que não atendia a NBR ISO 14001.
- A alta administração tinha certa preocupação com o meio ambiente, mas suas ações eram isoladas e sem uma estrutura definida.
- Não havia um planejamento ambiental; alguns programas isolados eram realizados apenas para cumprir a legislação.

- O meio ambiente não pertencia ao planejamento estratégico, não fazendo parte do sistema global da empresa.
- Não havia na empresa uma administração com consciência ecológica, e sim uma administração para cumprimento de legislação ambiental e requisitos mínimos exigidos pelos clientes.

4.3 Política ambiental

Sugeriu-se à alta administração a definição da política ambiental da organização, assegurando que ela fosse apropriada à natureza e impactos ambientais de suas atividades.

O sistema de gestão ambiental está integrado ao Sistema Valni de Gestão, que direciona as práticas de gestão da empresa. Por esta razão, a política ambiental definida pela diretoria é composta de Segurança, Saúde e Meio Ambiente:

“Compromisso da alta administração e todos os colaboradores na prestação de serviços logísticos no transporte rodoviário de carga, com melhorias contínuas na prevenção de acidentes de trabalho, proteção à saúde humana, prevenção à poluição e redução dos impactos ambientais, conforme legislação e normas ambientais aplicáveis e requisitos subscritos” (VALNI, 2003:1).

A política ambiental foi definida após o planejamento (item 4.4), em março de 2003, sendo apropriada à natureza da empresa e aos seus aspectos e impactos ambientais significativos.

4.4 Planejamento

4.4.1 Aspectos Ambientais

Juntamente com o pessoal de cada departamento envolvido, no período de novembro de 2002 a fevereiro de 2003, utilizou-se o critério numérico da relevância (CREMONESI, 2000) adaptado ao estudo de caso (item 3.3.1), para que a empresa estabelecesse

procedimentos para identificar os aspectos ambientais significativos de suas atividades, baseado na avaliação ambiental inicial.

Para a estimativa da relevância (Anexo B), foram avaliados os aspectos e impactos ambientais (positivos e negativos) das atividades da empresa. O conselho de gestão da empresa considerou os impactos ambientais significativos para Relevância $(R) \geq 10$ e/ou legislação específica $(L)=3$, apresentados na tabela 13.

ATIVIDADES	ASPECTOS	IMPACTOS	L	R
1. FLUXOS DE ENTRADA				
1.1 Aquisição de veículos e empilhadeiras com dispositivos de controle de emissões de poluentes/ruídos	Controle de emissões (N)	Redução de poluição atmosférica e ruídos	3	12
1.2 Aquisição de placas de sinalização e kit de emergência para o transporte de produtos perigosos	Atendimento a acidentes com produtos perigosos (N)	Redução de impactos ambientais	3	12
1.3 Aquisição de embalagens recicláveis/ reutilizáveis	Gerenciamento embalagens Reutilizáveis/recicláveis (N)	Redução do uso de recursos naturais	2	13
1.4 Aquisição de combustível	Gerenciamento de consumo de combustíveis e da qualidade do combustível (N)	Redução do uso de recursos naturais e prevenção à poluição	3	14
1.5 Contratação de empresas especializadas para manuseio, transporte, reciclagem ou disposição final de resíduos	Gerenciamento de resíduos (N)	Redução do uso de recursos naturais, e disposição final adequada de resíduos	3	15
1.6 Armazenagem e movimentação de materiais com empilhadeiras e carrinhos	Acidente com produtos perigosos (E)	Contaminação do solo, ar, cursos d'água, possibilidade de incêndio, danos à saúde	3	12
	Emissão de poluentes atmosféricos (A)	Poluição atmosférica	3	12
	Emissão de ruídos (N)	Poluição sonora	3	13
1.7 Consumo de água e energia elétrica	Gerenciamento de água e energia elétrica (N)	Redução do uso de recursos naturais	0	10

Tabela 13 – Aspectos e impactos ambientais significativos

ATIVIDADES	ASPECTOS	IMPACTOS	L	R
2. OPERAÇÃO				
2.1 Transporte	Emissão de poluentes atmosféricos (A)	Poluição Atmosférica	3	15
	Emissão de ruídos (A)	Poluição sonora	3	14
	Gerenciamento do consumo de combustível (N)	Redução do uso dos recursos naturais	0	10
	Acidente com produtos perigosos (E)	Contaminação do solo, ar, cursos d'água, possibilidade de incêndio, danos à saúde	3	13
2.2 Serviços de manutenção de veículos	Regulagem do motor e do escapamento (N)	Redução de emissões atmosféricas e ruídos	3	14
	Regulagem do motor, ignição, sistema de injeção e limpeza no tanque de combustível, visando sua economia (N)	Redução do uso de recursos naturais	0	10
2.3 Manutenção inadequada do tanque subterrâneo de combustível	Vazamento/ Derrame (E)	Contaminação do solo e cursos d'água	3	13
2.4 Manutenção de equipamentos de calibração	Aferição dos calibradores (N)	Precisão dos dados sobre monitoração ambiental	3	11
2.5 Manutenção de equipamentos de combate a incêndio	Possibilidade de incêndio (E)	Redução de emissões atmosféricas e danos à saúde	3	13
2.6 Coleta seletiva de lixo	Gerenciamento de resíduos sólidos (N)	Reciclagem do lixo	2	12
2.7 Plano de atendimento emergencial	Atendimento a acidente ambiental (E)	Redução de impactos ambientais	3	12

Tabela 13 – Aspectos e impactos ambientais significativos

ATIVIDADES	ASPECTOS	IMPACTOS	L	R
3. FLUXOS DE SAÍDA				
3.1 Descarte de baterias (celulares e de equipamentos de informática e comunicação)	Acondicionamento indevido (A)	Contaminação do solo	3	12
3.2 Descarte de lâmpadas fluorescentes	Acondicionamento indevido, quebra, derrame acidental (E)	Contaminação do solo	3	14
3.3 Disposição e/ou tratamento inadequado do esgoto sanitário	Vazamento/ derrame (E)	Poluição do solo e cursos d' água	3	12
3.4 Descarte de pneus, carrocerias de madeira e lonas	Longo período de degradação (N)	Poluição visual, proliferação de insetos e danos à saúde	3	15
	Possibilidade de incêndio (E)	Poluição atmosférica	3	13
3.5 Descarte de fluidos (combustível, óleo motor, óleo transmissão, fluido do radiador e freios e filtro de óleo)	Possibilidade de vazamento/derrame (E)	Contaminação do solo e cursos d'água	3	13
3.6 Descarte de resíduos de lavagem	Possibilidade de vazamento (E)	Contaminação do solo, cursos d'água e danos à saúde	3	13
3.7 Descarte de resíduos de funilaria e pintura e de lavagem de peças	Possibilidade de incêndio (E)	Poluição atmosférica	3	13
	Possibilidade de vazamento/ derrame (E)	Poluição atmosférica, contaminação do solo e cursos d'água	3	13
3.8 Descarte de baterias automotivas	Acondicionamento indevido e derrame acidental (E)	Contaminação do solo, cursos d'água e danos à saúde	3	10

Tabela 13 – Aspectos e impactos ambientais significativos

ATIVIDADES	ASPECTOS	IMPACTOS	L	R
4. FINANÇAS, RECURSOS HUMANOS E OUTRAS ESTRUTURAS DE APOIO				
4.1 Investimento em novas tecnologias	Instalação de novos equipamentos	Redução dos recursos naturais e prevenção à poluição	2	11
4.2 Treinamento de direção defensiva e MOPP (Movimentação e operação de produtos perigosos)	Acidente de trânsito (N)	Prevenção/ redução de acidentes ambientais	3	13
4.3 Treinamento de direção econômica	Economia de combustíveis e pneus (N)	Redução do uso de recursos naturais	0	11
4.4 Conscientização ecológica do pessoal	Comprometimento ambiental (N)	Redução dos impactos ambientais e prevenção à poluição	0	12

Tabela 13 - Aspectos e impactos ambientais

Fonte: VALNI (2003), adaptado

Legenda:

L= Legislação R= Relevância

Condições dos aspectos ambientais: N= Normal, A= Anormal, E= Emergencial

4.4.2 Requisitos legais e outros requisitos

Realizou-se o levantamento dos requisitos legais juntamente com o departamento jurídico da empresa e órgãos de classe do setor de transportes, para que a empresa tivesse um procedimento para identificar e ter acesso à legislação e requisitos subscritos. Os requisitos legais encontram-se no Anexo C, estando divididos em: questões federais tratadas na Constituição Federal de 1988, resoluções do Conama que especificam instrumentos reguladores ambientais, lei de crimes ambientais, outras legislações ambientais federais, legislação ambiental do Estado de São Paulo e do município de Campinas.

Este levantamento inicial foi bastante trabalhoso. Ele foi realizado de junho a outubro de 2002. O departamento jurídico, em março de 2004, ainda estava fazendo o levantamento da legislação ambiental dos outros Estados e municípios onde se localizam rotas dos veículos.

A empresa utiliza a legislação ambiental aplicada ao transporte, mantendo um procedimento para ter acesso ou consultar, identificar e controlar os requisitos legais aplicáveis através de seu departamento jurídico. O acesso é realizado anualmente via internet aos órgãos ambientais (Departamento de Meio Ambiente da Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente, Vigilância Sanitária, CETESB, Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Ministério do Meio Ambiente, IBAMA), Ministério dos Transportes e o sindicato da categoria.

Diariamente, o sindicato das empresas de transportes envia um correio eletrônico com informações sobre mudanças na legislação que atingem o setor de transportes.

O levantamento, controle e renovação das licenças ambientais e autorizações são de responsabilidade do departamento jurídico.

Outros requisitos, como códigos de práticas da atividade de transportes (Atuação responsável – SASSMAQ), acordos com autoridades públicas, diretrizes internas da empresa, contratos com clientes e fornecedores, são atualizados e arquivados pelo departamento jurídico.

O departamento jurídico comunica informações pertinentes ao seu pessoal no tocante aos requisitos legais através de treinamento interno e/ou externo.

4.4.3 Objetivos e metas:

Os objetivos e metas devem considerar, com base nos requisitos legais e outros requisitos, os aspectos ambientais significativos, as opções tecnológicas e econômicas, bem como a visão das partes interessadas (ABNT, 1996a).

Após o levantamento dos aspectos ambientais e impactos significativos (tabela 13), e requisitos legais (Anexo C), foram estabelecidos pela alta administração os objetivos e metas e os indicadores ambientais, em cada atividade.

Os objetivos e metas estabelecidos pela alta administração, em março de 2003, estão descritos na tabela 14. Eles foram agrupados levando em conta as gerências responsáveis.

OBJETIVOS	METAS	INDICADORES
1. TRANSPORTES E ARMAZENAGEM (Operação e fluxo de entrada)		
1.1 Controlar emissão de poluentes atmosféricos em veículos	90% dos veículos com emissão de fumaça preta ≤ 2 da escala Ringelmann	Percentual de veículos com emissão de fumaça preta ≤ 2 da escala Ringelmann
1.2 Controlar emissão de ruídos em veículos	90% dos veículos com emissão de ruídos ≤ 84 decibéis	Percentual de veículos com emissão de ruídos ≤ 84 dB
1.3 Prevenir acidentes com produtos perigosos	Zero acidente	No. de acidentes/ano
1.4 Reduzir consumo de combustíveis	Redução de 5% de combustível em relação ao ano anterior	Redução de percentual no consumo de combustível em relação ao ano anterior
2. INFORMAÇÃO (Fluxo de saída)		
2.1 Dispor para reciclagem baterias de equipamentos de comunicação e informática	Disposição de 90% por ano	Percentual de baterias enviadas para reciclagem

Tabela 14 – Objetivos e metas

OBJETIVOS	METAS	INDICADORES
3. MANUTENÇÃO (Operação)		
3.1 Dispor para reciclagem pneus, baterias automotivas, e lâmpadas fluorescentes	Disposição de 90% por ano	Percentual enviado para reciclagem
3.2 Dispor para reciclagem o óleo lubrificante usado e outros fluidos automotivos	Disposição de 90% por ano	Percentual de litros de fluidos enviados para reciclagem
3.3 Dispor resíduos de funilaria e pintura e de lavagens de peças	Disposição de 90% por ano	Percentual de resíduos líquidos enviados para disposição final
3.4 Tratar resíduos de lavagens de veículos	90% de tratamento por ano	Percentual de resíduos de lavagens tratados
3.5 Controlar manutenção preventiva dos veículos	90% dos veículos com manutenção preventiva realizada	Percentual de veículos com manutenção preventiva realizada
3.6 Controlar manutenção de tanque subterrâneo de combustível	90% das manutenções realizadas	Percentual de manutenção de tanque subterrâneo realizada
3.7 Controlar manutenção/ aferição de equipamentos de calibração e de combate a incêndio	90% da manutenção/ aferição realizada conforme manual do fabricante	Percentual da manutenção/aferição realizada
3.8 Coletar o lixo	90% do lixo efetuado por coleta seletiva	Percentual do lixo coletado
3.9 Dispor esgoto sanitário para tratamento	100% tratado por ano	Percentual do esgoto tratado
4. COMPRAS (Fluxo de entrada)		
4.1 Adquirir veículos com catalisadores	100% dos veículos adquiridos com catalisadores	Percentual de veículos adquiridos com catalisadores
4.2 Adquirir placas de sinalização e kit de emergência para o transp. de produtos perigosos	100% dos veículos envolvidos equipados com placas de sinalização e kit de emergência	Percentual de veículos envolvidos equipados com placas de sinalização e kit de emergência .
4.3 Adquirir embalagens reutilizáveis/recicláveis	10% por ano	Percentual de embalagens reutilizáveis/recicláveis adquiridas em relação ano anterior.
4.4 Contratar empresas especializadas e licenciadas para manuseio, transporte, reciclagem ou disposição final de resíduos e de atendimento emergencial	100% das empresas de reciclagem ou disposição final são especializadas, licenciadas e contratadas	Percentual de empresas contratadas de reciclagem/disposição final contratadas

Tabela 14 – Objetivos e metas

OBJETIVOS	METAS	INDICADORES
ADMINISTRAÇÃO (Fluxo de entrada e Finanças, recursos humanos e outras estruturas de apoio)		
5.1 Reduzir o consumo de energia elétrica	Redução de 5% em relação ao ano anterior	Redução de percentual em relação ao ano anterior
5.2 Reduzir o consumo de água	Redução de 5% em relação ao ano anterior	Redução de percentual em relação ao ano anterior
5.3 Fornecer treinamento ambiental do pessoal	100% do pessoal envolvido treinado	Percentual do pessoal envolvido treinado

Tabela 14 – Objetivos e metas

Fonte: (VALNI,2003)

O conselho de gestão da empresa adotou 90% para a maioria das metas, como ponto de partida, por falta de dados estatísticos. Após o primeiro ano de implantação, os objetivos e metas serão revistos, visando à melhoria contínua do SGA.

4.4.4 Programas de gestão ambiental

Sugeriu-se, em março de 2003, que a empresa estabelecesse e mantivesse programas ambientais para atingir seus objetivos e metas, determinando prazo, responsável e meios para atingi-los.

O conselho de gestão definiu, a partir dos objetivos e metas, os programas ambientais descritos na tabela 15. Eles estão apresentados em ordem decrescentes de relevância. Na tabela 15 as colunas referentes as tabelas 13 e 14 são itens correspondentes.

Cabe esclarecer que, para uma ação com mais de uma relevância, a empresa considerou a de relevância maior.

Grau de importância dos programas com base na estimativa da Relevância (R):

Alto: R =14 e 15

Médio: R= 12 e 13

Razoável: R= 10 e 11

O prazo estipulado para implantação de todos os programas foi de um ano, sendo que tanto os programas como os prazos serão analisados e revisados nas reuniões de análise crítica do SGA (item 4.7).

Os programas foram implantados de acordo com o grau de importância, a partir de março de 2003, e todos estão em andamento.

PROGRAMAS AMBIENTAIS	AÇÕES	TABELA 13	TABELA 14	RESPONSÁVEIS
1. Manutenção de veículos para redução de emissão de poluentes e ruídos, e controle de consumo de combustíveis. (Programa Autofiscalização e Correta Manutenção da Frota e o Programa de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso – Portaria 85/1996 do Ibama).	1.1 Regulagem do motor, ignição, sistema de injeção, do escapamento, limpeza do tanque de combustível (manutenção preventiva) (R=15) 1.2 Aquisição de combustível de boa qualidade (R=14) 1.3 Renovação da frota: veículos com catalisadores (R=12) 1.4 Treinamento de Direção Econômica para motoristas (R=11) 1.5 Investimentos em novas tecnologias R=11	1.6, 2.1 e 2.2 1.4 1.1 e 4.1 4.3 2.1 e 4.1	1.1, 1.2 e 3.5 1.1 e 1.4 4.1 1.1, 1.4 e 5.3 1.4	Gerente de Compras e Manutenção, Ger. Adm. (R H)
2. Gerenciamento de Resíduos	Contratar empresas licenciadas para o manuseio, transporte, reciclagem ou disposição de resíduos (R=15)	1.5	4.4	Gerente de Compras e Manutenção
3. Reciclagem de pneus usados	Enviar para empresas especializadas e licenciadas contratadas. (R=15)	3.4	3.1	Gerente de Manutenção
4. Reciclagem de lâmpadas fluorescentes, baterias automotivas e de equipamentos de comunicação e informática	Dispor para reciclagem por empresas especializadas, licenciadas e contratadas (R=14)	3.1, 3.2 e 3.8	2.1 e 3.1	Gerente de Compras e Manutenção
5. Gerenciamento de riscos ambientais	5.1 Treinamento de pessoal envolvido: Plano Atendimento Emergencial, Direção Defensiva e MOPP (R=13) 5.2 Aquisição de placas de sinalização, kit de emergência e novas tecnologias (R=12) 5.3 Terceirização com empresa especializada para atendimento emergencial de acidente com produtos perigosos (R=13)	2.1, 4.2 e 4.4 1.2 e 4.1 1.6, 2.1, 2.3, 2.7, 3.3 e 3.7	1.3 e 5.3 4.2 4.4	Gerentes de Operações, Compras, Adm. (RH)

Tabela 15 – Programas ambientais

PROGRAMAS AMBIENTAIS	AÇÕES	TABELA 13	TABELA 14	RESPONSÁVEIS
6. Reciclagem de óleo lubrificante usado e outros fluidos automotivos	Dispor para reciclagem o óleo lubrificante usado e outros fluidos usados para empresas especializadas e licenciadas contratadas (R=13)	3.5	3.2	Gerente de Manutenção
7. Tratamento de resíduos de lavagem	Verificar instalações do prestador de serviços, licenças ambientais, se os resíduos estão sendo tratados e a utilização de produtos biodegradáveis. (R=13)	3.6	3.4	Gerente de Compras e Manutenção
8. Disposição final de resíduos de funilaria e pintura e de lavagens de peças	Dispor resíduos de funilaria e pintura e de lavagens de peças para empresas especializadas e contratadas (R=13)	3.7	3.3	Gerente de Compras e Manutenção
9. Manutenção de equipamentos de calibração e combate a incêndio	Manter em perfeito funcionamento e/ou aferidos os equipamentos de calibração e combate a incêndio (R=13)	2.4 e 2.5	3.7	Gerente de Compras e Manutenção
10. Manutenção do tanque subterrâneo de combustível	Efetuar manutenção no tanque de combustível, conforme instruções da distribuidora e verificar anualmente suas condições nos postos contratados (R=13)	2.3	3.6	Gerente de Compras e Manutenção
11. Gerenciamento de embalagens recicláveis	Adquirir, efetuar manutenção de embalagens reutilizáveis/recicláveis, reciclar e dar disposição final (R=13).	1.3	4.3	Gerente de Compras e Manutenção, Gerente de Operações
12. Gerenciamento de esgoto sanitário	Dispor para tratamento o esgoto sanitário por empresa especializada e licenciada contratada (R=12)	3.3	3.9	Gerente de Compras e manutenção
13. Gerenciamento de coleta seletiva de lixo	13. 1 Contratação de cooperativa de reciclagem de lixo, autorizada para coleta seletiva de lixo (R=12)	2.6	3.8	Gerente de Compras, Manutenção e Ger.Adm (RH)
	13.2 Conscientização ecológica (R=12)	4.4	5.3	

Tabela 15 – Programas ambientais

PROGRAMAS AMBIENTAIS	AÇÕES	TABELA 13	TABELA 14	RESPONSÁVEIS
14. Comprometimento ambiental da alta administração e do pessoal	Treinamento e conscientização ecológica do pessoal envolvido (R=12)	4.4	5.3	Gerente Adm.(RH)
15. Gerenciamento de consumo de água e energia elétrica	15.1 Revisão e manutenção dos equipamentos e instalações (R=10)	1.7	5.1 e 5.2	Gerentes de Manutenção e Adm. (RH)
	15.2 Conscientização do pessoal para economia de energia elétrica/água (R=12)	4.4	5.3	
	15.3 Instalação de novas tecnologias (R=11)	4.1	5.1 e 5.2	

Tabela 15 – Programas ambientais

Fonte: VALNI (2003)

4.5 Implementação e operação

4.5.1 Estrutura e responsabilidade

Foi criado, em novembro de 2002, o conselho de gestão da empresa (diretoria e gerentes) para estabelecer a orientação geral do SGA e dos Sistemas de Gestão da Qualidade, Segurança e Saúde Ocupacional (já existentes), abrangendo recursos essenciais para a implementação e controle do SGA, como qualificações específicas, tecnologias, recursos financeiros e desenvolvimento da política ambiental.

A diretoria nomeou seu representante (RA/ Gerente Ambiental) para assegurar que os requisitos do SGA sejam estabelecidos, implementados e mantidos conforme a NBR ISO 14001. Além disso, o RA deve relatar à alta administração o desempenho do SGA para análise crítica como base para o seu aprimoramento.

A tabela 16 descreve a estrutura e responsabilidades da empresa.

RESPONSABILIDADES	RESPONSÁVEIS
Estabelecer a orientação geral Desenvolver a política ambiental Prover o SGA de recursos essenciais	Diretoria
Monitorar o desempenho global do SGA Desenvolver a política ambiental com a diretoria Comunicação com as partes interessadas	Gerente Ambiental (RA)
Desenvolver objetivos, metas e programas ambientais Assegurar o cumprimento dos regulamentos Assegurar melhorias contínuas Autoridade para aprovação	Conselho de gestão (diretoria e gerentes)
Identificar as expectativas dos clientes	Gerente Comercial
Identificar as expectativas dos fornecedores	Gerente de Compras
Identificar as expectativas dos colaboradores	Gerente Administrativo (RH)
Desenvolver e manter procedimentos contábeis	Gerente Contábil
Verificar procedimentos definidos	Todos colaboradores

Tabela 16 - Estrutura e responsabilidades

Fonte: (VALNI,2003)

4.5.2 Treinamento, conscientização e competência

Sugeriu-se, em dezembro de 2001, em conformidade com a NBR ISO 10015 (ABNT,2001), que a diretoria e gerentes identificassem as necessidades de treinamento do pessoal cujas tarefas pudessem criar impacto significativo sobre o meio ambiente, não-conformidade no processo, ações corretivas e preventivas, e atender à legislação.

A diretoria aceitou a sugestão. Assim, foram estabelecidos procedimentos para que os colaboradores em cada nível e função estejam conscientes da conformidade com a política ambiental, procedimentos e requisitos do SGA, bem como dos impactos ambientais significativos reais e potenciais de suas atividades e dos benefícios ao meio ambiente.

O treinamento é solicitado pelo gerente do departamento e aprovado pela diretoria, sendo desenvolvido, analisado e modificado conforme legislação ou necessidade do departamento.

O processo de treinamento de todos os sistemas de gestão da empresa é ilustrado na figura 9.

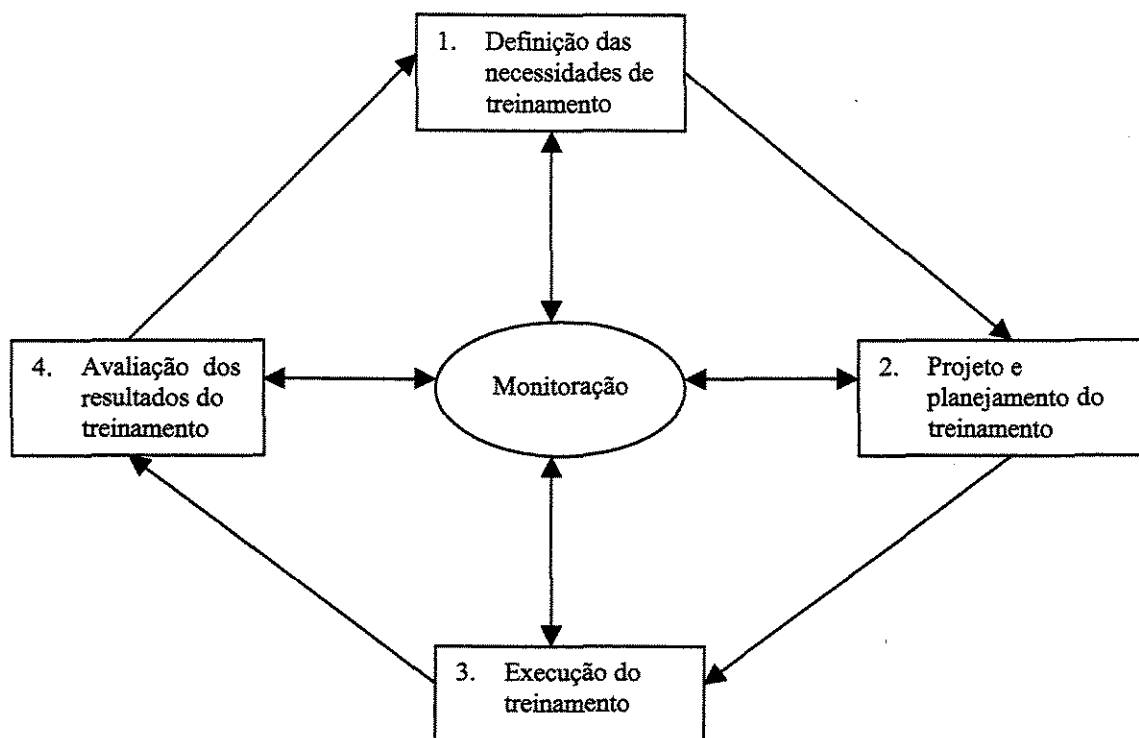


Figura 9: Diagrama do ciclo de treinamento

Fonte: ABNT (2001)

Todos os treinamentos possuem uma lista de participação; além disso, é realizada avaliação do treinamento pelo treinando e validação por seu gerente.

A tabela 17 descreve os tipos de treinamentos.

TIPO DE TREINAMENTO	PÚBLICO	PROPÓSITO
Conscientização sobre a importância estratégica da gestão ambiental	Diretoria e todos os gerentes	Obter o comprometimento e harmonização com a política ambiental da empresa
Conscientização ecológica Treinamento de integração (na contratação do colaborador) Treinamento de melhorias contínuas (ação corretiva e preventiva)	Todos os colaboradores	Obter o comprometimento com a política ambiental, seus objetivos e metas, e fomentar um senso de responsabilidade individual
Treinamento de qualificação e aperfeiçoamento de habilidades	Colaboradores com responsabilidades ambientais	Qualificar os colaboradores e melhorar o desempenho em áreas específicas da empresa. Ex: operacional, RH, manutenção, compras, pesquisa e desenvolvimento, treinamentos internos e externos.
Cumprimento dos requisitos	Colaboradores cujas ações podem afetar o cumprimento dos requisitos	Assegurar que os requisitos legais e internos para treinamento sejam cumpridos

Tabela 17 - Tipos de treinamentos
Fonte: VALNI(2003)

Os treinamentos de conscientização foram os mais longos, abrangendo um período de 2 anos, a partir de dezembro de 2001. O tema abordado foi Meio ambiente e cidadania no transporte, incluindo os tópicos sobre cidadania, tipos de poluição (suas causas e conseqüências), política dos 3 Rs, coleta seletiva de lixo, o veículo como agente poluidor, legislação ambiental aplicada ao transporte, manutenção preventiva/corretiva e operação adequada, operação adequada no transporte, manuseio de produtos perigosos, cuidados e procedimentos na colocação e substituição de fluidos, gerenciamento de resíduos e responsabilidade ambiental. Este treinamento foi oferecido pelo departamento de Recursos Humanos da empresa por meio de vídeo-aula e facilitador do Sest-Senat.

O treinamento de conscientização ecológica para a alta administração, visando o comprometimento com o SGA, foi citado no item 4.2.

O diagrama do ciclo da conscientização utilizado pela empresa é ilustrado pela figura 9 .

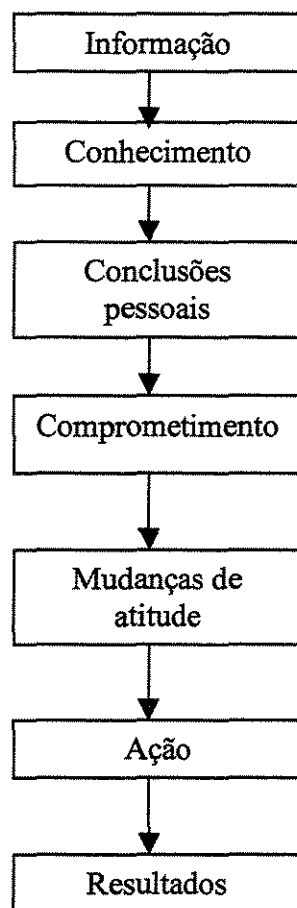


Figura 9: Diagrama do ciclo de conscientização
Fonte: VALNI(2003)

Os treinamentos de aperfeiçoamento de habilidades tratam de: auditores ambientais internos, direção defensiva, direção econômica, movimentação e operação de produtos perigosos, manuseio de produtos perigosos, logística reversa, formação de brigada a emergências, uso de EPI (equipamentos de proteção individual), atendimento pré-hospitalar, integração à segurança no trabalho, plano de atendimento a emergências. Estes treinamentos são oferecidos pelo Sest Senat e empresas de engenharia de segurança, medicina do trabalho e de atendimento a acidentes ambientais.

São realizados na empresa os treinamentos de segurança no trabalho e saúde ocupacional conforme PPRA, PCMSO e CIPA.

A empresa estabelece descrição para todos os cargos, requisitos mínimos exigidos para os cargos com base em educação e competência, e treinamentos para aperfeiçoamento de habilidades para cada cargo.

A empresa realiza anualmente avaliação de desempenho de todos os colaboradores, com base no sucesso de desempenho das tarefas, conhecimento do processo e como eles interagem com o meio ambiente.

4.5.3 Comunicação

Foram estabelecidos procedimentos para comunicação interna entre várias funções e recebimentos de documentação, e resposta a comunicações pertinentes a partes interessadas.

Nestes procedimentos constam:

- Perfil da empresa
- Negócio, missão, valores, objetivos, metas, e Política de Segurança, Saúde, Meio ambiente e da Qualidade
- Processos de gestão ambiental
- Avaliação do desempenho ambiental
- Oportunidades de melhoria

A comunicação é realizada por meio do jornal interno, boletins em quadro de avisos, reuniões, treinamentos, correio eletrônico, site na internet, jornal do sindicato da categoria e outras publicações, relatórios técnicos, relação da empresa em situações emergenciais (imagem externa).

Em todos os veículos automotivos constam o endereço eletrônico da empresa.

4.5.4 Documentação do SGA

A empresa estabelece e mantém informações físicas e eletrônicas para:

- Descrever os principais elementos do SGA e interação entre eles.
- Fornecer orientação sobre a documentação relacionada.

Os documentos do SGA são (VALNI,2003):

- Manual do Sistema de Gestão Ambiental (Manual Ambiental): documento de nível estratégico e abrangência corporativa que fornece a política, objetivos, metas ambientais e demais diretrizes de alto nível.
- Procedimentos: documentos que demonstram como são realizadas as atividades relacionadas ao SGA da empresa.
- Instruções de Trabalho: documentos que detalham as atividades relacionadas ao SGA da empresa.
- Registros: documentos de qualquer natureza, relevantes para a comprovação da efetiva implementação do SGA.

A maioria dos documentos do SGA são comuns aos outros sistemas de gestão, como o da qualidade, segurança e saúde.

4.5.5 Controle de documentos

Foram estabelecidos procedimentos documentados para controlar todos os documentos e dados que digam respeito à NBR ISO 14001.

Os principais itens desse controle são:

- Padronizar os documentos do SGA com os outros sistemas de gestão.
- Assegurar que os documentos e dados atualizados estejam sempre disponíveis onde forem necessários.
- Assegurar a remoção e identificação dos documentos não válidos e/ou obsoletos de todos os pontos de emissão ou uso.

Todos os documentos do SGA são identificados e codificados com o logotipo da empresa, departamento, número do documento, número de revisão e data. São controladas as cópias do manual do SGA, procedimentos e instrução de trabalho.

Os documentos são periodicamente revisados e aprovados por pessoal autorizado. Os documentos externos são arquivados e controlados conforme procedimento de controle de documentos externos do departamento jurídico, inclusive requisitos regulamentares/estatutários.

4.5.6 Controle operacional

Juntamente com os departamentos envolvidos, identificaram-se as operações e atividades associadas aos aspectos ambientais significativos identificados de acordo com a política, objetivos e metas da empresa, como:

Atividades de gestão diária (fluxo metabólico) para assegurar conformidades com requisitos internos e externos da empresa e garantir sua eficiência e eficácia.

Atividades de gestão estratégica destinadas a antecipar e atender a novos requisitos ambientais.

Atividades destinadas a prevenir a poluição e conservação em novos projetos, modificações de processos e gestão de recursos, novas embalagens, transporte e manuseio de produtos perigosos.

Estas atividades foram planejadas, de forma a assegurar que sejam executadas sob condições específicas através de procedimentos de controle operacional documentados.

Com relação ao fluxo metabólico da empresa, os itens da lista de verificação da avaliação inicial que não eram atendidos, estão sendo implantados desde novembro de 2001. A maioria dos itens fazem parte dos programas de gestão ambiental (item 4.4.4) que passaram a ser monitorados a partir de março de 2003.

4.5.6.1 Fluxos de entrada

Para o departamento operacional, que consome mais energia (óleo diesel), a empresa substituiu o abastecimento interno por abastecimento externo. Ela assinou contrato de três anos com a Cia. de Petróleo Ipiranga, utilizando o controle de telefrotas (CTF) gratuitamente em troca de abastecimentos na rede de postos da distribuidora.

O CTF consiste na instalação de um dispositivo no tanque de combustível do veículo que identifica a bomba do posto e o veículo, e informa diariamente via internet a quantidade de combustível abastecido, a quilometragem do veículo, a média km/l, a distância percorrida, o valor por litro, o total a pagar e em que posto foi abastecido (programa ambiental número 1, ação 1.5).

Para o departamento de manutenção, que consome mais água, a empresa terceirizou a lavagem dos veículos, mediante avaliação do prestador de serviços de acordo com a legislação ambiental (programas de números 7 e 15)

O departamento de compras, que já avaliava seus fornecedores e prestadores de serviços, passou a assegurar através de contrato a responsabilidade ambiental deles. Também estabeleceu contrato de disposição de resíduos com os fornecedores de pneus, óleo lubrificante, filtros, baterias e lâmpadas fluorescentes, exigindo apresentação da licença ambiental (programa número 2).

Com relação a materiais:

- As substâncias perigosas, além de serem identificadas e mantidas em recipientes apropriados, passaram a ter acesso restrito (programa número 5, ação 5.1).
- A renovação da frota e de empilhadeiras passou a ter critério ambiental (redução de consumo de energia e de emissão de poluentes, conforme legislação ambiental – programa número 1, ação 1.3).
- Para os veículos que não possuem catalisadores, foi elaborado um programa de aquisição (programa número 1, ação 1.5).
- A água de lavagem de veículos é tratada pela empresa prestadora de serviços contratada, que possui um plano de reciclagem de água (programa número 7)..
- A empresa está estudando com seus fornecedores, a possibilidade de aquisição de produtos e equipamentos reciclados ou que possam ser reciclados.

4.5.6.2 Operação

Com o abastecimento externo da frota e a implantação do CTF , a distribuidora procura garantir a qualidade do produto e a melhoria no monitoramento do consumo da frota, que passou de manual para automático (programa número 1, ações 1.2 e 1.5). São realizadas anualmente inspeções nos postos de serviços da distribuidora para verificar as instalações e a manutenção dos tanques de combustível (programa número 10).

O projeto Economizar (CNT e PETROBRÁS, 2001) foi implantado, sendo realizados testes a cada três meses para verificar emissão de fumaça preta dos veículos. Os resultados dos testes são analisados criticamente pelos gerentes de manutenção, de operações e ambiental, e os veículos reprovados são encaminhados para manutenção corretiva em oficinas autorizadas pela Cetesb (programa número 1, ação 1.1).

A empresa está utilizando embalagens padronizadas e retornáveis. Além disso, fez uma programação de aquisição de paletes recicláveis (programa número 11).

Foi elaborado um plano de treinamento de acordo com a NBR ISO 10015 (programa número 1, ação 1.4; programa número 5, ação 5.1; programa 13, ação 13.2; programa 14 e programa 15, ação 15.2)

Com relação ao nível de ruídos de empilhadeiras, veículos, máquinas e outros equipamentos, foi realizada a medição de ruídos. Todos equipamentos estavam dentro dos limites da legislação. A redução de ruídos será obtida com a manutenção preventiva e substituição dos equipamentos de acordo com o programa ambiental número 1, ações 1.1, 1.3 e 1.5.

As atividades de transportes e armazenagem são realizadas de acordo com o regulamento para o transporte rodoviário de carga de produtos perigosos (Anexo C – Tabela 3C e programa número 5, ação 5.1).

Foi contratada uma empresa especializada em atendimento a acidentes ambientais, para elaborar em conjunto o Plano de Atendimento às Emergências, e prestação de atendimento emergencial em caso de acidentes ambientais (programa número 5, ação 5.3).

A empresa implantou procedimentos para o manuseio, transporte e reciclagem/disposição de resíduos por terceiros (óleo lubrificante usado, filtros, esgotamento sanitário, resíduos de lavagens, resíduos de tintas e solventes, baterias e pneus – programas números 3, 4, 6, 7 e 12).

Foi estabelecido e implantado um procedimento para manutenção de equipamentos de calibração e combate a incêndio (programa número 9).

A empresa adotou um programa de uso racional de energia elétrica, para substituição de lâmpadas e sistemas eficientes de energia (programa número 15, ações 15.1 e 15.3).

A roteirização para otimização da frota passou de manual para informatizada, buscando reduzir o consumo de combustíveis, evitar congestionamento e poluição atmosférica (programa número 1, ação 1.5).

A empresa implantou a política dos 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar), com coleta seletiva de lixo, doando às cooperativas de reciclagem, que colaboram com entidades assistenciais (programa número 13).

Com o controle operacional, a empresa procura garantir que cada atividade com impacto ambiental significativo possua procedimento ou instrução de trabalho, com pessoal devidamente treinado e executando o que foi estabelecido, incluindo serviços terceirizados.

4.5.6.3 Fluxos de saída

Com relação a vendas e *marketing*, a empresa procura informar aos seus clientes sobre os benefícios ambientais de seus serviços e procura firmar com eles parcerias na utilização de embalagens retornáveis e paletes recicláveis(programa número 11).

No site da internet, vídeo e *CD-ROM* institucionais, a empresa está divulgando seu sistema de gestão ambiental (programa número 14).

Com relação a resíduos e emissões, a empresa estabeleceu um procedimento de controle de geração de resíduos e emissões de acordo com as normas e legislação ambientais. (programas números 1,2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 11 e 13).

Este procedimento consiste em:

- Identificar as emissões e seus níveis atuais (ruído, vibrações, gases, partículas poluidoras, odores).
- Identificar as procedências dessas emissões, observando os processos específicos que as produzem.
- Identificar e classificar as conseqüências de cada emissão para a saúde e o meio ambiente.
- Observar os controles de emissão existentes para cada descarga, indicando as inadequações e o grau de cumprimento legal.
- Priorizar as atuais emissões e as medidas de controle que precisam ser alteradas.
- Investigar alternativas para reduzir ou eliminar resíduos e emissões, e consultar órgãos ambientais.

- Classificar cada alternativa de acordo com os resultados, a facilidade de implementação e o custo financeiro.
- Selecionar as alternativas a serem implementadas (as que são mais urgentes na lista de prioridades, seguidas por aquelas que geram resultados ou custam menos).
- Analisar e classificar os resíduos líquidos, sólidos e pastosos, de acordo com a sua caracterização em classe I (perigosos), II (não inertes) ou III (inertes), conforme legislação.
- Efetuar a reciclagem/ disposição de resíduos de funilaria e pintura de veículos, óleo lubrificante usado, pneus usados, lâmpadas fluorescentes queimadas e baterias usadas (de veículos, celular, computador) , em conformidade com a legislação ambiental
- Negociar com os fornecedores de pneus, baterias, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes, a coleta, o transporte, a armazenagem, a prevenção de acidentes e a destinação final dos resíduos ou a reciclagem, de acordo com a legislação, incluindo nos contratos informações completas das características de seus produtos e responsabilidade ambiental pelo seu destino.
- Solicitar análise periódica da água tratada, utilizada para lavagens de veículos.
- Reciclar as embalagens sem condições de uso.
- Planejar a substituição e descarte do pára-raios radioativo, conforme legislação

4.5.6.4 Finanças, recursos humanos e outras estruturas de apoio

O meio ambiente passou a fazer parte do sistema global da empresa e critérios ambientais passaram a orientar os investimentos (se o projeto vai proteger o meio ambiente e também aumentar os lucros) .

Os investimentos ambientais são realizados de acordo com o cronograma dos programas ambientais (item 4.4.4).

Com relação a condições de trabalho:

- A empresa substituiu parte do telhado da área de armazenagem por telhas transparentes para aumentar a iluminação natural (programa número 15).

- O sistema de alarmes passou a ser automático, e a empresa está implantando monitoração automática de emergência (programa 5, ação 5.2).
- A empresa implantou um plano de atendimento emergencial e treinamento de funcionários (programa número 5)
- Em março de 2004, a empresa estava estudando a implantação do sistema de emergência de drenagem e captação para conter o transbordamento de efluentes, em caso de acidentes.

Com relação ao treinamento, foi implantado o plano de treinamento integrado dos sistemas ambiental, segurança, saúde ocupacional e qualidade, conforme item 4.5.2 (programa número 1, ação 1.4; programa número 5, ação 5.1; programa número 13, ação 13.2; programa número 14 e programa número 15, ação 15.2).

4.5.7 Preparação e atendimento a emergências

Foram estabelecidos procedimentos para identificar o potencial e atender a acidentes e situações de emergência, bem como prevenir e mitigar os impactos ambientais que possam estar associados a elas.

Os procedimentos são analisados e revisados onde e quando necessários, principalmente após ocorrência de acidentes ou situações de emergência.

O Plano de atendimento emergencial da empresa atende ao descrito na NBR 14064 – Atendimento a emergência no transporte terrestre de produtos perigosos (ABNT,2003), especialmente as condições de atribuições. O plano foi elaborado, em setembro de 2003, pelos gerentes de operações, manutenção e ambiental, e por técnicos da empresa contratada para atendimento emergencial .

Os objetivos do plano (SOS COTEC e VALNI, 2003):

- orientar pessoas e equipes responsáveis pelo atendimento a emergências, definindo as primeiras ações a serem adotadas, e os recursos humanos e materiais disponíveis.

- estabelecer procedimentos técnicos e administrativos, com base em legislações e normas brasileiras, contemplando todas as fases de manuseio e de transporte em acidentes que eventualmente possam ocorrer.

O planejamento de resposta a emergências envolve fases distintas que devem ser periodicamente testadas, avaliadas e aprimoradas. Estas fases são:

a) Ações de emergência

- Produtos manipulados/transportados
- Procedimentos básicos e gerais da classe de risco dos produtos manipulados
- Procedimentos em caso de emergências: procedimentos para descontaminação de pessoas e EPIs, procedimentos em casos de pessoas contaminadas – primeiros socorros.
- Desencadeamento de ações de controle de emergência: procedimentos de aproximação para equipes, combate, sinalização, isolamento, desocupação da área, contato com a mídia.
- Procedimentos pós-emergenciais: avaliação das consequências, recuperação de áreas impactadas.
- Análise do acidente: reunião de avaliação, apuração das causas.
- Aspectos operacionais de segurança.

b) Atribuições

- Coordenador do plano: gerente operacional
- Equipes de apoio na empresa: gerentes ambiental, de manutenção, de segurança e saúde.
- Equipe de atendimento emergencial da empresa contratada: engenheiros, técnicos de segurança, químicos, bombeiros, geólogos, administradores e outros profissionais treinados.
- Equipe de técnicos do fabricante e/ou do remetente e/ou do destinatário do produto.
- Responsável técnico da equipe de emergência.
- Central de atendimento 24 h
- Órgãos operacionais

- Defesa civil
 - Órgão ambiental
 - DNER – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem e concessionárias
 - Corpo de bombeiros
 - Polícia rodoviária
 - Prefeitura Municipal
 - Departamento de água e saneamento básico.
 - Órgãos de apoio: ABIQUIM e outras entidades que possam colaborar no atendimento às emergências.
- c) Formas de acionamento
- Fluxograma de acionamento
 - Plano de auxílio mútuo da empresa contratada
 - Bases operacionais da empresa contratada
- d) Manutenção do plano
- Integração com outros planos e entidades
 - Divulgação do plano
 - Procedimentos de atualização
 - Treinamentos

O plano contém critérios de controle para minimizar as consequências, abordando as seguintes fases: acionamento, avaliação, medidas de controle, ações de recuperação do meio ambiente.

4.6 Verificação e ação corretiva

4.6.1 Monitoramento e medição

Foram estabelecidos procedimentos para monitorar e medir periodicamente as características principais das operações e atividades da empresa que possam ter um impacto significativo sobre o meio ambiente.

Os procedimentos incluem o registro de informações operacionais pertinentes e a verificação da conformidade com os objetivos e metas ambientais da empresa (item 4.4.3). Os equipamentos de monitoramento são calibrados e mantidos e os registros desse processo são retidos segundo procedimentos descritos. Os indicadores ambientais da empresa estão descritos na tabela 14 (item 4.4.3).

São estabelecidos e mantidos procedimentos documentados para avaliação periódica do atendimento à legislação e regulamentos ambientais pertinentes.

4.6.2 Não-conformidade e ações corretivas e preventivas

Foram estabelecidos procedimentos para definir responsabilidades e autoridade para tratar e investigar as não-conformidades, adotando medidas para mitigar quaisquer impactos e verificar a eficácia das ações corretivas e preventivas.

A empresa implementa e registra quaisquer mudanças nos procedimentos documentados, resultantes de ações corretivas e preventivas.

As ações corretivas e preventivas são resultantes de constatações, conclusões e recomendações de medições, monitoramento, auditorias e análises críticas do SGA. O R.A. deve assegurar que tais ações sejam implementadas e ter um acompanhamento sistemático para assegurar sua eficácia.

Um exemplo de ação preventiva: na primeira auditoria interna, constatou-se a existência de diversos pontos de descarte sem cobertura e identificação. Os materiais descartados estavam misturados, os filtros de óleo poderiam contaminar o solo em períodos de chuvas por estarem descobertos. Foi aberta uma ação preventiva solicitando uma área coberta para área de descarte com identificação.

Um exemplo de ação corretiva: na primeira auditoria interna, constatou-se uma não-conformidade na área para descarte de filtro de óleo. Os filtros usados, contendo resíduos

de óleo, estavam colocados junto com as embalagens de papelão do filtro novo, ocasionando a contaminação das embalagens. Outra não-conformidade refere-se ao descarte de pneus usados que estavam armazenados sem cobertura e com água acumulada em seu interior, causando proliferação de insetos. Foi aberta uma ação corretiva, solicitando estabelecimento de procedimento e treinamento de separação do filtro de óleo usado da embalagem nova de papelão, para evitar contaminação desnecessária, e da necessidade de furar os pneus usados para evitar acúmulo de água e proliferação de insetos.

4.6.3 Registros

Foram estabelecidos procedimentos para identificação, manutenção e descarte de registros ambientais. Estes registros incluem treinamentos, resultados de auditorias, indicadores ambientais, atas de análise crítica, requisitos legais e regulamentares, licenças, aspectos ambientais e seus impactos associados, informações sobre produtos e serviços.

Os registros ambientais são legíveis e identificáveis, permitindo rastrear as atividades, produtos e serviços envolvidos.

Os registros são arquivados e mantidos para permitir pronta recuperação, sendo protegidos contra avarias, deterioração ou perda. O período de retenção é descrito em procedimento.

A empresa identifica, coleta, indexa, arquiva, armazena, faz manutenção, recuperação, retenção e destruição de documentos e registros do SGA.

4.6.4 Auditoria do sistema de gestão ambiental

Foram estabelecidos procedimentos e um programa para auditorias periódicas do SGA, para determinar se está em conformidade com as disposições planejadas para a gestão ambiental, de acordo com os requisitos da norma NBR ISO 14001, e se o SGA foi devidamente implementado e tem sido mantido, além de fornecer à diretoria informações dos resultados das auditorias.

O procedimento de auditoria e o critério para seleção de auditores internos foram baseados na NBR ISO 19011 (ABNT,2002).

A figura 11 ilustra o fluxo do processo de gestão do programa de auditoria utilizado pela empresa.

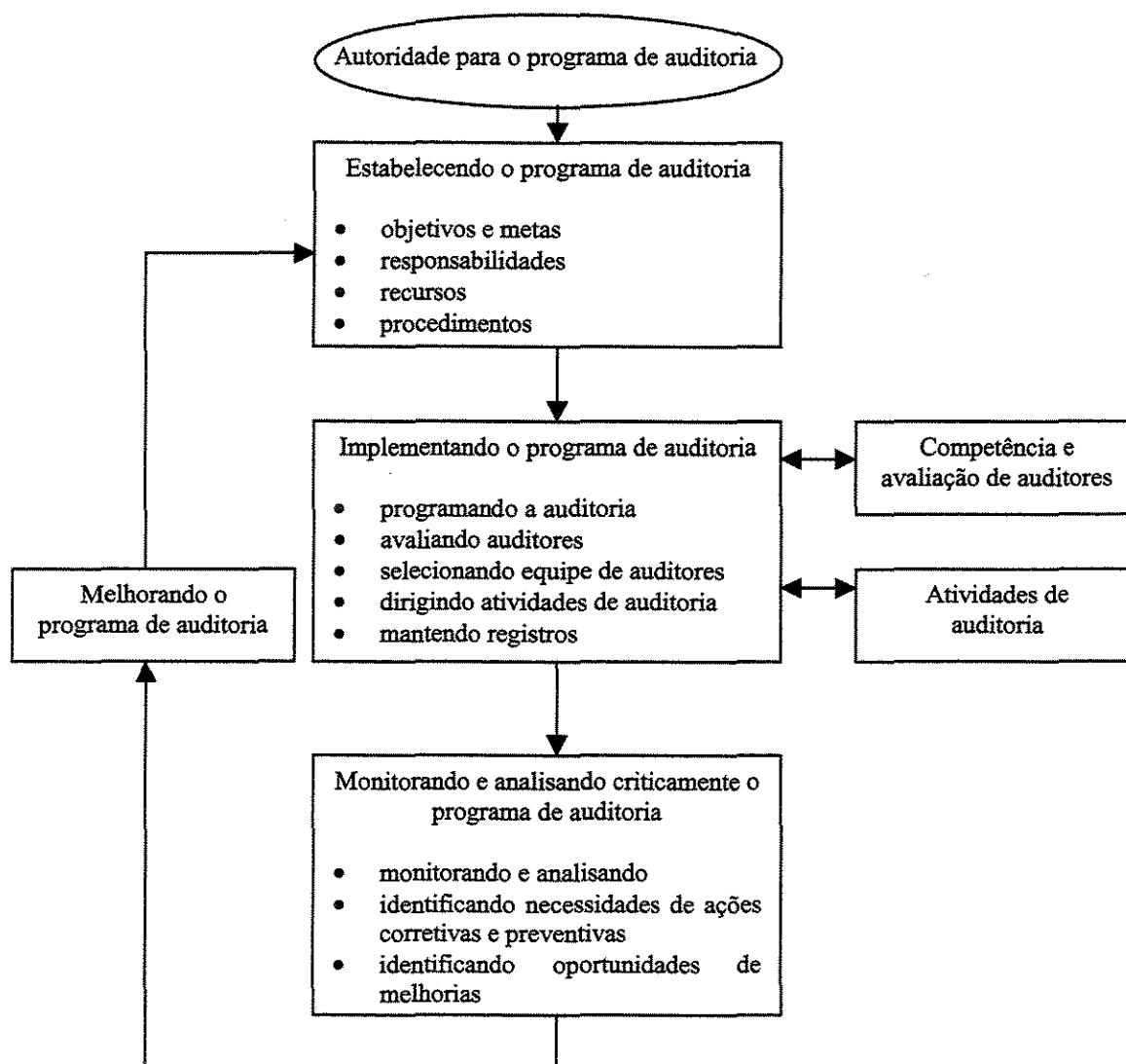


Figura 11 - Fluxo do processo de gestão de um programa de auditoria
Fonte: ABNT (2002)

O programa de auditoria é elaborado pelo R.A e aprovado pela diretoria. Todos os requisitos serão auditados a cada seis meses, a partir de março de 2004, pelos auditores internos e externos e, a cada três meses, por auditorias intermediárias, com base no grau de importância ambiental da atividade envolvida e nos resultados de auditorias anteriores, apresentados na última reunião de análise crítica.

A figura 12 ilustra as atividades de auditoria utilizadas pela empresa.

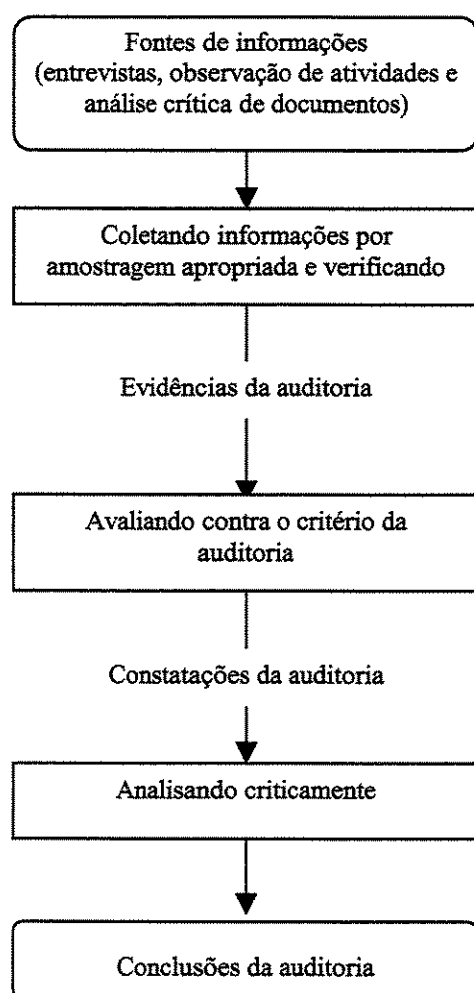


Figura 12 - Visão geral do processo de auditoria
Fonte: ABNT (2002)

Os auditores internos devem possuir, no mínimo, ensino médio, formação de auditores internos do SGA e serem funcionários da empresa há, no mínimo, 2 anos. Devem ainda

participar como ouvintes em uma auditoria ambiental e em um curso de reciclagem a cada dois anos.

4.7 Análise crítica pela administração

A alta administração da empresa (diretoria, R.A e gerentes) analisa criticamente o SGA periodicamente, para assegurar a sua conveniente adequação e eficácia contínua. O processo de análise crítica assegura que as informações necessárias são coletadas de modo a permitir à administração proceder a esta avaliação. A análise crítica é documentada em ata.

A cada três meses, a reunião de análise crítica aborda a necessidade eventual de alterações na política, objetivos, metas e outros elementos do SGA à luz de auditorias internas e externas, da mudança das circunstâncias (legislação, acidentes ambientais, avanços científicos e tecnológicos, requisitos da parte interessada) e do comprometimento com a melhoria contínua.

As reuniões de análise crítica analisam os sistemas integrados de gestão da empresa, e na reunião de setembro de 2001, foi apresentada à diretoria a proposta de implantação do SGA. Sua aprovação foi registrada na ata daquela reunião. As fases de implantação do SGA e resultados parciais obtidos foram analisados criticamente nas reuniões subseqüentes.

Nas reuniões de análise crítica a empresa identifica as oportunidades para melhoria do SGA que conduzam à melhoria do desempenho ambiental, comparando os resultados com os objetivos e metas, e suas relações com os objetivos econômicos da empresa (vendas, custos e lucros).

5. RESULTADOS

No período de abril a maio de 2002, foi realizada a avaliação ambiental inicial, tendo como base o fluxograma metabólico da Gestão Ecológica. A partir deste diagnóstico inicial, foi feita a implantação do Sistema de Gestão Ambiental baseado nos requisitos da NBR ISO 14001.

O período de implantação foi de novembro de 2001, com o comprometimento da alta administração, até junho de 2004, com a análise crítica pela administração, realizada após a primeira auditoria interna.

A seguir serão analisados os resultados das etapas:

- Avaliação ambiental inicial
- Implantação do SGA

5.1 Avaliação Ambiental Inicial

A norma NBR ISO 14001 recomenda a realização da avaliação ambiental inicial e a NBR ISO 14004 apresenta como ajuda prática a utilização de listas de verificação, mas não são apresentados detalhes sobre como proceder. Por esta razão, este trabalho utilizou o Guia de auditoria ecológica e negócios sustentáveis, voltado para a indústria (os fluxos de entrada são matérias-primas, energia elétrica e água, a operação é a transformação ou processamento, os fluxos de saída são as emissões atmosféricas, efluentes e resíduos de produção e embalagens).

As listas de verificação do fluxo metabólico da organização viva foram adaptadas para as particularidades dos prestadores de serviços logísticos do transporte rodoviário de carga, e especificamente para a empresa do estudo de caso: os fluxos de entrada são materiais de consumo e manutenção, as mercadorias armazenadas são as de clientes, a maior fonte de energia consumida é de combustível fóssil, a operação é de transporte, armazenagem e informação, e os fluxos de saída são as emissões de ruídos e de fumaça preta pelo escapamento dos veículos, os resíduos são de materiais de consumo e manutenção.

Nos **fluxos de entrada**, foram avaliados os processos de compras de materiais, estocagem interna, armazenagem de mercadorias de clientes, manutenção de veículos, contratação de serviços de reciclagem e disposição final de resíduos, aquisição de veículos, equipamentos e embalagens. Foram identificados os departamentos que consomem mais energia e água.

Verificou-se que a utilização de recursos naturais não era monitorada adequadamente, não havia programação de compra de catalisadores para os veículos mais antigos, e não existiam contratos de compras, de prestação de serviços e de disposição de resíduos assegurando a responsabilidade ambiental, de segurança do trabalho e saúde ocupacional dos fornecedores.

No **fluxo de operação**, foram avaliados: transporte e distribuição, armazenagem, informação, treinamento, segurança e saúde ocupacional. Verificou-se que não existia preocupação com a redução de ruídos, com a utilização de embalagens retornáveis/recicláveis e com a política dos 3 Rs (reduzir, reutilizar e reciclar).

Nos **fluxos de saída**, foram avaliados os processos de vendas e *marketing*, e o gerenciamento de resíduos e emissões no transporte e movimentação, na manutenção de veículos, na contratação de serviços de reciclagem e disposição final de resíduos. Verificou-se que apenas as emissões atmosféricas dos veículos eram monitoradas de acordo com a legislação e não existia um plano de controle de geração de resíduos e emissões.

Em **finanças, recursos humanos e outras estruturas de apoio**, foram avaliados a política de investimentos, condições de trabalho e treinamentos. Verificou-se que praticamente não existia política de investimentos ambientais e monitoração automática de emergências. A empresa possuía todas as licenças e certidões exigidas pelos órgãos ambientais, mas não havia um levantamento detalhado da legislação ambiental federal, estadual e municipal. O treinamento estava adequado.

De acordo com o Council of Logistics Management - CLM (1993), a empresa encontrava-se na fase reativa em relação ao meio ambiente, caracterizada pelo cumprimento da legislação e adequação às pressões dos clientes, revelando uma visão introspectiva que não incluía os impactos ambientais de suas atividades ou processos em sua gestão estratégica.

Esta avaliação ambiental inicial permitiu à empresa conhecer seu posicionamento em relação ao meio ambiente e dar sequência na implantação do SGA.

5.2 Implantação do Sistema de Gestão Ambiental

A partir da avaliação ambiental inicial, a alta administração da empresa optou pela implantação do SGA, iniciando com o estabelecimento da documentação e controle de documentos do SGA, estrutura e responsabilidades, comunicação, treinamentos, conscientização ecológica e levantamento dos requisitos legais.

As maiores dificuldades ocorreram no levantamento da legislação ambiental federal, estadual e municipal. O levantamento da legislação municipal foi o mais demorado, por necessitar da legislação em todas as rotas municipais da empresa.

Após a obtenção dos requisitos legais, foram estabelecidos procedimentos para identificar os aspectos ambientais e impactos significativos da empresa, levando em consideração a avaliação ambiental inicial.

Com base no levantamento dos requisitos legais e na identificação dos aspectos ambientais e impactos significativos, em reunião de análise crítica pela alta administração, foram estabelecidos os objetivos e metas ambientais nas atividades da empresa.

Para atingir esses objetivos e metas foram estabelecidos e mantidos programas de gestão ambiental, determinando-se prazo, responsável e meios.

A política ambiental da empresa foi definida na mesma reunião de análise crítica pela alta administração, após o planejamento (aspectos ambientais, requisitos legais, objetivos e metas, programas de gestão ambiental), sendo apropriada à natureza da empresa e aos seus aspectos e impactos ambientais significativos.

A partir do estabelecimento dos programas ambientais, em março de 2003, deu-se início ao controle operacional, monitoramento e medição, aos registros, à investigação das não-conformidades, à adoção de ações corretivas e preventivas e auditorias internas para verificar se o SGA foi implantado e mantido de acordo com o estabelecido e com os requisitos da NBR ISO 14001.

Após a primeira auditoria interna do SGA, em março de 2004, realizou-se a reunião de análise crítica pela alta administração em junho de 2004, quando constatou-se que o sistema de gestão ambiental estava implantado, mas o prazo de um ano estipulado para todos os programas ambientais precisou ser revisado.

Como a empresa já tinha experiência com o sistema de gestão da qualidade, acreditou-se que o sistema de gestão ambiental tivesse o mesmo grau de complexidade. Mas a implantação do sistema de gestão ambiental foi bem mais complexa:

- por exigir conscientização ecológica do pessoal envolvido, inclusive clientes e fornecedores;
- por serem quinze programas ambientais e os responsáveis eram praticamente os mesmos. O gerente de Compras e Manutenção era responsável por catorze programas, o

gerente de RH era responsável por um programa e co-responsável por quatro programas e o gerente de operações era co-responsável por dois programas.

- Por exigir altos investimentos em alguns programas, como renovação da frota e instalação de novas tecnologias.

Por estas razões, os prazos dos programas de gestão ambiental (item 4.4.4) foram revisados. Os programas de alta importância continuaram com o prazo de um ano, os de média importância tiveram o prazo aumentado para dois anos e os de razoável importância para três anos.

Assim, os programas de alto grau de importância (Relevância = 15 e 14) foram considerados implantados para efeito de monitoramento e medição, e os demais foram considerados em fase de implantação.

Os programas considerados implantados foram (VALNI, 2004):

1. Manutenção de veículos para redução de emissão de poluentes e ruídos e controle de consumo combustíveis (Autofiscalização e correta manutenção da frota e inspeção e manutenção de veículos em uso)
 - 1.1 Regulagem do motor, ignição, sistema de injeção, do escapamento, limpeza do tanque de combustível.
 - 1.2 Aquisição de combustível de boa qualidade
2. Gerenciamento de resíduos

Contratação de empresas licenciadas para manuseio, transporte, reciclagem ou disposição de resíduos
3. Reciclagem de pneus usados
4. Reciclagem de lâmpadas fluorescentes, baterias automotivas e de equipamentos de comunicação e informática

Alguns programas de médio e razoável grau de importância já estavam bem adiantados, por facilidade de implantação, inclusive com valores para os indicadores (estes programas foram considerados implantados neste trabalho):

1. Manutenção de veículos para redução de emissão de poluentes e ruídos e controle de consumo de combustíveis

1.3 Renovação da frota: veículos com catalisadores

1.4 Treinamento de direção econômica para motoristas

1.5 Investimentos em novas tecnologias

5. Gerenciamento de riscos ambientais (todas as ações)

6. Reciclagem de óleo lubrificante usado e outros fluidos automotivos

13. Gerenciamento de coleta seletiva de lixo (todas as ações)

14. Comprometimento ambiental da alta administração e do pessoal

15. Gerenciamento de consumo de água e energia elétrica

15.2 Conscientização do pessoal para economia de energia elétrica/água

Os demais programas e ações estavam em fase de implantação.

5.2.1 Desempenho ambiental

A partir dos programas ambientais considerados implantados, obtiveram-se os seguintes resultados, apresentados na tabela 18:

OBJETIVOS	METAS	INDICADORES
1. TRANSPORTES E ARMAZENAGEM (Operação e fluxo de entrada)		
1.1 Controlar emissão de poluentes atmosféricos em veículos	90% dos veículos com emissão de fumaça preta ≤ 2 da escala Ringelmann	98% de veículos com emissão de fumaça preta ≤ 2 da escala Ringelmann
1.2 Controlar emissão de ruídos em veículos	90% dos veículos com emissão de ruídos ≤ 84 decibéis	97% de veículos com emissão de ruídos ≤ 84 dB
1.3 Prevenir acidentes com produtos perigosos	Zero acidente	Zero acidente/ano
1.4 Reduzir consumo de combustíveis	Redução de 5% de combustível em relação ao ano anterior	Redução de 8% no consumo de combustível em relação ao ano anterior

Tabela 18 – Indicadores de desempenho ambiental

OBJETIVOS	METAS	INDICADORES
2. INFORMAÇÃO (Fluxo de saída)		
2.1 Dispor para reciclagem baterias de equipamentos de comunicação e informática	Disposição de 90% por ano	98% de baterias enviadas para reciclagem
3. MANUTENÇÃO (Operação)		
3.1 Dispor para reciclagem pneus, baterias automotivas, e lâmpadas fluorescentes	Disposição de 90% por ano	92% enviado para reciclagem
3.2 Dispor para reciclagem o óleo lubrificante usado e outros fluidos automotivos	Disposição de 90% por ano	96% de litros de fluidos enviados para reciclagem
3.5 Controlar manutenção preventiva dos veículos	90% dos veículos com manutenção preventiva realizada	98% de veículos com manutenção preventiva realizada
3.8 Coletar o lixo	90% do lixo efetuado por coleta seletiva	95% do lixo coletado
4. COMPRAS (Fluxo de entrada)		
4.1 Adquirir veículos com catalisadores	100% dos veículos adquiridos com catalisadores	100% de veículos adquiridos com catalisadores
4.2 Adquirir placas de sinalização e kit de emergência para o transp. De produtos perigosos	100% dos veículos envolvidos equipados com placas de sinalização e kit de emergência	100% de veículos envolvidos equipados com placas de sinalização e kit de emergência
4.4 Contratar empresas especializadas e licenciadas para manuseio, transporte, reciclagem ou disposição final de resíduos e de atendimento emergencial	100% das empresas de reciclagem ou disposição final são especializadas, licenciadas e contratadas	100% de empresas contratadas de reciclagem/ disposição final contratadas
ADMINISTRAÇÃO (Fluxo de entrada e Finanças, recursos humanos e outras estruturas de apoio)		
5.1 Reduzir o consumo de energia elétrica	Redução de 5% em relação ao ano anterior	Redução de 5% em relação ao ano anterior
5.2 Reduzir o consumo de água	Redução de 5% em relação ao ano anterior	Redução de 6% em relação ao ano anterior
5.3 Fornecer treinamento ambiental do pessoal	100% do pessoal envolvido treinado	100% do pessoal envolvido treinado

Tabela 18 – Indicadores de desempenho ambiental

Fonte: VALNI (2004)

5.2.2 Custos de implantação

Com relação aos custos de implantação dos programas ambientais, foram considerados apenas os custos relativos à gestão ambiental, excluindo os custos operacionais básicos do transporte (custos de manutenção, renovação da frota, etc.).

- Programa 1 – Manutenção de veículos para redução de emissão de poluentes e ruídos e controle de consumo de combustíveis:

As ações 1.1 (manutenção preventiva), 1.2 (aquisição de combustível de boa qualidade) e 1.3 (renovação da frota) constituem custos operacionais básicos do transporte. A idade média da frota passou de 7 anos em 2001 para 4 anos em 2004, com custo adicional zero, uma vez que a renovação da frota faz parte dos objetivos globais da empresa.

Ação 1.4 (treinamento de direção econômica): custo de R\$ 8.000,00

Ação 1.5 (investimentos em novas tecnologias): não foi necessário investimento adicional na renovação da frota com catalisadores pelo motivo do catalisador ser um item de fábrica para veículos novos, e os veículos usados já estavam equipados. Com relação ao controle de telefrotas (CTF), não houve custo, em troca da exclusividade com a distribuidora de combustíveis.

- Programa 2 - Gerenciamento de resíduos, programa 3 - Reciclagem de pneus usados, programa 4 – Reciclagem de lâmpadas fluorescentes, baterias automotivas e de equipamentos de comunicação e informática, programa 6 - Reciclagem de óleo lubrificante usado e outros fluídos automotivos), programa 13 - Gerenciamento de coleta seletiva de lixo: não houve custos, em troca da parceria com as empresas contratadas.
- Programa 5 – Gerenciamento de riscos ambientais:
 - Ação 5.1 (treinamento de pessoal envolvido): R\$ 8.000,00
 - Ação 5.2 (aquisição de placas de sinalização, kit de emergência e novas tecnologias): custos operacionais básicos do transporte de produtos perigosos.

Ação 5.3 (terceirização com empresa especializada para atendimento emergencial de acidente com produtos perigosos): R\$ 3.600,00.

- Programa 14 – Comprometimento ambiental da alta administração e do pessoal envolvido, e curso de auditores internos ambientais : R\$ 18.000,00
- Programa 15 – Gerenciamento de consumo de água e energia elétrica.
Ação 15.2 – Conscientização ecológica do pessoal para economia de energia elétrica/água: custo incluso no programa 14.

O custo total de implantação foi de R\$ 37.600,00.

5.2.3 Redução de custos

A implantação do programa número 1 reduziu o consumo de combustíveis em 8% ou R\$ 120.000,00/ano, o equivalente ao consumo mensal da frota.

O valor de venda dos resíduos para reciclagem e disposição final foi abatido na compra de produtos novos (a maioria das empresas contratadas para reciclagem são as que vendem os produtos), o que dificultou a apuração da redução de custos (programas 2, 3, 4 e 6).

A coleta seletiva de lixo é doada a uma cooperativa de reciclagem (programa 13).

A conscientização ecológica do pessoal envolvido (programa 15, ação 15.2) reduziu o consumo de água e energia elétrica em R\$ 800,00/ano.

O comprometimento da administração e do pessoal (programa 14), eliminou desperdícios (administrativos e operacionais) no valor de R\$ 2.000,00/ano.

O total da redução de custos foi de R\$ 122.800,00/ano

5.3 Análise dos Resultados

Após dois anos do início da implantação do SGA, e após um ano do estabelecimento de metas e objetivos, podem-se dividir os resultados em dois grupos: resultados tangíveis e intangíveis.

Analisando os **resultados tangíveis**, referentes aos indicadores de desempenho ambiental, verifica-se que todas as metas foram atingidas, permitindo considerar que o SGA implantado é adequado e eficaz.

Comparando os resultados com objetivos e metas e suas relações com os objetivos econômicos, os benefícios para a empresa foram :

- Melhoria da eficiência, aumento dos lucros e redução de custos (em um ano a redução de custos foi aproximadamente três vezes maior que o custo de implantação), tornando a empresa mais competitiva;
- Redução de riscos de acidentes;
- Redução ou eliminação de desperdícios relacionados aos processos;
- Racionalização e otimização dos recursos naturais;
- Aproveitamento de resíduos como insumos de valor agregado para comercialização.

Os **resultados intangíveis** foram:

- Conhecimento e controle sobre os impactos ambientais decorrentes das atividades da empresa;
- Conhecimento das leis, regulamentos e requisitos que se aplicam às atividades da empresa;
- Elevação da auto-estima dos colaboradores, por trabalharem numa organização que prioriza as questões ambientais, saúde humana e segurança no trabalho como parte integrante de suas atividades;
- Melhoria da imagem da empresa e de seus serviços na comunidade, órgão ambientais e junto aos clientes e fornecedores;
- Estímulo às outras empresas a implantar o SGA, com efeito catalisador.

- O meio ambiente passou a fazer parte do Sistema de Gestão Integrado da empresa.

De acordo com a ata da reunião de análise crítica (VALNI,2004), a auditoria interna realizada em abril/04 considerou o SGA implantado de acordo com os requisitos da NBR ISO 14001.

Após o primeiro ciclo do PDCA (planejar, implementar, verificar e analisar criticamente), a empresa está preparada para ser certificada pela NBR ISO 14001.

5.4 Identificação de Melhorias

- **Planejamento**

A identificação dos aspectos ambientais significativos das atividades da empresa e os objetivos e metas podem ser melhorados, utilizando outros métodos, como o FMEA - *Failure Mode and Effects Analysis* (COIMBRA,2003) ou *Multiple Evaluation Criteria* (BLOCK, 1999).

Recomenda-se estipular as verbas para os programas de gestão ambiental, para que o gestor possa aplicar adequadamente os recursos disponíveis, e evitar interrupção dos programas.

A utilização do *Balanced Scorecard* (KAPLAN e NORTON, 2004) como metodologia para a escolha de indicadores ambientais e de sistemas integrados de gestão pode ser objeto de novos estudos.

- **Implantação e operação**

A não-implantação de todos os programas ambientais no prazo causou uma certa frustração do pessoal envolvido. Recomenda-se comunicar ao pessoal, sempre que tal fato ocorra, que é normal acontecer em início de implantação de sistemas e que, em se tratando do SGA, não se deve ter pressa.

O importante é que os programas sejam implantados a longo prazo, dentro das possibilidades econômicas e tecnológicas, com comprometimento do pessoal para que se possa atingir os objetivos e metas e satisfazer a política ambiental. A revisão dos prazos e metas deve ser feita na reunião de análise crítica, tal como aconteceu com a empresa, logo após a primeira auditoria interna.

Como a dificuldade para cumprimento de prazo na implantação dos programas estava relacionada à concentração de responsabilidade, recomenda-se compartilhar as responsabilidades com outros gerentes.

Embora a empresa tenha controlado a emissão de poluentes e ruídos de veículos, e reduzido o consumo de combustíveis, recomenda-se o estudo de viabilidade econômica e ambiental de novas alternativas de combustíveis como o gás natural (GNV) para veículos leves e o biodiesel para veículos pesados e semi-pesados, menos poluentes que a gasolina e o óleo diesel.

- **Verificação e Ação Corretiva**

No primeiro ciclo do PDCA, é normal que a empresa se preocupe mais com as ações corretivas do que com as ações preventivas. Recomenda-se dar mais atenção às ações preventivas, para que a tendência seja de se ter menos ações corretivas.

- **Análise Crítica pela Administração**

Pela falta de experiência em SGA, a alta administração da empresa estipulou inicialmente grande parte das metas em 90%. Recomenda-se estabelecer as novas metas mais próximas da realidade da empresa nas próximas reuniões de análise crítica, como oportunidades de melhorias contínuas e estímulo a novos desafios para os gestores da empresa.

Quando todas as metas forem atingidas, recomenda-se fazer uma nova identificação dos aspectos ambientais significativos, com novos métodos para definir os novos objetivos e metas.

- **Política Ambiental**

Recomenda-se revisar a política ambiental, quando forem definidos novos objetivos e metas.

6. CONCLUSÃO

A avaliação ambiental inicial permitiu à empresa conhecer seu posicionamento em relação ao meio ambiente e dar seqüência na implantação do SGA.

Esta proposta de avaliação pode ser utilizada por qualquer empresa prestadora de serviços logísticos do transporte rodoviário de carga, podendo ser feitas adaptações nas listas de verificação do fluxo metabólico, para que a avaliação ambiental inicial seja apropriada às suas atividades.

O Sistema de Gestão Ambiental proposto foi aplicado e resultou do levantamento bibliográfico e de informações disponibilizadas na empresa do estudo de caso. A partir do SGA implantado e baseando-se nos resultados obtidos, mesmo que alguns programas estejam em fase de implantação, com prazos revistos, pode-se concluir que o SGA proposto é adequado e eficaz. De acordo com o CLM (1993), a empresa passou da fase reativa para a fase pró-ativa.

Por sua vez, a implantação do SGA foi possível devido à aprovação e à receptividade do Conselho de Gestão, que compreendeu a importância do trabalho e que seus resultados poderiam agregar valores positivos à empresa.

O Guia de auditoria ecológica e negócios sustentáveis foi essencial para a implantação do SGA com consciência ecológica. Ele fez com que a questão ambiental passasse a ser uma prioridade organizacional, não apenas para atender à legislação e às exigências dos órgãos ambientais, clientes e organismos certificadores.

Observou-se que se as pessoas não tiverem satisfeitas suas necessidades básicas (emprego, saúde, alimentação, habitação, transporte, segurança, lazer), dificilmente elas se envolvem na implantação do SGA e se preocupam com o meio ambiente.

Na empresa do estudo foi observada a preocupação em:

- Pagar um salário justo, acima do mercado (a empresa é certificada como modelo pelos sindicatos patronal e dos trabalhadores, por cumprir o dissídio coletivo e estar em dia com os encargos sociais);
- Conceder benefícios como assistência médica, vale-transporte, vale-refeição, cesta básica, seguro de vida, fornecimento de uniforme e EPIs, além de equipar seus veículos com dispositivos de segurança, rastreamento via satélite e de comunicação, visando à segurança;
- Estimular todos seus funcionários a melhorar o grau de instrução: motoristas e ajudantes devem ter, no mínimo o ensino fundamental completo, os demais funcionários ensino médio, e os de nível de gerência ensino superior.
- Promover treinamentos de desenvolvimento profissional para todos os funcionários, principalmente nas áreas de logística, transporte, qualidade, saúde ocupacional, segurança no trabalho e meio ambiente.

Aumentando o nível de escolaridade e tendo suas necessidades básicas asseguradas, o meio ambiente passa a ter prioridade na vida das pessoas.

Com relação à saúde do trabalhador, ela não faz parte dos sistemas de gestão ambiental, por se tratar de um assunto relacionado à segurança e saúde ocupacional. Este é um fator que deve ser ressaltado como uma falha da norma ISO 14001, por não envolver esse item em seus requisitos (FREIRE, 2000). Por essa razão, há uma tendência atual da implantação de sistemas integrados de qualidade, meio ambiente, saúde ocupacional e segurança no trabalho, o que constitui um assunto para outros estudos.

Para empresas como a do estudo de caso, que trabalham com indústria química, o SASSMAQ do Programa Atuação Responsável é uma exigência, e também pode ser objeto de novos estudos, por ser um sistema de avaliação de segurança, saúde, meio ambiente e qualidade.

Diante dos resultados obtidos no presente trabalho, observa-se que a empresa onde foi implantado o SGA e os prestadores de serviços logísticos do transporte rodoviário de carga que pretendam implantar um SGA têm um grande desafio para adequar as questões ambientais ao conceito do desenvolvimento sustentável. Mas, se essas questões forem tratadas com cautela suficiente para possibilitar à empresa a adoção de objetivos e metas compatíveis com sua realidade financeira, tecnológica e humana, além dos impactos que possam ser diminuídos ou até mesmo eliminados, os resultados da conscientização ecológica e ambiental aparecerão na forma de economia do consumo de energia, redução de desperdícios, adequação à legislação pertinente, melhorias na relação com a comunidade e, acima de tudo, maior competitividade.

As empresas poderão agregar valor aos seus processos e serviços logísticos prestados, por meio da responsabilidade ética com a sociedade e com o meio ambiente. Dessa maneira, estas empresas poderão elaborar suas estratégias sob o enfoque de um novo ambiente empresarial, obtendo retornos em reduções de custos operacionais, ganho de competitividade e reforço de imagem corporativa.

Promove-se, desta forma, a quebra de paradigmas estabelecidos ao longo dos anos, ao mesmo tempo em que se direciona para o caminho da responsabilidade empresarial e do desenvolvimento sustentável, que aponta um cenário no qual os resultados e benefícios obtidos são compartilhados pelas próprias empresas, pelo conjunto de parceiros envolvidos em seus negócios, pelas comunidades onde atuam e pela sociedade onde estão inseridas.

Acredita-se que, ao adotar essa visão, os empresários prestadores de serviços logísticos do transporte rodoviário de carga saberão reconhecer o valor dessa nova postura e poderão se realizar, não apenas como empreendedores, mas também como cidadãos.

ANEXO A – CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO SGA

Ano	2001	2002	2003	2004
REQUISITOS DA NBR ISO 14001	Meses	11 12 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12	01 02 03 04 05 06
Requisitos gerais				
Comprometimento		X X X X X		
Avaliação ambiental inicial		X X		
Política ambiental			X	
Planejamento				
Aspectos ambientais			X X X X	
Requisitos legais e outros requisitos		X X X X X		
Objetivos e metas			X	
Programas ambientais			X	
Implementação e operação				
Estrutura e responsabilidade			X	
Treinamentos, conscientização e competências	X X	X X X X X X X X	X X X X X X X X X X	
Comunicação		X		
Documentação do SGA		X		
Controle de documentos		X		
Controle operacional	X X	X X X X X X X X	X X X X X X X X X X	
Preparação e atendimento a emergências				X

TABELA A1 – Cronograma de implantação do SGA

ANEXO B - ESTIMATIVA DA RELEVÂNCIA

ATIVIDADES	ASPECTOS	IMPACTOS	A	S	O	PI	L	R
1.FLUXOS DE ENTRADA								
1.1 Aquisição de veículos e empilhadeiras com dispositivos de controle de emissões de poluentes/ruídos	Controle de emissões (N)	Redução de poluição atmosférica e ruídos	2	2	2	3	3	12
1.2 Aquisição de placas de sinalização e Kit de emergência para o transportes de produtos perigosos	Atendimento a acidentes com produtos perigosos (N)	Redução de impactos ambientais	2	2	2	3	3	12
1.3 Aquisição de embalagens recicláveis/ reutilizáveis	Gerenciamento embalagens Reutilizáveis/recicláveis (N)	Redução do uso de recursos naturais	3	2	3	3	2	13
1.4 Aquisição de combustível	Gerenciamento de consumo de combustíveis e da qualidade do combustível (N)	Redução do uso de recursos naturais e prevenção à poluição	3	2	3	3	3	14
1.5 Contratação de empresas especializadas para manuseio, transporte, reciclagem ou disposição final de resíduos	Gerenciamento de resíduos (N)	Redução do uso de recursos naturais, e disposição final adequada de resíduos	3	3	3	3	3	15
1.6 Armazenagem e movimentação de materiais com empilhadeiras e carrinhos	Acidente com produtos perigosos (E)	Contaminação do solo, ar, cursos d'água, possibilidade de incêndio, danos à saúde	2	3	1	3	3	12
	Emissão de poluentes atmosféricos (A)	Poluição atmosférica	1	2	3	3	3	12
	Emissão de ruídos (N)	Poluição sonora	2	2	3	3	3	13
1.7 Consumo de água e energia elétrica	Gerenciamento de água e energia elétrica (N)	Redução do uso de recursos naturais	2	2	3	3	0	10

Tabela B1 – Estimativa da relevância dos impactos ambientais

ATIVIDADES	ASPECTOS	IMPACTOS	A	S	O	PI	L	R
2. OPERAÇÃO								
2.1 Transporte	Emissão de poluentes atmosféricos (A)	Poluição Atmosférica	3	3	3	3	3	15
	Emissão de ruídos (A)	Poluição sonora	3	2	3	3	3	14
	Gerenciamento do consumo de combustível (N)	Redução do uso dos recursos naturais	3	1	3	3	0	10
	Acidente com produtos perigosos (E)	Contaminação do solo, ar, cursos d'água, possibilidade de incêndio, danos à saúde	3	3	1	3	3	13
2.2 Serviços de manutenção de veículos	Regulagem do motor e do escapamento (N)	Redução de emissões atmosféricas e ruídos	3	2	3	3	3	14
	Regulagem do motor, ignição, sistema de injeção e limpeza no tanque de combustível, visando sua economia (N)	Redução do uso de recursos naturais	3	1	3	3	0	10
2.3 Manutenção inadequada do tanque subterrâneo de combustível	Vazamento/ Derrame (E)	Contaminação do solo e cursos d'água	3	3	1	3	3	13
2.4 Manutenção de equipamentos de calibração	Aferição dos calibradores (N)	Precisão dos dados monitoração ambiental	2	2	1	3	3	11
2.5 Manutenção de equipamentos de combate a incêndio	Possibilidade de incêndio (E)	Redução de emissões atmosféricas e danos à saúde	2	3	2	3	3	13
2.6 Coleta seletiva de lixo	Gerenciamento de resíduos sólidos (N)	Reciclagem do lixo	2	2	3	3	2	12
2.7 Plano de atendimento emergencial	Atendimento a acidente ambiental (E)	Redução de impactos ambientais	3	2	1	3	3	12
2.8 Consumo de papel e outros materiais de escritório	Gerenciamento de materiais de escritório (N)	Redução do uso de recursos naturais	2	1	3	1	0	7

Tabela B1 – Estimativa da relevância dos impactos ambientais

ATIVIDADES	ASPECTOS	IMPACTOS	A	S	O	PI	L	R
3. FLUXOS DE SAÍDA								
3.1 Descarte de baterias (celulares e de equipamentos de informática e comunicação)	Acondicionamento indevido (A)	Contaminação do solo	2	3	1	3	3	12
3.2 Descarte de lâmpadas fluorescentes e pilhas	Acondicionamento indevido, quebra, derrame acidental (E)	Contaminação do solo	2	3	3	3	3	14
3.3 Disposição e/ou tratamento do esgoto sanitário	Vazamento/ derrame (E)	Poluição do solo e cursos d' água	3	2	1	3	3	12
3.4 Descarte de pneus, carrocerias de madeira e lonas	Longo período de degradação (N)	Poluição visual, proliferação de insetos e danos à saúde	3	3	3	3	3	15
	Possibilidade de incêndio (E)	Poluição atmosférica	3	2	2	3	3	13
3.5 Descarte de fluidos (combustível, óleo motor, óleo transmissão, fluido do radiador e freios e filtro de óleo)	Possibilidade de vazamento/derrame (E)	Contaminação do solo e cursos d'água	3	3	1	3	3	13
3.6 Descarte de resíduos de lavagem	Possibilidade de vazamento (E)	Contaminação do solo, cursos d'água e danos à saúde	3	3	1	3	3	13
3.7 Descarte de resíduos de funilaria e pintura e de lavagem de peças	Possibilidade de incêndio (E)	Poluição atmosférica	2	3	2	3	3	13
	Possibilidade de vazamento/ derrame (E)	Poluição atmosférica, contaminação do solo e cursos d'água	3	3	1	3	3	13
3.8 Descarte de baterias automotivas	Longo período de degradação	Poluição visual	1	2	1	1	0	5
	Acondicionamento indevido e derrame acidental (E)	Contaminação do solo, cursos d'água e danos à saúde	1	3	2	1	3	10
3.9 Descarte de equipamentos de informática e comunicação usados	Longo período de degradação (N)	Poluição visual	2	1	1	1	0	5

Tabela B1 – Estimativa da relevância dos impactos ambientais

ATIVIDADES	ASPECTOS	IMPACTOS	A	S	O	PI	L	R
3.10 Descarte de embalagens (berços armados, paletes de madeira)	Longo período de degradação (N)	Poluição visual	2	1	2	1	0	6
	Possibilidade de incêndio (E)	Poluição atmosférica	3	2	1	1	0	7
3.11 Descarte de peças e acessórios, carroceria de alumínio	Longo período de degradação (N)	Poluição visual	2	2	1	1	0	6
4. FINANÇAS, RECURSOS HUMANOS E OUTRAS ESTRUTURAS DE APOIO								
4.1 Investimento em novas tecnologias	Instalação de novos equipamentos	Redução dos recursos naturais e Prevenção à poluição	3	2	1	3	2	11
4.2 Treinamento de direção defensiva e MOPP (Mov. Oper. Prod. Perigosos)	Acidente de trânsito (N)	Prevenção/ redução de acidentes ambientais	3	3	1	3	3	13
4.3 Treinamento de direção econômica	Economia de combustíveis e pneus (N)	Redução do uso de recursos naturais	3	2	3	3	0	11
4.4 Conscientização ecológica do pessoal	Comprometimento ambiental (N)	Redução dos impactos ambientais e prevenção à poluição	3	3	3	3	0	12

Tabela B1 - Estimativa da relevância dos impactos ambientais

Fonte: VALNI (2003)

Legenda:

Condições dos aspectos ambientais: N= Normal, A= Anormal, E= Emergencial (tabela 4 do item 3.3.1)

Fatores: A= Abrangência, S= Severidade, O= Ocorrência, PI= Partes Interessadas, L= Legislação, R= Relevância (tabela 5 do item 3.3.1)

ANEXO C

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICADA AO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGA

Os instrumentos da política ambiental na esfera federal são encontrados em diversos documentos, a começar pela Constituição Federal, Leis, Decretos, Portarias do Ibama (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis), Resoluções do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente), entre outros. Em nível estadual, particularmente em São Paulo, a Constituição Estadual, Leis, Portarias, Decretos, Resoluções e documentos da Secretaria Estadual do Meio Ambiente definem os instrumentos. No âmbito Municipal, isto se faz fundamentalmente pela Lei Orgânica e por Códigos de Meio Ambiente.

A legislação ambiental brasileira contempla basicamente todas as possibilidades de preservação da qualidade ambiental, prevendo instrumentos preventivos, corretivos e compensatórios, a começar pela Constituição Federal (BRASIL, 1988).

Ao dedicar um capítulo específico ao meio ambiente, a Constituição Federal concede às questões ambientais condição similar a outras áreas do Direito que agregam um tratamento específico, conforme resume a tabela C1.

Destaque	Assunto
Título II, Capítulo I, Art. 5º, item LXXIII	Possibilidade de ação popular para anular ato lesivo ao meio ambiente (entre outros itens)
Título II, Capítulo II, Art. 23 item VI	Competência comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios de proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas.
Título II, Capítulo II, Art. 24 itens VI e VIII	Competência do Estado legislar sobre conservação da natureza, defesa do solo e recursos naturais, proteção do meio ambiente.
Título IV, Capítulo VI, Seção I, Art. 129 item III	Função do Ministério Público em promover inquérito e ação civil pública para proteção do meio ambiente.
Título VII, capítulo I, Art. 170 item VI	A ordem econômica tem por fim assegurar, também, a defesa do meio ambiente
Título VIII, Capítulo II, Seção II, Art. 200 item VIII	Atribuição do sistema único de saúde em colaborar na proteção do meio ambiente.
Título VIII, Capítulo VI, Art. 225	<p>Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.</p> <p>Dentre os itens de responsabilidade do poder público, destaque para os itens IV (exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade) e V (controlar a produção, comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a Qualidade de vida e o meio ambiente).</p> <p>Também se estabelece no capítulo VI o advento de sanções penais e administrativas aos causadores de ações lesivas ao meio ambiente, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.</p>

Tabela C1 – Questões ambientais tratadas na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988

Resol.	Matéria
018/1986	Institui o Proconve – Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores, estabelecendo padrões de emissão e desempenho de poluentes atmosféricos.
008/1993	Atualização do Proconve para veículos pesados
014/1995	Atualização do Proconve em relação a veículos leves
016/1995	Atualização do Proconve em relação à aceleração livre para veículos diesel
226/1997	Determina limites máximos de emissão de material particulado para motores ciclo diesel, aprova especificações do óleo diesel comercial.
251/1999	Estabelece critérios, procedimentos e limites de opacidade de emissão de escapamento para avaliação do estado de manutenção de veículos automotores do ciclo diesel, a serem utilizados nos programas de inspeção e manutenção.
256/1999	Dispõe sobre o plano de controle da poluição por veículos em uso
020/1986	Dispõe sobre classificação das águas do território nacional, fornecendo padrões de qualidade para diferentes classes de águas, e padrões de emissão para efluentes de qualquer fonte poluidora.
009/1987	Dispõe sobre a realização de audiências públicas referidas na Resolução 001/86, para apresentação e análise do Rima.
005/1989	Institui o Pronar – Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar, que será responsável pela definição de padrões de qualidade e de emissão para poluentes atmosféricos em fontes poluidoras
003/1990	Estabelece padrões de Qualidade do ar, aumentando o número de poluentes atmosféricos passíveis de monitoramento e controle
002/1991	Dispõe sobre as cargas deterioradas, contaminadas, fora de especificação ou abandonadas deverão ser tratadas como fontes potenciais de risco para o meio ambiente até manifestação do Órgão de Meio Ambiente competente
007/1993	Define as diretrizes básicas e padrões de emissão para os Programas de Inspeção e
227/1997	manutenção de veículos em uso.
009/1993	Dispõe sobre gerenciamento e reciclagem de óleo lubrificante, estabelecendo os papéis de cada ator e os processos a serem seguidos para tratamento ambientalmente responsável
023/1996	Dispõe sobre transporte transfronteiriço de produtos perigosos.
237/1997	Estabelece licenciamento ambiental para transporte, terminais e depósitos de produtos perigosos.
257/1999	Estabelece critérios para obrigatoriedade de retorno de pilhas e baterias. Os fabricantes devem adotar procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada.
258/1999	Dispõe sobre pneumáticos inservíveis, sua coleta e destinação final
267/2000	Dispõe sobre a proibição de CFCs para determinados fins, inclusive equipamentos de ar condicionado automotivo
272/2000	Estabelece limites máximos de ruído para veículos automotores

Tabela C2 - Resoluções do Conama que especificam instrumentos reguladores ambientais

Legislação	Matéria
Decreto 24.643/1934	Código de Águas
Decreto 50.877/1961	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas.
Lei n.º 7.802 de 11.07.1989	Dispõe sobre os agrotóxicos, seus componentes e a fins, regulamentação Decreto 98.816/1990 e alterado pelo Decreto 3.828/2001
Portaria 3214/1978 Ministério Trabalho	Aprova Normas Regulamentadoras – NR do capítulo V – NR-5: CIPA (Comissão Interna de Prevenção a Acidentes), NR-6 EPI (Equipamento de Proteção Individual), NR 7: PSCMO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), NR-9: PPRA (Programa Prevenção de Riscos Ambientais), NR-11: Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais.
Portaria 100/1980 Ministério Interior	Dispõe sobre os padrões de emissão de fumaça dos veículos que utilizam óleo diesel como combustível
Portaria Inmetro 199/1994	Aprova o regulamento técnico de qualidade n.º 5, destinado ao transporte rodoviário de produtos perigosos
Decreto 96.044/1988	Aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos e dá outras providências
Portaria do Ministro dos Transportes 204/1997	Aprova as instruções complementares aos regulamentos do transporte rodoviário e ferroviário de produtos perigosos e dá outras providências
Lei n.º 8.723 de 28.10.1993	Dispõe sobre redução de emissão de poluentes por veículos automotores e dá outras providências.
Lei n.º 9.503 de 23.09.1997	Institui o Código Nacional de Trânsito e dá providências relativas ao controle de emissões veiculares (arts. 104 a 131).
Res Contran 84/1998	Estabelece diretrizes para inspeção de segurança veicular
Portaria ANP n.º125/1999	Regulamenta as atividades de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado
Portaria Ibama n.º 85/1996	Determina aos transportadores de carga ou passageiros em veículos movidos a diesel a adoção de um programa interno de autofiscalização e correta manutenção de frota, capaz de assegurar, dentre outros benefícios ambientais, que as emissões de fumaça preta não ultrapassem o padrão 2 da escala Ringelmann.

Tabela C3 - Outras legislações ambientais federais

Legislação	Matéria
Decreto Estadual 8468/1976	Regulamenta a Lei 997 de 31 de maio de 1976, condensando todos os padrões estaduais em um único documento, proteção ao meio ambiente, poluição das águas, do ar, do solo, licenças e registros, fiscalização e sanções, infrações, penalidades, procedimentos administrativos e recolhimento de multas. Dispõe sobre a prevenção e controle da poluição do meio ambiente. Art. 32 – Nenhum veículo automotor a óleo diesel poderá circular no Estado de São Paulo, emitindo, pelo cano de descarga fumaça com densidade superior ao padrão 2 da escala Ringelmann, ou equivalente, por mais de 5 segundos consecutivos, exceto para partida a frio. Cabendo aos órgão estaduais de trânsito, com orientação da Cetesb, zelar pela observância deste artigo.
Resolução SMA 5/1997	Baseada na Constituição federal e estadual, institui o compromisso de ajustamento de conduta ambiental no estado, objetivando recuperação do meio ambiente degradado, fixando-se obrigações e condicionantes técnicas a serem cumpridas pelo infrator de modo a cessar, adaptar, recompor, corrigir ou minimizar seus efeitos negativos sobre o meio ambiente, em prazos definidos
Resolução SMA 66/1998	Autoriza a celebração de termos de ajustamento de conduta ambiental.
Resolução SMA 23/2001	Dispõe sobre a implantação do Programa de inspeção veicular ambiental a que se refere o Plano de Controle da poluição por veículos em uso para o Estado de São Paulo, aprovado pela Resolução SMA 31/2000.
Resolução SMA 29/1998	Anteprojeto de Lei que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, o transporte é regulamentado, sendo gerador também responsável em caso de acidentes, devendo comunicá-lo imediatamente após o ocorrido, e fornecer todas as informações necessárias.
Lei Estadual 10.888 de 20.09.2001	Dispõe sobre o descarte final de produtos potencialmente perigosos do resíduo urbano que contemplam metais pesados (pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e frascos de aerossóis em geral) e dá outras providências
Decreto Municipal 10.816 de 15.06.1992	Aprova o regulamento da lei 6.764, de 13 de novembro de 1991, que autoriza o executivo a observar, no Município de Campinas, a legislação Federal e Estadual concernentes às ações de vigilância e fiscalização, exercidas na promoção e recuperação da saúde e preservação do meio ambiente, e dá outras providências
Res.Municipal 001/1992	Procedimentos na destinação dos resíduos sólidos no Município de Campinas
Lei 10.703 de 04.12.2000	Dispõe sobre proibição de tráfego de veículos transportando produtos perigosos no perímetro urbano do distrito de Barão Geraldo no Município de Campinas

Tabela C4 – Legislação ambiental do Estado de São Paulo e do município de Campinas

Art.	Crimes Ambientais
2º	Comete crime quem assim o fizer, ou quem souber de conduta criminosa e deixar de impedir (diretores de empresa, auditores, órgãos ambientais)
54	Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora. São condições agravantes poluição atmosférica grave, poluição hídrica que obrigue suspensão de abastecimento, ou lançamento de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, oleosos e com níveis de contaminantes em desacordo com a exigências estabelecidas em leis ou regulamentos
56	Produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana, ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos regulamentos
60	Construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar, em qualquer parte do território nacional, estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes
66	Fazer o funcionário público afirmação falsa ou enganosa, omitir a verdade, sonegar informações, para técnico-científicos em procedimentos de autorização ou de licenciamento ambiental
67	Conceder o funcionário público licença, autorização ou permissão em desacordo com as normas ambientais, para as atividades, obras ou serviços cuja realização depende de ato autorizativo do Poder Público
69	Obstar ou dificultar a ação fiscalizadora do poder Público no trato de questões ambientais
70	Considera-se infração administrativa ambiental toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção, e recuperação do meio ambiente

Tabela C5 - Lei Federal 9605/98 – Lei de Crimes ambientais

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARIMA, S.; BATTAGLIA, A. Logística Reversa: da terra para terra, uma visão do ciclo total. **Revista Tecnológica**, São Paulo, n. 89, p. 60-65, abr. 2003.

ABIQUIM - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIA QUÍMICA. Depto. Técnico. Comissão de Transportes. **Sistema de avaliação de segurança, saúde, meio ambiente e qualidade: transporte rodoviário**, São Paulo: ABIQUIM, 2001.

_____. **Programa Atuação Responsável**. Disponível em:
<http://www.abiquim.org.br/atua_resp.shtml> . Acesso em: 27 ago. 2002.

_____. **Relatório de atuação responsável 2003** : Dados dos indicadores de desempenho de 2002, São Paulo: ABIQUIM, 2003.

ASLOG - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LOGÍSTICA. **Glossário de termos de uso corrente na logística empresarial**. Disponível em <<http://www.aslog.org.br/glossario.htm>> Acesso em: 01 abr 2004.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001:1996**: Sistemas de gestão ambiental- Especificações e diretrizes para uso, Rio de Janeiro: ABNT, 1996a.

_____. **NBR ISO 14004:1996**: Sistemas de gestão ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio, Rio de Janeiro: ABNT, 1996b.

_____. **NBR ISO 10015:2001**: Diretrizes para treinamento, Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

_____. **NBR ISO 19011:2002**: Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental, Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

_____. **NBR 14064: Atendimento à emergência no transporte terrestre de produtos perigosos**, Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

ANTT – AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (Brasil). **Transporte Terrestre: números do setor**, Brasília, DF: ANTT, 2004.

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4ª.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BACKER, P. **Gestão Ambiental: administração verde**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.

BLOCK, M.R. **Identifying environmental aspects and impacts**, Milwaukee: American Society for Quality, 1999.

BOWERSOX, D. J; CLOSS, D.J. **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**, São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL, Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 05 de outubro de 1988**. 32ª ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

_____. Ministério do Interior, Secretaria Especial do Meio Ambiente. **Política Nacional do Meio Ambiente**, Brasília, DF: 1984.

BVQI – BUREAU VERITAS QUALITY INTERNATIONAL. **Generic standards health&safety and Generic standards social responsibility**. Disponível em: <<http://www.bvqi.co.uk/html>> . Acesso em: 26 maio 2004.

CAIXETA-FILHO, J.V. et al. **Gestão Logística do Transporte Rodoviário de Cargas**, São Paulo: Atlas, 2001.

CAJAZEIRA, J.E.R. **ISO 14001: manual de implantação**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

CALLENBACH, E; CAPRA F., GOLDMAN L; LUTZ, R; MARBURG, S.

Gerenciamento Ecológico: Guia do Instituto Elmwood de auditoria ecológica e negócios sustentáveis, São Paulo: Cultrix/ Amana, 2001.

CLM – COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT. **Reuse and recycling reverse logistics opportunities**, Illinois: CLM, 1993.

CAPRA, F. **O Ponto de Mutação:** a ciência, a sociedade e a cultura emergente, 20^a.ed. São Paulo, Cultrix, 1997.

_____. **A teia da vida:** uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix/Amana, 2001.

_____. **As conexões ocultas:** ciência para um vida sustentável. São Paulo: Cultrix/Amana, 2002

_____. Alfabetização Ecológica: O desafio para o século 21. In: TRIGUEIRO, A . et al., **Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. p.19-33.

CEL - CENTRO DE ESTUDOS LOGÍSTICOS. **Estágio de desenvolvimento dos prestadores de serviço logístico no Brasil (2001)**. Disponível em: < <http://www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel>>. Acesso em: 27 mar. 2003.

_____. **Panorama Logístico:** terceirização logística no Brasil – julho 2003. Disponível em: <http://www.coppead.ufrj/pesquisa/cel/new/fr-panorama_logístico.htm>. Acesso em: 15 jun. 2004.

_____. A indústria de provedores de serviços logísticos no Brasil: analisando oferta e demanda de serviços. **Revista Tecnológica**, São Paulo, n. 101, p. 58-64, abr. 2004.

CHIAVENATO, I. **Administração:** teoria, processo e prática, 3^a. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

_____. **Introdução à teoria geral da administração**, 4^a. ed. São Paulo: Makron Books, 1993.

COIMBRA, M. M. **Aplicação da análise de modo e efeitos de falha potencial (FMEA) para avaliação de significância de aspectos ambientais da indústria cerâmica**. 2003. 99 f. Dissertação (Mestrado em Geociências), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1987. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1989.

CNT - CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE (Brasil); PETROBRÁS. **Projeto Economizar**. Brasília, DF: CNT, 2001.

CNUMAD -CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992, Rio de Janeiro. **A Agenda 21**. Brasília, DF: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1996.

CREMONESI, V. **ISO 14001: Guia prático de certificação e manutenção do sistema de gestão ambiental**, São Paulo: Tocalino, 2000.

CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços**. São Paulo: Pioneira, 1999.

DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na empresa**, 2^a ed. São Paulo: Atlas, 1999.

DRUCKER, P. F. **Management: tasks responsibilities, practices**. New York: Harper & Row, c1974.

ENGEL H.W. **EMAS 2000: A dynamic instrument for environmental protection and sustainable development – Bussiness benefits and eco-management**, Hamburg: International Network for Environmental Management, 2001.

EUROPEAN COMMUNITIES, European Commission. **Environment 2010: our future, our choice – 6 th EU Environment Action Programme**, Luxembourg: Office for Official Publication of European Communities, 2001.

FERREIRA, A .B.H. **Dicionário Aurélio da língua portuguesa**, Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1993.

FLEURY, F.; WANKE, P.; FIGUEREDO, K. F. (Org.). **Logística Empresarial: A perspectiva brasileira**, São Paulo: Atlas, 2000.

FREIRE, C.R. **Uma contribuição à implantação de um modelo de gestão ambiental conforme a norma NBR ISO 14001**. 2000. 91 f. Dissertação (Mestrado em Geociências), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

FRYXELL, G. E; SZETO, A . The influence of motivations for seeking ISO 14001 certification: an empirical study of ISO 14001 certified facilities in Hong Kong. **Journal of Environmental Management**. vol. 65, issue 3, July 2002. p. 223-238

HAWKEN, P.; LOVINS, A .; LOVINS, L.H. **Capitalismo natural: criando a próxima revolução industrial**, São Paulo: Cultrix, 2000.

ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 14001: Environmental management systems – specification with guidance for use**. Genebra, 1996.

ISEA - INTITUTE OF SOCIAL AND ETHICAL ACCOUNTABILITY.
AA1000 – AccountAbility 1000. Disponível em: <<http://www.accountability.org.uk>> .
Acesso em: 29 jun. 2004.

KAPLAN, R. S; NORTON, D.P. Gestão de processos regulatórios e sociais. **Balanced Scorecard Report Latin América**, Boston, v. 5, n.4, jul-ago. 2003. Disponível em: <<http://www.bscol.com/bscol>>. Acesso em: 29 maio 2004.

_____. **Mapas Estratégicos – Balanced Scorecard: Convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

LAMBERT, D. M; STOCK J. R. **Administração Estratégica da Logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.

LAWRENCE, P.R.; LORSCH, J. W. **O desenvolvimento de organizações: diagnóstico e ação**. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.

LEITE, P.R. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LIMA JÚNIOR, O .F. Análise e avaliação do desempenho dos serviços de transporte de carga. In: CAIXETA-FILHO, J.V.; MARTINS, R.S. (Org.). **Gestão logística do transporte de cargas**. São Paulo: Atlas, 2001. p.109-147.

LONGENECKER, J.G. **Introdução à administração**: uma abordagem comportamental. São Paulo: Atlas, 1981.

MAIMON, D. **Passaporte Verde**: gestão ambiental e competitividade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

MAXIMIANO, A. C. A, **Teoria Geral da administração**: da escola científica à competitividade em economia globalizada, São Paulo: Atlas, 1997.

MONTIBELLER-FILHO, G. **O mito do desenvolvimento sustentável**: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias. Florianópolis: Editora UFSC, 2001.

NAZÁRIO, P. Papel do transporte na estratégia logística In: FLEURY, F.; WANKE, P.; FIGUEREDO, K. **Logística Empresarial**: A perspectiva brasileira, São Paulo: Atlas, 2000. p.136-132.

NTC-LOGÍSTICA - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE DE CARGA E LOGÍSTICA (Brasil), **Perfil das empresas do TRC**. Disponível em: <<http://www.ntc.org.br>>. Acesso em: 20 jun. 2004.

OLIVEIRA, R. L. Os benefícios da gestão ambiental. **Revista Falando de Qualidade, Gestão, Processos e Meio Ambiente**, São Paulo, n. 136, p. 60-68, set. 2003.

PETROBRÁS. **Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural**. Rio de Janeiro: CONPET, 2004.

PRADO FILHO, H.R. A ISO 14001 no Brasil. **Revista Falando de Qualidade, Gestão, Processos e Meio Ambiente**, São Paulo, n. 133, p. 26-46, jun. 2003.

SEIPKE, D.W. ISO 14001 cases studies: How five companies reduced environmental risks and saved money. **Quality Digest Magazine**, Chico, Aug. 2002. Disponível em: <<http://www.qualitydigest.com>>. Acesso em: 20 jul. 2004.

SEST-SENAT - SERVIÇO NACIONAL DE APREDIZAGEM DO TRANSPORTE . **Meio ambiente e cidadania no transporte**. Brasília, DF: CNT, 2002.

SOS COTEC; VALNI. **Plano de atendimento emergencial**. Campinas, 2003.

TRIGUEIRO, A . et al. **Meio ambiente no século XXI: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

VALNI. **Listas de verificação do fluxo metabólico**. Campinas, 2002

_____. **Manual ambiental**. Campinas, 2003.

_____. **Ata da reunião de análise crítica de 21.06.2004**. Campinas, 2004.

VIOLA, E. As complexas negociações internacionais para atenuar as mudanças climáticas. In: TRIGUEIRO, A. et al., **Meio Ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. p. 183-197.

WINTER, G. **Gestão e ambiente: modelo prático de integração empresarial**. Lisboa: Texto Editora, 1992.

WORLD SUMMIT ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT (2002).
Johannesburg Summit. Disponível em: <<http://www.johannesburgsummit.org>> .
Acesso em: 31 maio 2004.