

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: POLÍTICAS E GESTÃO INSTITUCIONAL

ROBERTO ARI GUINDANI

**SUBSÍDIOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO  
AMBIENTAL PARA AS EMPRESAS DE FRUTICULTURA DE CLIMA  
TEMPERADO: UM ESTUDO DE CASO**

**FLORIANÓPOLIS  
2004**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

ROBERTO ARI GUINDANI

**SUBSÍDIOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO  
AMBIENTAL PARA AS EMPRESAS DE FRUTICULTURA DE CLIMA  
TEMPERADO: UM ESTUDO DE CASO**

Dissertação apresentada como requisito parcial à  
obtenção do grau de Mestre em Administração.  
Universidade Federal de Santa Catarina.  
Programa de Pós Graduação em Administração.  
Área de Concentração em Políticas e Gestão  
Institucional.

ORIENTADOR: PEDRO CARLOS SCHENINI, Dr.

Florianópolis, abril de 2004.

657.31  
A485d

Guindani, Roberto Ari.  
Subsídios para a implantação do sistema de gestão ambiental para as empresas de fruticultura de clima temperado: um estudo de caso / Roberto Ari Guindani – Florianópolis, 2004.

146 f. Fig., Quadros.

Orientador: Pedro Carlos Schenini  
Dissertação (Mestrado em Administração) Curso de Pós-Graduação em Administração.  
Universidade Federal de Santa Catarina.

Inclui Bibliografia

1. Sistema de Gestão Ambiental (SGA). 2. Normas ISO 14001 e 14004. 3. Cultura da Maçã. I. Ilse Maria Beuren. II Universidade Federal de Santa Catarina. Curso de Pós-Graduação em Administração. III Título.

**ROBERTO ARI GUINDANI**

**SUBSÍDIOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL  
PARA AS EMPRESAS DE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO: UM  
ESTUDO DE CASO**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Administração (Área de concentração em Políticas e Gestão Institucional) e aprovada na sua forma final pelo Curso de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina.

---

**Prof. José Nilson Reinert, Dr.  
Coordenador do Curso**

Apresentada à Comissão Examinadora integrada pelos professores:

---

**Prof. Pedro Carlos Schenini, Dr.  
Presidente**

---

**Prof. Gerson Rizzatti, Dr.  
Membro Interno**

---

**Prof<sup>a</sup>. Rosana Zimmermann, Dra.  
Membro Externo**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me iluminar durante toda a vida, dando-me força em momentos de dificuldades e fraqueza, ajudando-me a superar todos os obstáculos.

Ao Sr. Ari Antonio Guindani, que mais do que pai foi um companheiro de luta em busca do conhecimento.

A Sra. Marilucia Guindani, minha mãe, que sempre transmitiu o equilíbrio e o horizonte a ser seguindo na caminhada.

A Srta. Ariane Lúcia Guindani, minha irmã, que durante o tempo todo acompanhou e nos alegrou com sua felicidade contagiante.

A Sra. Andréia Zanotto, minha esposa e amiga, pelo seu incentivo, confiança e compreensão no dia a dia em busca do conhecimento.

Ao Prof. Dr. Pedro Carlos Schenini, meu orientador, que me ensinou o que é viver, como se deve estudar e como ser um profissional competente e vencedor.

Aos mestres, que transmitiram os conhecimentos com grande apreço e reconhecimento. Em especial ao meu grande e eterno amigo Ms. Marcelo Zenaro, que durante o tempo todo dividiu conhecimento comigo.

Aos colegas, que lutaram junto comigo na busca de um futuro brilhante. Em especial aos meus “amigos guerreiros”: Carlos Everaldo Silva da Costa, João Ribas de Macedo Neto e Luiz Gustavo Alves Batista pela amizade e união nos momentos das alegrias e das dificuldades.

E também a todas as pessoas que de uma forma especial me ajudaram na busca deste conhecimento.

**Para ser o melhor, basta saber.**  
*Roberto Ari Guindani*

## RESUMO

GUINDANI, Roberto Ari. **Subsídios para a Implantação do Sistema de Gestão Ambiental para as Empresas de Fruticultura de Clima Temperado: um estudo de caso.** 146f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

Orientador: Dr. Pedro Carlos Schenini

Defesa: 19/04/2004

O presente trabalho teve como principal objetivo realizar um estudo para a implementação do Sistema de Gestão Ambiental - ISO 14.001 em uma empresa produtora de frutas de clima temperado. Trata-se de um estudo de caso, que utilizou uma abordagem qualitativa. Os meios de investigação utilizados nesta pesquisa foram a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo. Com relação aos fins, este trabalho foi caracterizado como descritivo e explicativo. Já quanto aos dados para a realização do estudo, estes foram coletados através de fontes primárias (entrevista não-estruturada, realizada apenas com o diretor da empresa estudada e observação *in loco*) e secundárias (documentos legais da empresa e diversas publicações pertinentes à pesquisa). O estudo, além de ter demonstrado a importância da gestão ambiental e de ter resgatado dados relevantes sobre a cultura da produção de frutas de clima temperado, apresentou os principais impactos ambientais provocados pelas atividades da empresa, bem como um modelo de proposta para a implementação do Sistema de Gestão Ambiental - ISO 14.001. Com base nos resultados desta pesquisa, pode-se afirmar que foram atingidos os objetivos anteriormente estabelecidos. Nesse sentido, foram identificadas a Legislação e as Normas Ambientais pertinentes ao processo de produção de frutas, foram caracterizadas as etapas e as atividades do processo, foram identificados os aspectos e avaliados os impactos ambientais decorrentes do processo industrial e, por fim, foram apresentados um Programa e um Manual para o desenvolvimento da proposta de implementação do SGA-ISO 14.001, na organização. Dentro desse contexto, constatou-se a possibilidade de implementação do SGA-ISO 14.001 na empresa, já que esta demonstrou certa facilidade de adequação a Norma, seja do ponto de vista normativo, corretivo, como também adaptativo.

**Palavras-chave:** Sistema de Gestão Ambiental (SGA); Normas ISO 14.001 e 14.004; Cultura da Maçã.



## ABSTRACT

GUINDANI, Roberto Ari. **Subsidies for Implantacion of the System of Environmental Administration for the Companies of Fruits of Temperate Climate: a study of case.** 146f. Dissertation (Master in Administration) - Program of Masters degree in Administration, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

Orientate: Dr. Pedro Carlos Schenini  
Defense: 19/04/2004

The present work had as main objective to accomplish a study for the implementacion of the System of Environmental Administration - ISO 14.001 in a company producing of fruits of temperate climate. It is a case study, that used a qualitative. The investigation means used in this research went to bibliographical research and the field research. With relationship to the ends, this work was characterized as descriptive and explanatory. Already with relationship to the data for the accomplishment of the study, these were collected through primary sources (glimpses no-structured, just accomplished with the director of the studied company and observation in loco) and secondary (legal documents of the company and several pertinent publications to the research). The study, besides having demonstrated the importance of the environmental administration and of having rescued important data on the culture of the production of fruits of temperate climate, it presented the main environmental impacts provoked by the activities of the company, as well as a proposal model for the implementacion of the System of Environmental Administration - ISO 14.001. With base in the results of this research, it can be affirmed that the objectives were reached previously established. In that sense, they were identified the Legislation and the pertinent Environmental Norms to the process of production of fruits, the stages and the activities of the process were characterized, they were identified the aspects and appraised the current environmental impacts of the industrial process and, finally, a Program and a Manual were presented for the development of the proposal of implementacion of SGA-ISO 14.001, in the organization. Inside of that context, the possibility of implementacion of SGA-ISO 14.001 was verified in the company, since this demonstrated certain adaptation easiness Norma, be of the normative point of view, corrective, as well as adaptation.

**Words-key:** System of Environmental Administration (SGA); Norms ISO 14.001 and 14.004; Culture of the Apple.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Ilustração 01-</b> Agentes de poluição e suas causas e conseqüências .....	29
<b>Ilustração 02:</b> Legislação Ambiental Federal.....	40
<b>Ilustração 03:</b> Legislação Ambiental Estadual (SC) .....	44
<b>Ilustração 04:</b> Legislação relacionada ao Setor Alimentício .....	47
<b>Ilustração 05:</b> Legislação específica às empresas produtoras de maçãs .....	48
<b>Ilustração 06:</b> Legislação e Normas relacionadas à Atividade .....	48
<b>Ilustração 07:</b> Série de Normas ISO 14.000.....	54
<b>Ilustração 08:</b> Áreas de atuação da Série ISO 14.000 .....	55
<b>Ilustração 09:</b> Fluxograma Processo Agrícola.....	86
<b>Ilustração 10:</b> Fluxograma Processo Packing House.....	88
<b>Ilustração 11:</b> Aspectos e Impactos Ambientais - Processo Agrícola .....	91
<b>Ilustração 12:</b> Aspectos e Impactos Ambientais - Processo Packing House.....	93
<b>Ilustração 13:</b> Aspectos e Impactos Ambientais - Processo Administrativo .....	94
<b>Ilustração 14:</b> Etapas do Sistema de Gestão Ambiental - ISO 14.001 .....	95
<b>Ilustração 15:</b> Programa de Gestão Ambiental .....	96
<b>Ilustração 16:</b> Manual de Gestão da Qualidade Ambiental .....	99

## LISTA DE SIGLAS

**ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas.  
**ABPM** - Associação Brasileira dos Produtores de Maçãs.  
**ANA** - Agência Nacional de Águas.  
**ANVISA** - Agência Nacional de Vigilância Sanitária.  
**APPCC** - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle.  
**BPF** - Bons Procedimentos de Fabricação.  
**CIPA** - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes.  
**CLT** - Consolidação das Leis do Trabalho.  
**CMMAD** - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.  
**CONAMA** - Conselho Nacional do Meio Ambiente.  
**CSA** - Associação Canadense de Normas.  
**DS** - Desenvolvimento Sustentável.  
**ETA** - Estação de Tratamento de Água.  
**ETE** - Estação de Tratamento de Esgotos.  
**EUREPGAP** - *The Global Partnership for Safe and Sustainable Agriculture.*  
**GATT** - Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio.  
**HACCP** - *Hazard Analysis and Critical Control Point.*  
**IA** - Impacto Ambiental.  
**IBAMA** - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.  
**IEC** - Comissão Internacional de Eletrotécnica.  
**ISO** - *International Organization for Standardization.*  
**ISO 14.000** - Norma Técnica Internacional sobre Sistemas de Gestão Ambiental.  
**LAI** - Licença de Instalação.  
**LAO** - Licença de Operação.  
**LAP** - Licença Prévia.  
**LCA** - Análise do Ciclo de Vida.  
**LER** - Lesão por Esforço Repetitivo.  
**NBR** - Norma Técnicas Brasileiras da ABNT.  
**OMC** - Organização Mundial de Comércio.  
**ONG's** - Organizações Não-Governamentais.  
**PIF** - Programa Integrado de Frutas.  
**PIM** - Produção Integrada de Maçãs.  
**PNUMA** - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente.  
**SAGE** - *Strategic Advisory Group on Environment.*  
**SCC** - Conselho de Normas do Canadá.  
**SGA** - Sistema de Gestão Ambiental.  
**TC 207** - *Technical Committee 207.*  
**UINC** - União Internacional para a Conservação da Natureza.  
**UNCED** - Conferencia das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.  
**WWF** - Fundo Mundial para Vida Selvagem.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>05</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>06</b>
<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....</b>	<b>07</b>
<b>LISTA DE SIGLAS.....</b>	<b>08</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>0</b>
<b>1.1 Tema e Problema .....</b>	<b>13</b>
<b>1.2 Objetivos .....</b>	<b>16</b>
<b>1.3 Justificativa.....</b>	<b>17</b>
<b>1.4 Estrutura do Trabalho .....</b>	<b>18</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA - EMPÍRICA.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1 Meio Ambiente e Ecologia .....</b>	<b>20</b>
2.1.1 O Meio Ambiente .....	20
2.1.2 Ecologia .....	22
2.1.3 Revisão Histórica dos Problemas Ambientais .....	23
2.1.4 A Evolução da Preocupação Ambiental.....	28
<b>2.2 Desenvolvimento Sustentável (DS).....</b>	<b>31</b>
<b>2.3 Tecnologias Limpas .....</b>	<b>32</b>
<b>2.4 Dano e Responsabilidade Ambiental.....</b>	<b>37</b>
<b>2.5 Legislação Ambiental.....</b>	<b>39</b>
2.5.1 Legislação Ambiental Federal .....	40
2.5.2 Legislação Ambiental Estadual.....	44
2.5.3 Legislação Ambiental Municipal .....	47

2.5.4 Legislação relacionada com a atividade .....	47
<b>2.6 A Série ISO 14.000 .....</b>	<b>50</b>
2.6.1 Conceito da ISO 14.000 .....	50
2.6.2 A História da ISO 14.000.....	51
2.6.3 Classificação da Norma ISO 14.000.....	54
<b>2.7 Sistema de Gestão Ambiental (SGA) .....</b>	<b>57</b>
2.7.1 Conceitos do Sistema de Gestão Ambiental.....	57
2.7.2 Princípios para a implementação da ISO 14.001.....	58
2.7.3 A certificação nas empresas .....	66
2.7.4 Necessidade e Importância da Gestão Ambiental .....	72
2.7.5 Gestão Ambiental na Agricultura.....	75
<b>2.8 Características relacionadas à fruticultura .....</b>	<b>77</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>78</b>
<b>3.1 Caracterização da Pesquisa .....</b>	<b>78</b>
<b>3.2 Tipos de Pesquisa .....</b>	<b>79</b>
<b>3.3 Técnica de Coleta de Dados .....</b>	<b>81</b>
<b>3.4 Técnicas de Análise de Dados .....</b>	<b>84</b>
<b>4 LEVANTAMENTOS E ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>85</b>
<b>4.1 Caracterização da Empresa .....</b>	<b>85</b>
<b>4.2 Caracterização das Etapas e das Atividades .....</b>	<b>85</b>
4.2.1 Processo Agrícola .....	86
4.2.2 Processo de <i>Packing House</i> .....	88
4.2.3 Processo Administrativo .....	90
<b>4.3 Identificação dos Aspectos e Impactos Ambientais .....</b>	<b>90</b>

4.3.1 Processo Agrícola .....	91
4.3.2 Processo de <i>Packing House</i> .....	93
4.3.3 Processo Administrativo .....	95
<b>4.4 Proposta de Implementação do SGA-ISO 14.001 .....</b>	<b>95</b>
4.4.1 Programa de Gestão Ambiental .....	97
4.4.2 Manual de Gestão da Qualidade Ambiental .....	100
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>105</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>108</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>115</b>
<b>Anexo I - Diagnóstico Gestão Ambiental - Empresa de Fruticultura.....</b>	<b>116</b>
<b>Anexo II - Tabela Qualitativa / Quantitativa.....</b>	<b>144</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Tema e Problema

A diminuição dos recursos naturais e a crescente conscientização da sociedade da importância da preservação do meio ambiente fizeram com que organizações, governo e sociedade começassem a se preocupar com as questões ambientais. Os recursos naturais sempre foram vistos como algo que não teria fim, porém a partir de um certo momento, aproximadamente na década de 50, os problemas começaram a se agravar em função dos padrões de desenvolvimento, industrialização e consumo, em particular, nos grandes centros urbanos.

Nas duas décadas que se seguiram, o homem começou a colher de forma mais acentuada os resultados do crescimento econômico e demográfico, a par de um processo de industrialização predatório, onde poluição era sinônimo de progresso. Entretanto, os acontecimentos vivenciados pela humanidade referentes a denúncias de degradação do solo, desmatamentos, poluição de rios, mares e oceanos, extinção de espécies animais e vegetais e acidentes ambientais como o da Baía de Minamata (Japão) em 1953, quando mais de trezentas pessoas morreram devido à ingestão de peixe contaminado com mercúrio, fizeram com que a sociedade refletisse sobre o papel do homem na preservação do meio ambiente.

Em 1972 foi realizada em Estocolmo a Conferência das Nações Unidas, com o objetivo de discutir os problemas da relação do meio ambiente com o homem. Esta conferência, com certeza foi um momento histórico, pois foi realizada para chamar atenção e alertar o homem da importância da consciência ambiental. Neste evento ficaram evidenciadas as diferenças de preocupações entre países desenvolvidos e

subdesenvolvidos. Os do primeiro grupo, países ditos desenvolvidos, estavam preocupados com os efeitos da devastação ambiental e a preservação dos recursos naturais e energéticos do planeta. Já os países em desenvolvimento, estavam preocupados com o crescimento econômico e problemas sociais, como a miséria, moradia e saneamento básico.

Esta conferência, que reuniu cento e treze países de duzentos e cinquenta organizações governamentais e não governamentais, teve como resultado a elaboração da declaração sobre o meio ambiente humano. Esta declaração incluiu, dentre outras decisões, um plano de ação para o meio ambiente e uma lista de princípios, comportamentos e responsabilidades que deveriam governar as decisões concernentes as questões ambientais.

Após este evento, diversos países criaram instrumentos institucionais, legislações e regulamentações para tratar dos problemas decorrentes do desequilíbrio ecológico e da preservação ambiental. Porém estas medidas não foram suficientes para evitar que novos desastres acontecessem. Em 1989, o mundo presenciou o vazamento de um volume equivalente a duzentos e sessenta mil tambores de petróleo no Alasca - USA e o acidente nuclear de Chernobyl, ocorrido na antiga União Soviética, com mais de quinhentas mortes e com efeitos até os dias de hoje.

As organizações, maiores responsáveis pelos acidentes e degradação do meio ambiente estão sendo constantemente cobradas, no sentido de recuperar os danos por elas causados. Porém como os custos para manter um equilíbrio entre suas atividades e o meio ambiente são altos, existe ainda uma resistência em relação a essa mudança de conduta. A percepção de que o lucro pode estar sendo diminuído continua sendo um dos fatores que dificulta esta mudança.



A mídia com seus constantes alertas, apresentando e divulgando os acontecimentos, tem tido papel importante nesta conscientização. Os órgãos públicos e sociedade preocupados com a preservação ecológica e com a continuidade da vida humana em harmonia com a natureza, também estão cobrando mais rigidamente respostas daqueles que estavam causando danos.

A análise de que os acidentes ambientais, relatados anteriormente, foram reflexos diretos de falhas no gerenciamento dos processos industriais motivou as empresas, em 1991, a elaborar um documento denominado "Carta Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável", cujo texto inclui dezesseis princípios para um bom gerenciamento ambiental. Então a partir daí algumas organizações começaram a buscar na preservação do meio ambiente um diferencial de competitividade.

É importante ressaltar que sempre existiu uma legislação disciplinando a questão da preservação do meio ambiente, porém os crimes ambientais eram praticados por ela não receber a devida importância. O Brasil possui uma das legislações mais ricas do mundo em relação ao meio ambiente, contudo somente a partir dos anos 80, ela tem sido cobrada mais incisivamente. Além de toda a legislação, surgiram também as normatizações e certificações como a ISO 14.000. Algumas empresas começaram a implantar os chamados Sistemas de Gerenciamento Ambiental - SGA's, com o objetivo de torná-las mais competitivas no mercado globalizado.

Considerando os fatos anteriormente citados conclui-se pela adequação e oportunidade de uma investigação teórico-empírica acerca da implantação de um Sistema de Gestão Ambiental em uma empresa produtora de frutas de clima temperado, pertencente ao ramo de atividade agrícola, na qual pretende-se buscar resposta para o seguinte problema de pesquisa:

## **O que deve fazer uma empresa produtora de frutas de clima temperado para implantar um Sistema de Gestão Ambiental?**

As tentativas para responder a esse questionamento é que deram origem aos objetivos e aos desdobramentos metodológicos da pesquisa a ser realizada.

### **1.2 Objetivos**

#### 1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é conhecer o que uma empresa produtora de frutas de clima temperado deve fazer para implantar um Sistema de Gestão Ambiental.

#### 1.2.2 Objetivos Específicos

No sentido de alcançar o objetivo geral, alguns objetivos específicos foram definidos para o trabalho tais como:

- a) Identificar e caracterizar os aspectos e impactos ambientais para a implantação do sistema de gestão ambiental;
- b) Avaliar as técnicas e procedimentos para implantação do sistema de gestão ambiental;
- c) Propor um modelo de roteiro de implantação do sistema de gestão ambiental para o segmento empresarial agrícola.

### 1.3 Justificativa

Nos últimos anos a globalização tornou-se um processo de aceleração capitalista, em um ritmo ainda não visto. As organizações não possuem mais limites, elas podem comprar matérias-primas em qualquer lugar do mundo, em função da qualidade, preço, instalações, etc. e revender seus produtos no mundo inteiro.

A competitividade do mercado também pressiona as organizações a adquirir uma nova consciência com relação ao meio ambiente, considerada uma variável externa de grande influência. A “postura verde” toma conta das organizações em ritmo cada vez mais rápido tornando-se uma postura mais competitiva neste mercado.

Como consequência, novos valores estão aflorando no seio das organizações. Mais do que uma questão de sobrevivência econômico empresarial, um projeto de gestão ambiental busca a qualidade de vida como um objetivo maior.

Não se podem analisar apenas as vantagens advindas do desenvolvimento, ou crescimento econômico, especialmente quando estes ocultam tantos problemas e desvios. O aumento populacional e a pobreza crescendo vorazmente, bem como a deterioração dos recursos naturais, acabam gerando grandes desequilíbrios entre os países e visualiza alguns fatores que justificam a preocupação ambiental dos empresários modernos.

Outro fator que contribui para que as organizações mudem sua postura frente ao meio ambiente, é uma forte pressão das legislações ambientais a cada dia mais exigentes e também a pressão do mercado diante das empresas poluidoras. Esta tendência mundial começou na Europa e na América do Norte, onde o consumidor propõe-se a pagar mais por um produto ambientalmente correto e não a comprar

produtos que provoquem danos ao meio ambiente (LERÍPIO, 2001). A Legislação Ambiental hoje é clara, as empresas precisam se adequar a lei, pois do contrário pagarão por seus crimes ambientais, com multas e até punições mais severas.

Como o estudo a ser realizado é de atual discussão dos administradores modernos, pretende-se de alguma maneira, contribuir para o enriquecimento do debate teórico, uma vez que o assunto é tema de poucos livros na área empresarial.

Como o Sistema de Gestão Ambiental se trata da principal estratégia de mudança na cultura de uma empresa com consciência ecológica, espera-se que o trabalho utilizado possa ser útil a empresa pesquisada. E ainda se os resultados de pesquisa provocarem reflexões de empresários, cidadãos e estudantes, já se ofereceu então, uma contribuição prática.

Os resultados desta pesquisa poderão, de alguma forma, ser úteis às auditorias internas e externas que desenvolvem o Sistema de Gestão Ambiental e, em geral, servir de contribuição a este setor que, em sua maioria, ainda não possui uma política administrativa voltada para as questões ambientais.

#### **1.4 Estrutura do Trabalho**

A presente Dissertação de Mestrado é desenvolvida em cinco capítulos. No primeiro capítulo, é apresentada a introdução do trabalho, onde são contextualizados o tema e o problema, juntamente com os objetivos e a justificativa da pesquisa. Nesse capítulo demonstra-se a importância da adoção do Sistema de Gestão Ambiental no setor de produção de frutas, onde apresentam-se a problemática encontrada pelo pesquisador no setor em estudo.

No capítulo 2, a fundamentação teórica-empírica da pesquisa é dividida em oito seções. Na primeira seção são feitas algumas considerações sobre o meio ambiente e ecologia, destacando-se a problemática ambiental, a evolução e alguns fatos que marcaram as preocupações que vêm ocorrendo. Em seguida, é feito um breve relato do termo Desenvolvimento Sustentável. A terceira seção é relacionada as tecnologias limpas, conceituando-as e classificando-as. Na quarta seção são abordados os danos ambientais e a responsabilidade ambiental. Na quinta seção é apresentada a Legislação Ambiental, de âmbito Federal, Estadual e Municipal, além da Legislação relacionada ao setor alimentício. Na sexta seção é apresentada a série ISO 14.000, onde é conceituada, descrito a sua história e sua classificação. Na sétima seção apresenta-se a Norma ISO 14.001, seu conceito, seus princípios, a necessidade da certificação nas empresas e a gestão ambiental na agricultura. Por fim, são apresentados alguns aspectos pertinentes à fruticultura, em especial o setor de maçãs. No capítulo 3, descreve-se a metodologia utilizada na pesquisa, ou seja, são demonstradas as técnicas utilizadas na coleta e análise dos dados. Este capítulo é de grande importância, pois garante a confiabilidade e a validade da pesquisa com relação aos objetivos alcançados. O capítulo 4 dedica-se aos levantamentos e análises dos dados. Nesta fase da pesquisa são apresentadas às etapas e as atividades do processo agrícola, packing house e administração. Posteriormente são identificados os aspectos e avaliados os impactos ambientais decorrentes desses processos. A próxima seção é desenvolvida uma proposta de implementação do Sistema de Gestão Ambiental (ISO 14.001) para as empresa produtoras de frutas de clima temperado.

No último capítulo, são apresentadas as considerações finais à pesquisa e por fim, as referências utilizadas na realização desta pesquisa.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA - EMPÍRICA**

Este capítulo se inicia com a construção do conceito de ecologia e meio ambiente. Ainda nesse capítulo comenta-se a crise ecológica, uma revisão histórica resumida dos problemas ambientais, a forma como a crise afeta a sociedade humana e o reflexo causado ao meio empresarial. O capítulo aborda também o Desenvolvimento Sustentável (DS); as Tecnologias Limpas; divididas em gerenciais e operacionais. Apresentam-se também nesse capítulo conceitos e particularidades pertinentes ao dano ambiental, a responsabilidade ambiental e legislação ambiental, nas esferas: federal, estadual, municipal e referente ao setor em estudo. Em seguida apresentam-se as normas da ISO 14.000, com ênfase na norma ISO 14.001, que se refere ao Sistema de Gestão Ambiental. Por fim, relata-se a Gestão Ambiental na agricultura e as características relacionadas à fruticultura. Esta revisão literária tem por objetivo identificar conceitos e alguns apontamentos sobre o sistema de gestão ambiental (SGA). Em decorrência da complexidade e da diversidade destes assuntos requer-se diversas abordagens na revisão bibliográfica.

### **2.1 Meio Ambiente e Ecologia**

#### **2.1.1 O Meio Ambiente**

Ao percorrer a bibliografia sobre meio ambiente, encontram-se várias definições, onde se destacam as seguintes:

“Meio Ambiente é o conjunto dos elementos físicos-químicos, ecossistemas naturais e sociais em que se insere o Homem, individual e socialmente, num

processo de interação que atenda ao desenvolvimento das atividades humanas, à preservação dos recursos naturais e das características essenciais do entorno, dentro de padrões de qualidade definidos” (Coimbra, 1985).

Na visão de Capra (1996) o ecossistema é como uma enorme teia cheia de outras teias menores, e ainda, outras teias menores dentro de outras menores, e assim sucessivamente.

Todos os sistemas vivos são redes de componentes menores, e a teia da vida como um todo é uma estrutura em muitas camadas de sistemas vivos aninhados dentro de outros sistemas vivos - redes dentro de redes.

Organismos são agregados de células autônomas, porém estreitamente acopladas; populações são redes de organismos autônomos pertencentes a uma única espécie; e ecossistemas são teias de organismos, tanto de uma só célula como multicelulares, pertencentes a muitas espécies diferentes.

Segundo Tolba (1992), o meio ambiente é um sistema dinâmico e complexo formado por múltiplos componentes em interação. Os conhecimentos desses componentes, a maneira como interagem entre si, a relação com os seres humanos, os recursos naturais, o meio ambiente e o desenvolvimento têm evoluído notadamente nos últimos anos.

Sendo assim, as grandes questões ambientais, como a queda da qualidade da água, a geração e eliminação de resíduos perigosos e o aumento das conseqüências dos desastres naturais em virtude das ações humanas são todas originárias da falta de conhecimento das dinâmicas ambientais e de políticas inadequadas de desenvolvimento.

### 2.1.2 Ecologia

Ecologia pode ser definida, segundo Miranda (1993) como a ciência que estuda as relações entre as espécies e o seu ambiente orgânico e inorgânico. Deve ser acrescentado a este conceito, transcendendo o cunho unicamente biológico, elementos econômicos, políticos e sociais. A partir da definição do conceito de meio ambiente, pode-se definir a ecologia como a disciplina que estuda o meio.

O homem sempre conviveu com a certeza de que os recursos naturais seriam infinitos, porém a partir de um dado período, aproximadamente na década de 50, começaram a surgir problemas graves em relação aos recursos naturais produzidos pelo meio ambiente, em função do desenvolvimento industrial, aumento da população, consumo, dentre outros. Nas duas décadas que se seguiram o homem sentiu as conseqüências desta falta de controle, fazendo com que começassem a surgir grupos organizados buscando defender e proteger o meio ambiente.

O governo também teve sua participação com a edição de uma boa legislação, que infelizmente é pouco observada. Neste início de século XXI, a consciência ecológica esta mais madura e os cuidados com o ecossistema tem se tornado mais rigorosos, já que a sociedade parece estar mais consciente da importância da preservação dos recursos naturais.

Moura (2000, p.213) define ecologia como “ciência das relações dos seres vivos com o meio ambiente”. Estes conceitos, sobretudo, têm sido utilizados, para analisar ou procurar explicar em como a natureza é prejudicada como conseqüência das agressões cometidas pela ação do homem sobre a natureza ou desastres ambientais.



Conforme Lago (1984) o pensamento ecológico, na sua evolução histórica, ultrapassou e muito os limites originais propostos por Haeckel. Não só em sua vertente biológica original, onde a percepção da complexidade dos sistemas naturais levou a uma crescente sofisticação de métodos e conceitos, como também em sua vertente mais ligada ao campo das ciências sociais, que se desenvolveu mais tarde com o nome de Ecologia Social, adquirindo uma amplitude poucas vezes encontrada na história do pensamento, enveredando por um vasto enfoque multidisciplinar.

A Ecologia Social segundo Lago:

Nasceu a partir do momento em que a reflexão ecológica deixou de se ocupar apenas no estudo do mundo natural para abarcar também os múltiplos aspectos da relação entre os homens e o meio ambiente, especialmente a forma pela qual a ação humana costuma incidir destrutivamente sobre a natureza. (LAGO, 1984, p. 14)

Corroborando com a idéia, de que o surgimento e a difusão de uma corrente de pensamento estão profundamente ligados, ao momento histórico em que ela se manifesta, a Ecologia Social torna-se um exemplo típico de nossa época, apesar de na antiguidade, existirem sementes deste estudo à percepção da sua importância crucial apenas se tornou presente, segundo Lago (1984) com a radicalização do impacto destrutivo do homem sobre a natureza provocada pelo desenvolvimento do industrialismo. Assim a Ecologia Social nasceu das contradições reais engendradas pela sociedade urbano-industrial.

### 2.1.3 Revisão Histórica dos Problemas Ambientais

De forma resumida, pode-se apresentar uma revisão histórica dos problemas ambientais:

## A - O homem Primitivo

O impacto do homem nos equilíbrios biológicos data da sua aparição sobre a Terra. Embora a influência sobre o ambiente natural em que vivia fosse mínima, devido aos poucos recursos de que dispunha, já estava começando o processo de impacto, uma vez que este, deixava de ser simplesmente parte integrante do meio, começando a intervir em seu ambiente natural.

Antunes deixa claro essa questão quando descreve:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas no meio ambiente, causadas por qualquer forma da matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente, afetam: a) à saúde, segurança e o bem estar social; b) as atividades sociais e econômicas; c) à biota; d) às condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e e) à qualidade dos recursos ambientais (Antunes, 1990, p. 327).

Ao intervir nas condições que o ecossistema lhe oferecia, ele começava a inverter a ordem natural das coisas, ou seja, ao invés de adaptar-se ao seu habitat, o homem passou a adaptar o ambiente às suas condições. Adaptação esta, que não foi acentuada desde o princípio, devido a pouca disponibilidade tecnológica do homem neolítico e a fraca densidade de suas populações.

Pode-se admitir, assim, que o equilíbrio biológico natural entre o homem e a natureza desapareceu o mundo muito rapidamente, na melhor das hipóteses, logo que o caçador se transformou em pastor e, sobretudo, em agricultor (Wlater, 1996).

## B - O caçador e o pescador

O homem viveu inicialmente da colheita (frutos e fragmentos de vegetais) e de animais fáceis de capturar, modificando pouco o seu habitat, embora tenha abatido árvores para alimentar o fogo e para constituir clareiras onde montava os

seus acampamentos. Em seguida inventou vários instrumentos que lhe permitiram a caça e a pesca e, portanto, o exercício de atividades depredadoras.

Os caçadores eram regidos, por “leis”, em parte éticas, cujo fundamento ecológico é indubitável. Essas “leis” refletem uma harmonia entre o homem e seu meio. Nenhum predador tem interesse em exterminar suas presas, e o homem primitivo não escapa à regra. Assim, essas tribos de caçadores elaboraram empiricamente certos códigos legislativos que lembram, na realidade, os grandes princípios ecológicos que regulam o equilíbrio de predador - presa.

Algumas tribos de caçadores, no entanto, num estágio de evolução superior, estabelecidas em meios diferentes, exerceram uma influência muito mais profunda no equilíbrio natural de seus habitats, devido ao uso generalizado do fogo, que lhes permitia caçar facilmente as manadas aterrorizadas pelas chamas. Assim, o homem primitivo já dispunha em época muito remotas, de um instrumento extremamente poderoso, capaz de modificar os equilíbrios naturais e de destruí-los, abrindo caminho à erosão acelerada.

A natureza do solo, os deslocamentos dos animais segundo as estações, o amadurecimento dos frutos e os vários tipos de caça, moldaram diretamente o ritmo de vida, assim como, a organização social e política das tribos. Cada uma das comunidades tinha o seu próprio território e a caça não é nunca sistematicamente destruída: abatem-se apenas os animais indispensáveis à satisfação das necessidades dos homens.

A caça tem a vantagem de proporcionar ao caçador uma satisfação imediata a motivação, sendo assim, instantaneamente suprimida. Nas sociedades primitivas, a comercialização dos produtos esbarra em múltiplas dificuldades, pois a conservação da carne só pode ser realizada, de uma forma imperfeita, pela

defumação e pela salga. Estes processos artesanais não permitem uma comercialização em grande escala que, desde a descoberta de processos de conservação mais aperfeiçoados, tornou-se muito mais perigosa para o equilíbrio natural.

#### C - O pastor

No estágio seguinte, os homens modificaram progressivamente os seus meios de subsistência e, de simples coletores ou caçadores, passaram a ser pastores.

O impacto dos pastores nos *habitats* foi incomparavelmente mais profundo que o dos caçadores. O fogo - o mais potente meio de transformação dos *habitats* de que dispunha o homem pré-industrial - é essencialmente utilizado pelos pastores.

O pastor e o cultivador conjugaram os seus esforços na destruição das florestas, substituindo-as pelas formações abertas que não correspondiam às condições ambientais de clima e solo.

A paisagem vegetal foi, desse modo, inteiramente modificada, ao mesmo tempo que se desencadeavam fenômenos de erosão acelerada, perturbações do regime das águas e até do clima (Wlater, 1996).

Moura (2000, p.80), define impacto ambiental como “qualquer mudança no meio ambiente que ocorrem como resultado das atividades de uma organização”.

A transformação dos *habitats* se agravou com a tendência do homem em aumentar rapidamente a carga de animais domésticos nos aterros de pastagens, determinando assim um excesso e pisoteio, que tem conseqüências desastrosas no equilíbrio dos solos e das comunidades biológicas.

#### D - O agricultor

O caçador convertido em pastor transformou-se quase imediatamente e, talvez mesmo simultaneamente, em agricultor. Essa nova forma de economia provoca modificações mais consideráveis ainda nos *habitats* naturais devido ao desflorestamento em grande escala. Os aperfeiçoamentos técnicos foram gradualmente permitindo a extensão das zonas cultivadas e, simultaneamente, provocando uma transformação mais profunda dos *habitats*. Assim, a invenção do arado de ferro, abriu pela primeira vez à agricultura até então limitada a solos mais leves. Essa descoberta deve ser considerada como uma verdadeira revolução; pois acarretou em um aumento das superfícies cultivadas e um crescimento da população humana.

A tendência para o desflorestamento e a ruína dos *habitats* prolongou-se durante toda a Idade Média com um ritmo acelerado.

Um dos grandes princípios da agricultura primitiva universalmente adotado nessas regiões é o da cultura itinerante, praticada pelos cultivadores nômades. É perfeitamente sabido que, à medida que se esgotavam as condições de sobrevivência onde as culturas nômades se instalavam, elas simplesmente abandonavam o local e partiam em busca de uma outra região que lhes permitisse recomeçar com as mesmas, ou melhores condições. Assim, elas exerceram um papel fundamental no impacto ambiental, pois, foi através delas que se realizaram as grandes devastações da fauna e da flora.

Na verdade, o homem, nessa época, simplesmente aproveitava de forma inconsciente e conseqüente, aquilo que a natureza colocava à sua disposição.

#### 2.1.4 A Evolução da Preocupação Ambiental

A Revolução Industrial, que trouxe em escala crescente a destruição dos recursos naturais, pelo uso indiscriminado dos mesmos e pela contaminação dos recursos hídricos, do solo e a da atmosfera, torna-se um marco representativo da evolução das atividades empresariais.

Os grandes feitos da tão celebrada Revolução Industrial estão começando a ser seriamente questionados, sobretudo porque na época não se levou em conta o meio ambiente. Achava-se que o céu era tão vasto e claro que nada jamais mudaria sua cor; que os rios eram tão grandes e suas águas tão abundantes que as atividades humanas jamais lhes alterariam a qualidade; e que as árvores e florestas eram tantas que jamais acabaríamos com elas (CMMAD, 1991, p.37).

Com base nos escritos de Schenini (1999) torna-se uma triste ilusão acreditar que os recursos naturais são infindáveis. Devido ao caráter finito das matérias primas e pela industrialização desenfreada da atualidade, o setor industrial é amplamente reconhecido como o fator preponderante na degradação ambiental do planeta.

A princípio, as preocupações com o meio ambiente e poluição eram de nível local, hoje em dia, em conseqüência do desenvolvimento industrial, da globalização e da melhoria dos meios de comunicação, elas são em nível mundial.

Uma degradação ambiental que ocorra em algum local do Hemisfério Norte, com certeza prejudicará todo o ecossistema local, e alguns resultados negativos poderão ser sentidos em locais distantes (SCHMIDHEINY, 1992). Essa degradação ambiental divide-se em aspectos e impactos ambientais.

Os aspectos ambientais conforme Moura (2000, p.79-80) “são todos os elementos das atividades de uma organização (processos), seus produtos ou

serviços, que podem interagir com o meio ambiente”. Como exemplos de aspectos ambientais em um produto tem-se: matéria prima, consumo de água e energia, embalagem utilizada, emissão de efluentes, etc. Já os impactos ambientais são quase sempre associados à geração de agressões ao meio ambiente.

Torna-se interessante enumerar os principais problemas ambientais atuais, antes de prosseguir com o estudo e análise dos principais aspectos e impactos ambientais. Estes problemas podem ser divididos em três grandes categorias conforme Moura (2000):

- a) problemas globais: Ex.: destruição da camada de ozônio, resíduos de pesticidas em alimentos, efeito estufa, destruição de florestas, e biotecnologia, etc.
- b) problemas regionais: Ex.: radiação proveniente de resíduos nucleares, poluição do ar por fábricas, vazamento de tanques para o subsolo, contaminação de água do mar na costa, poluição da água devido à agricultura, contaminação da água potável, etc.
- c) problemas locais.: trabalhadores do campo, poluição do ar no interior das residências, radiação por raios-X, radiação pelo gás radônio, etc.

Os problemas globais são aqueles que afetam toda a humanidade, ou cuja amplitude de conseqüências é suficientemente grande para ser considerada como global; os problemas regionais afetam uma região geográfica razoavelmente bem definida; já os problemas locais, afetam o local de instalação da empresa e suas vizinhanças imediatas.

A seguir, são apresentados segundo Moura (2000) os principais agentes da poluição, seus efeitos principais e impactos ambientais nas empresas.

AGENTES DA POLUIÇÃO	CAUSA E CONSEQÜÊNCIAS
Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	Poluição do ar e o aumento da temperatura global.
Monóxido de Carbono (CO)	Altas concentrações afetam o sistema nervoso, cardiovascular e os pulmões. Causa dores de cabeça e também favorece o acúmulo de gorduras no sangue.
Óxidos de Nitrogênio (Nox)	A combustão de produtos que contenham nitrogênio. Causam névoa com fumaça, irritação da mucosa dos olhos, nariz e garganta, e em casos mais graves enfisema pulmonar.
Dióxido de enxofre ( SO <sub>2</sub> )	Sua conseqüência principal é a chuva ácida; problemas respiratórios, asma; aumento de incidência de rinite, faringite e bronquite.
Mercúrio ( Hg)	Seu descarte em efluentes e resíduos sólidos causa a poluição das águas através de um processo de bio-acumulação em organismos vivos gerando náuseas, dores abdominais, problemas nos ossos até a morte.
Chumbos (Pb)	Causam poluição da água, com efeitos tóxicos sobre o organismo.
Cádmio( Cd)	Causam problemas semelhantes ao mercúrio, com a bio-acumulação.
Cromo (Cr)	Resultado de efluentes da galvanoplastia do processamento de couro e da fabricação de tintas apresenta elevada toxicidade.
Petróleo e derivados.	Efeitos danosos de poluição de águas e do ar.
Pesticidas e defensivos agrícolas	Seu uso inadequado causa poluição das águas, graças ao arrastamento desses materiais pela água da chuva para os cursos d água. Outro efeito se refere à própria contaminação dos alimentos produzidos, passando-se os agrotóxicos para plantas, animais e o próprio homem.
Material particulado	São aerossóis, ou seja, poeiras, fumos, névoas e neblinas, causadas por combustão de materiais fósseis, poeiras de indústria de cimento, poeiras geradas pelo vento atuando sobre pilhas de minérios e rejeitos de minérios em mineração, siderurgia, etc
Compostos orgânicos voláteis	Trata-se de material tóxico, que afeta de alguma forma o sistema respiratório. Alguns compostos são tóxicos, irritantes e mesmo cancerígenos, outros causam a destruição da camada de ozônio (ex:CFC).
Radiação	Contaminação de pessoas, plantas e animais, podendo evoluir para problemas genéticos e tumores.
Resíduos e efluentes industriais diversos	Resultantes da produção industrial, sobretudo da indústria química. As conseqüências mais severas ocorrem quando se trata de materiais não biodegradáveis, tóxicos, inflamáveis ou corrosivos. Os resultados negativos dependem de cada produto, em geral ocorrendo à contaminação do solo, do ar e das
Fosfatos	Utilizados em fertilizantes, detergentes e resultados da criação de animais .O resultado prejudicial ao meio ambiente é a eutrofização das águas (fenômeno explicado mais adiante), que ocorre também com a descarga de nutrientes orgânicos nos cursos d água.
Ozônio	Formado pela reação química de poluentes decorrentes do uso de combustíveis. As conseqüências do ozônio são irritação nos olhos, nariz e garganta, aumento de incidência de tosse e asma, problemas de desenvolvimento de plantas (quebra de safras) e efeito estufa.

Ilustração 01- Agentes de poluição e suas causas e conseqüências.

Fonte: Adaptado de Moura (2000).

Segundo MACHADO (2003), as falhas no processo produtivo geram resíduos e poluentes, em muitos casos, em valores excessivos, longe dos limites previstos nas leis, regulamentos e normas (externas ou internas a empresa). Essa produção de resíduos configura-se, assim, como uma conseqüência anormal ou problema, cujas causas precisam ser bem identificadas para que se possam tomar as medidas corretivas.



Diante desta problemática empresarial, apresenta-se a seguir o Desenvolvimento Sustentável, como forma de minimizar ou reter estes e outros efeitos das atividades nocivas ao meio ambiente de uma organização.

## **2.2 Desenvolvimento Sustentável (DS)**

O conceito de desenvolvimento sustentável, segundo DONAIRE (1995) firma-se em três pilares básicos: o crescimento econômico, a equidade social e o equilíbrio ecológico.

O termo Desenvolvimento Sustentável surge pela primeira vez em 1980, no documento Estratégia de Conservação Mundial: conservação dos recursos vivos para o DS. Esse documento foi publicado pela União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), pelo Fundo Mundial para Vida Selvagem (WWF) e pelo Programa das Nações Unidas para o meio ambiente (PNUMA).

Em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento elabora um novo significado para o termo. Para a comissão Desenvolvimento Sustentável passa a ser “aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de gerações futuras atenderes as suas próprias necessidades (CMMAD, 1991, p. 46).

Schenini (1999), “o DS mostra os indivíduos como responsáveis em manter a sustentabilidade do planeta em função de sua própria preservação”.

Segundo a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, desenvolvimento sustentado é entendido como: “todos têm o 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 para as presentes e futuras gerações”.

Pode-se definir desenvolvimento sustentado como “sendo socialmente desejável, economicamente viável e ecologicamente prudente” (Sachs, 1993).

Schenini (1999) afirma que “em todas as publicações sobre DS há uma linha comum, um imparcial e consistente conjunto de características que apreem para definir as condições para Desenvolvimento sustentável”.

Portanto, o Desenvolvimento Sustentável tem como princípio particular a conciliação dos interesses relativos ao crescimento econômico em equilíbrio com os interesses humanos e ambientais, mantendo uma coesão e um equilíbrio entre ambos.

Quanto se trata de empresas, este Desenvolvimento Sustentável inicia-se com a adoção de tecnologias limpas.

### **2.3 Tecnologias Limpas**

Segundo Schenini (1999, p.40) “por tecnologias limpas entende-se todas as tecnologias, tanto a técnico produtiva como a gerencial, que são utilizadas na produção de bens e serviços e que não afetam o meio ambiente”.

Assim, toda a filosofia da utilização de tecnologias limpas deve fazer parte da cultura de uma empresa, para que a utilização destas tecnologias não seja eventual, mas sim, uma constante.

Segundo o *Greenpeace* (1999):

O objetivo da produção limpa é atender nossa necessidade de produtos de forma sustentável, isto é, usado com eficiência materiais e energia renováveis, não-nocivos, conservando ao mesmo tempo a biodiversidade. Os sistemas de produção limpa são circulares e usam menor número de materiais, menos água e energia. Os recursos fluem pelo ciclo de produção e consumo em ritmo mais lento. Em primeiro lugar, os princípios da Produção Limpa questionam a necessidade real do produto ou procuram outras formas pelas quais essa necessidade poderia ser satisfeita ou reduzida.

Como demonstrado em PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (1993), o conceito de produção limpa (*clear production*) refere-se à produção integrada à proteção ambiental de forma mais ampla, considerando todas as fases do processo produtivo e o ciclo de vida do produto final.

Para a aplicação desse conceito são necessárias ações contínuas e integradas para conservar energia e matéria prima, substituir recursos não-renováveis por renováveis, eliminar substâncias tóxicas e reduzir os desperdícios e a poluição resultante dos produtos e dos processos produtivos.

Além de uma concepção tecnológica particular e concretamente definida para uma unidade ou sistema produtivo, a *cleaner production* é uma estratégia tecnológica de caráter permanente que se contrapõe às soluções que objetivam apenas controlar a poluição atuando no final de processo produtivo (*end-of-pipe technology*).

Ainda de acordo com PNUMA (1993), quando uma solução tecnologia do tipo *end-of-pipe* é introduzida em um processo industrial, os impactos ambientais se reduzem imediatamente, porém, os aspectos continuam existindo pois não houve prevenção e sim uma ação paliativa de caráter corretivo, elevando normalmente os custos sociais e privados. Além disso, trata-se de uma solução reativa e seletiva,

geralmente introduzida para atender aos padrões de emissão ou de qualidade ambiental estabelecidos pela regulamentação governamental.

A solução tecnológica do tipo *end-of-pipe* corre atrás dos prejuízos ambientais causados por um sistema produtivo, remediando seus efeitos, mas sem combater as causas que os produziram.

Seu alcance é limitado, reduz mas não elimina a degradação ambiental, pois sempre resulta na transferência de poluição de um ambiente para outro. Exemplo, o tratamento de águas residuárias para controlar a poluição hídrica produzida por um processo industrial gera resíduos sólidos que ocupam espaços do solo que poderiam ser utilizados para outras finalidades; se esses resíduos contêm substâncias tóxicas, eles devem ser depositados em aterros especiais para não contaminar o meio ambiente. Por essas razões, esse tipo de solução tecnológica contribui pouco para aumentar a sustentabilidade dos recursos naturais, sejam eles renováveis ou não.

Ao contrário, as tecnologias de produção mais limpa contemplam mudanças nos produtos e seus processos de produção para reduzir ou eliminar todo tipo de rejeitos antes que eles sejam criados. Dessa forma, elas contribuem para ampliar a sustentabilidade dos sistemas naturais, tanto pela redução da necessidade de insumos para um mesmo nível de produção, quanto pela redução da poluição resultante do processo de produção, distribuição e consumo.

Os produtos devem ser projetados para facilitar a sua fabricação, utilização e disposição final após a sua vida útil. Isso faz com que os fabricantes continuem responsáveis, melhor dizendo, co-responsáveis pelos seus produtos mesmo após a sua venda e consumo, juntamente com os seus usuários ou consumidores.

Essa é uma exigência decorrentes da necessidade de ampliar a sustentabilidade dos ecossistemas através de novas práticas produtivas e mercadológica que contemplem: redução da quantidade de insumos e, conseqüentemente, da geração de resíduos pela adoção de tecnologias de produto e processo mais eficientes, reutilização e reciclagem de materiais, ou seja, através do que convencionou-se denominar de “política dos três erres”.

Segundo Schenini (1999), o objetivo dessa política é eliminar as causas da degradação ambiental ou, através de ações preventivas, minimizar a geração dos poluentes na fonte, o que significa reduzir o uso de materiais e energias para quantidade suficiente à produção.

Isso exige a adoção de providencia como as seguintes:

- aperfeiçoamento dos processos produtivos para torná-los mais eficientes;
- revisão dos projetos dos produtos para facilitar a sua produção e ampliar o seu desempenho;
- utilização de matérias primas com maior grau de pureza;
- eliminação ou minimização de materiais perigosos;
- recuperação das águas utilizadas nos processos;
- manutenção preventiva
- procedimentos para conservação de energia.
- gestão de estoques que minimize as perdas por quebra em manuseio, obsolescência e perecibilidade,
- realização de monitorias e auditorias em bases sistemáticas;
- treinamento e conscientização dos operadores, transportadores, fornecedores, empreiteiros e usuários.

Mesmo com esses cuidados, sempre restarão alguns tipos de resíduos que deverão ser segregados em função do seu grau de periculosidade e do seu potencial de uso futuro. Os resíduos que não são passíveis de reaproveitamento deverão ser tratados e dispostos de modo seguro.

Schenini (1999), divide as Tecnologias Limpas em dois grupos: as Tecnologias Limpas Gerenciais e as Tecnologias Limpas Operacionais.

As Tecnologias Limpas Operacionais envolvem métodos a serem utilizados primeiramente pela otimização do processo existente; seguido das modificações nos processos; e por último, a substituição dos processos produtivos. A escolha da melhor solução depende de cada caso específico, mas deve-se considerar fatores como: problemas ambientais (níveis de redução da poluição que a empresa pode e precisa atingir), problemas econômicos (investimentos, retorno do investimento, custos) e até mesmo as estratégias de marketing da organização.

As Tecnologias Limpas Gerenciais reúnem modelos, métodos e ferramentas propostos como apoio ao gerenciamento empresarial. Estes métodos poderão ser escolhidos de acordo com o problema específico da empresa, não dependendo do seu tamanho, e são aplicáveis a qualquer atividade industrial, comercial ou de serviços.

Os governos têm um papel chave a desempenhar no apoio ao desenvolvimento da produção mais limpa e de produtos mais limpos. Novas estratégias e comerciais de apoio à transmissão para a produção limpa somente evoluirão no contexto de uma estrutura global que precisa ser fornecida pelos governos.

Além disso, o setor empresarial precisa se adequar à legislação vigente, para que cumpra seu papel em busca de uma organização mais sustentável, competitiva

e globalizada. A seguir apresentam-se os conceitos de dano ambiental, responsabilidade ambiental e legislação ambiental.

## **2.4 Dano e Responsabilidade Ambiental**

Segundo SEVERO (1994) dano é a lesão a um interesse juridicamente protegido ou de acordo com palavras de Costa (1996) é qualquer ofensa a bens ou interesses alheios ou protegidos pela ordem jurídica. Ainda conforme este autor, dano compreende toda diminuição ou alteração de bem destinado à situação de um interesse, devendo as reparações serem integrais, compreendendo os danos patrimoniais e extrapatrimoniais.

JUNIOR (2003), nos diz que tendo conhecimento do que vem a ser dano ambiental, pode-se entender qual é o impacto do mesmo no direito, que por meio de normas, procura valorar determinados bens, que, quando atingidos, tomam-se alvo de avaliação pelo Poder Público. Tal avaliação procura identificar o infrator ou infratores da norma e aplicar-lhes uma punição. A punição só se efetiva com a responsabilização pela prática do ato danoso, que ocasionou a destruição ou deterioração do bem tutelado pela norma jurídica, gerando duas respostas do ordenamento jurídico que visa proteger o meio ambiente, que são: a aplicação de sanções ou de indenização pelos danos causados.

Pode-se conceituar Dano Ambiental através das palavras de Silva (2000) que conceitua dano ambiental ou ecológico como qualquer lesão ao meio ambiente gerada por condutas ou atividades de pessoa física ou jurídica de direito ou de direito privado.

Para Milaré (1990) dano ambiental é toda lesão aos recursos ambientais, com conseqüente degradação - alteração adversa ou *in pejus* - do equilíbrio ecológico. Caracteriza-se pela pulverização de vítimas.

Machado (2003), separa dano ambiental em três elementos quanto:

a) a *anormalidade*, que existe onde houver modificação das propriedades físicas e químicas dos elementos naturais em tal proporção que estes percam, parcial ou totalmente, sua propriedade ao uso;

b) a *periodicidade*, não bastando a eventual emissão poluidora e;

c) a *gravidade*, devendo ocorrer transposição daquele limite máximo de absorção de agressões que possuem os seres humanos e outros seres vivos.

Após conceituar Dano Ambiental pode-se conceituar responsabilidade ambiental através das palavras de Diniz (1998): “para configurar a responsabilidade faz-se necessário a presença de três elementos objetivos quais sejam: o ato ilícito, o dano e o nexo de causalidade entre a conduta (ação ou omissão) e o prejuízo”.

Independente do tipo de norma descumprida, importando a transgressão em alguma lesão, para romper-se à ordem e a harmonia social, dando margem a responsabilidade que surge como instrumento único, hábil e capaz de se retomar a situação anterior. Porém, muitas vezes isso não é possível, vindo a tona duas conseqüências pela responsabilização que são a indenização e a sanção.

Do ponto de vista jurídico, a responsabilidade pode ser civil ou penal, incluindo-se no caso de tutela ao meio ambiente a responsabilidade administrativa como bem expresso no parágrafo 3 do artigo 225 da Constituição Federal, que procurou dar maior eficácia à proteção ambiental (BRASIL, 1995).

A seguir apresenta-se um breve resumo das mais importantes responsabilidades legais referentes ao meio ambiente existentes no Brasil.



## 2.5 Legislação Ambiental

O Brasil tem uma legislação ambiental abrangente, caracterizada como uma das melhores e mais completas do mundo. Todavia, falta muito em termos de aplicação, em parte pela falta de recursos para fiscalização, como também pela falta de capacitação dos fiscais.

É inegável que atualmente estamos vivendo uma intensa crise ambiental, proveniente de uma sociedade de risco, deflagrada, principalmente, a partir da constatação de que condições tecnológicas, industriais e formas de organização e gestões econômicas das sociedades estão em conflito com a qualidade de vida (LEITE, 2000, p.13).

Para Bitencourt (2000) as preocupações ambientais e conseqüentemente a elaboração das primeiras leis sobre a preservação do meio ambiente no Brasil, com certeza, não surgiram, como relata a história, pela vontade do homem em preservar o meio ambiente, mas sim em função da preocupação com a situação econômica.

Em concordância com o que já foi mencionado, é relevante apresentar alguns princípios e pontos importantes destacados por Valle (1995):

a) Aquele que gera um resíduo ou causa um impacto nocivo sobre o meio ambiente deve arcar com os custos de sua reparação - é o princípio de 'quem polui paga';

b) o gerador do resíduo responde pelo mesmo, indefinidamente, mesmo que esse resíduo seja transferido de local, tenha mudado de depositário, ou até mesmo de forma, mantendo suas mesmas características nocivas;

c) a responsabilidade por danos causados ao meio ambiente é objetiva e não subjetiva, ou seja, uma empresa que causa um dano ao meio ambiente é responsável pelo mesmo, independentemente da comprovação da culpa ser sua ou de terceiros, pela simples existência de nexos causal entre o prejuízo e sua atividade;

d) o Artigo 129, da Constituição Federal, inclui, entre as funções do Ministério Público, a de promover inquérito civil e propor Ação Civil Pública contra o poluidor, para a proteção do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos da sociedade. Outras entidades ou organismos também podem ser autores de Ações Cíveis Públicas: a União, estados, municípios, autarquias, empresas públicas, fundações, sociedades de economia mista e associações que incluam, entre suas finalidades, a proteção do meio ambiente. As condenações judiciais em dinheiro, decorrentes dessas ações, devem constituir um fundo, visando à recomposição dos bens e interesses lesados;

e) para se realizar uma obra ou implantar um empreendimento que seja considerado potencialmente poluidor, torna-se necessária à realização de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) que o mesmo poderá causar.

Dentro desse contexto, acredita-se que, quanto mais abrangente for a legislação, mais preservado estará o meio ambiente. Em razão disso, os legisladores preocuparam-se em estabelecer, na Constituição Federal, a competência de todos os entes federativos, como a União, Estados, Distrito Federal e Municípios, para que esses possam legislar sobre temas ambientais e atuar na proteção e na defesa do meio ambiente. Todavia, a participação de todos os entes federativos poderá, em alguns casos, criar conflitos entre leis de diferentes instâncias. Neste caso, aplicar-se-á de praxe, a legislação mais restritiva.

### 2.5.1 Legislação Ambiental Federal

Após pesquisas realizadas em busca da Legislação Ambiental Federal, pode-se apresentar um resumo, conforme pode ser visualizado a seguir:

Data	Legislação Ambiental Federal
15/09/65	Lei 4.771 - Lei das Florestas
03/01/67	Lei 5.197 - Proteção à Fauna
26/09/67	Lei 5.318 - Política Nacional de Saneamento
03/10/75	Decreto 76.389 - Prevenção e Controle de Poluição Industrial
14/10/75	Decreto-Lei 1.413 - Controle da Poluição
16/10/75	Decreto 76.470 - Programa Nacional de Conservação dos Solos
19/01/77	Decreto 3 - Poluição Ambiental
02/07/80	Lei 6.803 - Lei de Zoneamento Industrial nas Áreas Críticas de Poluição
27/04/81	Lei 6.902 - Lei da Área de Proteção Ambiental
31/08/81	Lei 6.938 - Lei da Política Nacional de Meio Ambiente
24/07/85	Lei 7.347 - Lei da Ação Civil Pública
23/01/86	Resolução do CONAMA 001 - Impacto Ambiental
15/06/88	Resolução do CONAMA 006 - Resíduos
05/10/88	Constituição Federal - Capítulo VI - Do Meio Ambiente, Artigo 225
22/02/89	Lei 7.735 - Lei que criou o Instituto Brasileiro dos Recursos Naturais Renováveis e do Meio Ambiente - IBAMA
10/07/89	Lei 7.802 - Lei dos Agrotóxicos
18/07/89	Lei 7.804 - Crime Ecológico
01/91	Lei 8.171 - Lei da Política Agrícola
08/01/97	Lei 9.433 - Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei das Águas)
12/02/98	Lei 9.605 - Lei de Crimes Ambientais
27/05/98	Lei 9.649 - Regulamenta o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal
27/04/99	Lei 9.795 - Política Nacional de Educação Ambiental
17/07/00	Lei 9.984 - Criação da Agência Nacional de Águas (ANA)

Ilustração 02: Legislação Ambiental Federal.

Fonte: Adaptado de Emater (2003); Maimon (1996); Santos (2002); Valle (1995); Junior (2003).

Com base nesta ilustração, é relevante que se faça um breve esclarecimento de seus instrumentos legais.

A Lei 4.771 - Lei das Florestas determina a proteção de florestas nativas e define como áreas de preservação permanente (onde a conservação da vegetação é obrigatória) uma faixa de 30 a 500 metros nas margens dos rios, de lagos e de reservatórios, além de topos de morro, encostas com declividade superior a 45 graus e locais acima de 1.800 metros de altitude. Também exige que propriedades rurais da região Sudeste do país preservem 20% da cobertura arbórea, devendo tal reserva ser averbada em cartório de registro de imóveis.

A Lei 5.197 - Lei da Fauna Silvestre classifica como crime o uso, perseguição, apanha de animais silvestres, caça profissional, comércio de espécies da fauna silvestre e produtos derivados de sua caça, além de proibir a introdução de espécie

exótica (importada) e a caça amadorística sem autorização do Ibama. Criminaliza também a exportação de peles e couros de anfíbios e répteis em bruto.

Com relação ao licenciamento ambiental, há três tipos de licenças:

a) Licença Prévia (LAP): concedida na fase preliminar, quando há o planejamento do empreendimento ou da atividade, desde que contenha requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação. Nesta etapa, deve ser entregue ao órgão ambiental o Estudo de Impacto Ambiental (EIA).

b) Licença de Instalação (LAI): expedida quando há a autorização de implantação do empreendimento ou da atividade, baseando-se nas condições e restrições declaradas na LAP e demais exigências impostas pelo órgão ambiental.

c) Licença de Operação (LAO): emitida após realizadas as verificações necessárias, autorizando o início do empreendimento ou da atividade e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição.

Já a Lei 7.735 - Lei que criou o Instituto Brasileiro dos Recursos Naturais Renováveis e do Meio Ambiente - IBAMA, é uma autarquia federal de regime especial, dotada de personalidade jurídica de direito público, autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, com a finalidade de assessorá-lo na formulação e coordenação da política nacional do meio ambiente e da preservação, conservação e uso racional dos recursos naturais. A mencionada Lei atribuiu ao IBAMA a tarefa de executar e fazer executar essas políticas.

A Lei 7.802 - Lei de Agrotóxicos, regulamenta desde a pesquisa e fabricação dos agrotóxicos até sua comercialização, aplicação, controle, fiscalização e também o destino da embalagem. Esta lei possui como exigências:

- a) a obrigatoriedade do receituário agrônômico para venda de agrotóxicos ao consumidor;
- b) o registro de produtos nos Ministérios da Agricultura e da Saúde;
- c) o registro no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.

A Lei 8.171 - Lei da Política Agrícola coloca a proteção do meio ambiente entre seus objetivos e como um de seus instrumentos. Define que o poder público deve disciplinar e fiscalizar o uso racional do solo, da água, da fauna e da flora; realizar zoneamentos agro-ecológicos para ordenar a ocupação de diversas atividades produtivas, desenvolver programas de educação ambiental, fomentar a produção de mudas de espécies nativas, entre outros.

A Lei 9.433 - Lei de Recursos Hídricos institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos. Define a água como recurso natural limitado, dotado de valor econômico, que pode ter usos múltiplos (consumo humano, produção de energia, transporte, lançamento de esgotos). A lei prevê também a criação do Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos para a coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.

A Lei 9.605 - Lei de Crimes Ambientais, regulamentada pelo Decreto 3.179, é classificada como uma das mais rigorosas, já que define a responsabilidade da pessoa jurídica, inclusive penal, podendo transferir o patrimônio da organização para o Patrimônio Penitenciário Nacional. Em função disso, nenhuma Lei ambiental mereceu tanto destaque no mundo empresarial. Na própria Lei, é estabelecido o valor da multa, que pode variar de 50 reais a 50 milhões de reais, dependendo de

três aspectos: a significância do dano ambiental provocado, os antecedentes do infrator e sua situação econômica. Nesta Lei, agredir o meio ambiente não é contravenção, é crime. Para fazer denúncias ou pedir providências, o cidadão brasileiro pode contar com o IBAMA e com o Ministério Público Federal.

A Lei 9.649 regulamenta o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.

Ainda vale mencionar que, para o desenvolvimento das Legislações Estadual e Municipal, deve ser levada em conta a Legislação Federal, o que não impede que essas sejam de caráter mais restritivo.

### 2.5.2 Legislação Ambiental Estadual

Em Santa Catarina o órgão responsável pela preservação do meio ambiente é a Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente - FATMA, que foi criada pelo decreto N/GGE nº 662, de 30 de julho de 1975, e tem como missão maior garantir a preservação dos recursos naturais do Estado de Santa Catarina. A FATMA é composta por uma sede administrativa, localizada em Florianópolis, oito coordenadorias regionais (Blumenau, Criciúma, Joinville, Chapecó, Lages, Canoinhas, Joaçaba e Tubarão) e um Posto Avançado de Controle Ambiental - PACAM.

A Legislação Ambiental que regulamenta o Estado de Santa Catarina pode ser resumida conforme ilustração abaixo:

Política	Data	Legislação Ambiental Estadual
Agrícola	05/11/80	DECRETO Nº 12.564- Atribui à Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente - FATMA, os encargos de agente-delegado para a execução da Lei nº 5.276.
Agrícola	16/12/83	DECRETO Nº 20.842- Regulamenta a Lei nº 6.288, de 31 de outubro de 1983, que criou o Fundo de Terras de Santa Catarina e dá outras providências.
Agrícola	31/05/88	LEI Nº 7.293- Dispõe, estabelece princípios, objetivos e mecanismos, sobre a política do Estado de Santa Catarina para a Biotecnologia, e dá outras providências.
Florestal	27/06/90	LEI Nº 7.973 - Regulamenta o plantio de árvores frutíferas, nativas, nas faixas de domínios das rodovias, objetivando a preservação da flora e da fauna do Estado de Santa Catarina.
Florestal	27/06/90	LEI Nº 7973 - Regulamenta o plantio de árvores frutíferas, nativas, nas faixas de domínios das rodovias, objetivando a preservação da flora e da fauna do Estado de SC.
Florestal	27/11/91	Lei nº 8.410 - Autoriza o Poder Executivo a participar de Consórcio Interestadual e dá outras providências.
Agrícola	17/06/92	LEI Nº 8.676- Dispõe sobre a Política Estadual de Desenvolvimento Rural, e dá outras providências.
Florestal	10/02/93	Resolução Conjunta nº 01/95 - Regulamenta o corte, a supressão e exploração de vegetação secundária no estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica, no Estado de Santa Catarina.
Agrícola	31/10/93	LEI Nº 6.288, - Cria o Fundo de Terras do Estado de Santa Catarina e dá outras providências.
Agrícola	30/12/93	DECRETO Nº 4.162- Aprova o Regulamento da Lei Agrícola e Pesqueira de SC.
Agrícola	07/01/94	LEI Nº 9.412- Dispõe sobre as terras de domínio do Estado e sua atuação no processo de reforma agrária, regularização fundiária e dá outras providências.
Florestal	18/10/94	DECRETO Nº 4.909 - Aprova as Normas de Segurança Contra Incêndios e determina outras providências.
Agrícola	07/11/94	DECRETO Nº 4.944- Regulamenta a Lei nº 9.412, de 07 de janeiro de 1994, e dá outras providências.
Florestal	30/07/96	Portaria Intersetorial Nº 01/96 - Dispõe sobre a exploração de florestas nativas, nas áreas cobertas por vegetação primária ou secundária nos estágios avançado e médio de regeneração no Estado de Santa Catarina.
Florestal	12/08/97	LEI Nº 10.472- Dispõe sobre a política florestal do Estado de Santa Catarina e adota outras providências.
Agrícola	21/08/97	DECRETO Nº 2.133- Homologa tombamento de imóveis.
Florestal	07/12/98	LEI Nº 10.975 - Acrescenta parágrafo ao art. 13 da Lei nº 10.472, de 12 de agosto de 1997, que dispõe sobre a política florestal do Estado de Santa Catarina.
Agrotóxicos	29/12/98	LEI Nº 11.069 - Dispõe sobre o controle da produção, comércio, uso, consumo, transporte e armazenamento de agrotóxicos, seus componentes e afins no território do Estado de Santa Catarina e adota outras providências.
Florestal	13/10/00	DECRETO Nº 1.710- Cria o Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Estado de Santa Catarina.
Agrícola	12/12/00	LEI Nº 11.634 - Dispõe sobre a Política Estadual de Incentivo à Produção Agroecológica.
Agrotóxicos	12/12/00	DECRETO Nº 1.900 - Regulamenta a Lei nº 11.069, de 29 de dezembro de 1998, que estabelece o controle da produção, comércio, uso, consumo, transporte e armazenamento de agrotóxicos, seus componentes e afins no território catarinense.
Florestal	20/11/01	DECRETO Nº 3.408- Institui a Comissão Interinstitucional de Conservação e Produção Florestal do Estado de Santa Catarina, e dá outras providências.
Florestal	24/10/02	DECRETO Nº 5.835 - Regulamenta o Parágrafo Único do art. 20 da Lei nº 10.472, de 12 de agosto de 1997, que dispõe sobre a Política Florestal do Estado de Santa Catarina.
Florestal	08/11/02	Portaria Intersetorial SDM/FATMA Nº 01/2002 - Dispõe sobre a exploração e a supressão de produtos florestais nativos no Estado de Santa Catarina.
Florestal	14/05/03	Portaria Intersetorial SAR/SDS nº 017/2003.

Ilustração 03: Legislação Ambiental Estadual (SC).

Fonte: FATMA (2003)

Para cumprir sua missão, a FATMA utiliza-se dos seguintes recursos abaixo relacionados:

a) da gestão de cinco Unidades de Conservação Estaduais, onde a natureza original é preservada e pesquisada;

b) da Fiscalização, que busca evitar que recursos naturais como florestas, animais selvagens, rios e todo tipo de mananciais de água, dunas, areia e argila, entre outros, sejam degradados ou explorados irracionalmente até a extinção;

c) do Licenciamento Ambiental, que garante a conformidade de obras como rodovias, usinas hidrelétricas, redes de transmissão de energia, gasodutos e oleodutos, estações de tratamento de água, esgoto e efluentes industriais, condomínios, loteamentos e empreendimentos turístico-imobiliários - com as legislações ambientais federal, estadual e municipal;

d) do Programa de Prevenção e Atendimento a Acidentes com Cargas Perigosas, que em conjunto com a Defesa Civil de Santa Catarina fiscaliza o transporte de produtos tóxicos pelo estado, atende com equipe técnica especializada os acidentes com este tipo de carga, evitando danos maiores ao meio ambiente e às comunidades envolvidas, e ainda habilita os motoristas destes veículos a agir com segurança no transporte e nos acidentes;

e) do Geoprocessamento, que realizando o levantamento e processamento de informações sobre o território catarinense (tipos de rocha, solos, relevo, recursos hídricos e cobertura vegetal) obtidas através de imagens de satélite, permite conhecer suas características e monitorar o meio ambiente. Isso inclui o acompanhamento de invasões de áreas de preservação, desmatamentos e derramamentos de óleo no mar;

f) de Estudos e Pesquisas Ambientais, em que biólogos, geólogos, geógrafos e outros especialistas desenvolvem pesquisas sobre as condições originais e atuais da flora e fauna catarinense, tornando-as de conhecimento público através de



publicações técnicas distribuídas a cientistas da área, instituições ambientais de todo país, bibliotecas, prefeituras, escolas e ONG's (Organizações Não-Governamentais);

g) da pesquisa da Balneabilidade, um monitoramento da qualidade das águas do mar para o banho humano que a FATMA realiza desde 1976 em todo litoral catarinense, semanalmente durante a temporada de Verão e mensalmente durante o resto do ano. Seguindo critérios da Resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), os técnicos avaliam os pontos que estão poluídos e, portanto, impróprios para o banho, e a FATMA disponibiliza boletins com os resultados à imprensa, prefeituras do litoral, população e turistas. A seguir é apresentada a Legislação Ambiental Municipal.

### 2.5.3 Legislação Ambiental Municipal

Cada município dispõe de legislação própria, desenvolvida com a finalidade de cumprir a lei maior. Essas legislações são elaboradas observando-se as atividades executadas pelas empresas instaladas nas respectivas jurisdições e, também, as questões geográficas locais.

### 2.5.4 Legislação relacionada com a atividade

Nesta etapa deve ser considerada a legislação relacionada a produção de maçãs. A seguir são apresentadas algumas Leis, Decretos-leis e Portarias, relacionadas ao setor alimentício:

Data	Legislação relacionada ao Setor Alimentício
21/10/69	Decreto-Lei 986 - Normas Básicas sobre Alimentos
1971	Resolução nº 8 - Resolve fixar os seguintes requisitos a serem obedecidos para permissão para expor à venda ou distribuir alimentos elaborados, em caráter experimental destinados à pesquisa de mercado.
20/08/77	Lei 6.437 - Configura infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas, e dá outras providências.
21/11/79	Lei 6.726 - Código de Águas Minerais.
16/02/80	Lei 6.894 – Agricultura
22/12/89	Lei 7.967 - Dispõe sobre o valor das multas por infração à legislação sanitária.
1991	Portaria 23 - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
23/12/92	Lei n. 8.543 - Normas para Alimentos Industrializados.
26/11/93	Portarias 1.428 - Aprova: regulamento técnico para inspeção sanitária de alimento.
30/07/97	Portaria 326/SVS/MS - Condições Higiênicas-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos
13/01/98	Portaria n. 27 - Rotulagem de Alimentos.
1998	Portarias 40 e 46 - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
04/03/99	Portaria n. 177 - Disposições Gerais para Embalagens e Equipamentos Celulósicos em Contato com Alimentos
14/05/99	Resolução n. 195 - Aprova os regulamentos técnicos: disposições gerais para embalagens e equipamentos plásticos em contato com alimentos e seus anexos.
10/06/99	Portaria 710 MS/GM - Aprova a Política Nacional de Alimentação e Nutrição
14/09/99	Lei 9.832 - que proíbe o uso industrial de embalagens metálicas soldadas com liga de chumbo e estanho para acondicionamento de gêneros alimentícios, exceto para produtos secos ou desidratados.
25/05/00	Lei 9.972 - Institui a classificação de produtos vegetais, subprodutos e resíduos de valor econômico
06/06/00	Lei 9.974 - Lei sobre Agrotóxicos
17/11/00	Decreto nº 3.664 - Obrigatoriedade da classificação para os produtos destinados à alimentação humana.
11/05/01	Resolução RDC n. 91 - Aprova o regulamento técnico - critérios gerais e classificação de materiais para embalagens e equipamentos em contato com alimentos.
19/05/01	Resolução RDC n. 124 - Aprova o regulamento técnico sobre preparados formadores de películas a base de polímeros e/ou resinas destinados ao revestimento de alimentos.
17/10/01	Resolução RDC n. 178 - Aprova a inclusão das substâncias e suas respectivas restrições nas seguintes listas positivas para embal. e equip. plásticos em contato com alimentos.
12/12/01	Resolução RDC n. 233 - Aprova a inclusão do aditivo Neodecanoato de Cobalto na lista positiva de aditivos para materiais plásticos destinados à elaboração de embalagens plásticas em contato com alimentos.
21/10/02	Resolução - RDC nº 275, Aprova o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos.

Ilustração 04: Legislação relacionada ao Setor Alimentício.

Fonte: Anvisa (2002); Emater (2003); Santos (2002); ABPM (2003).

Além da legislação relacionada ao setor alimentício, ainda se apresentam algumas legislações relacionadas à atividade da maçã, segundo a Associação Brasileira dos Produtores de Maçãs (ABPM):

Data	Legislação específica às empresas produtoras de maçãs
05/03/01	IN 001 - Certificado de Classificação de Produtos Vegetais, seus Subprodutos e Resíduos de Valor Econômico.
05/03/01	IN 002 - Regulamento Técnico e seus anexos para o Credenciamento de Pessoas Jurídicas autorizadas a executarem a Classificação de Produtos Vegetais, seus Subprodutos e Resíduos de Valor Econômico.
16/05/01	IN 005 - Regulamento Técnico para o registro no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas de Classificação do Ministério da Agricultura e do Abastecimento - CNPJ/MA, das pessoas físicas habilitadas e das pessoas jurídicas credenciadas, para executarem a classificação de produtos vegetais, seus subprodutos e resíduos de valor econômico, conforme consta do Anexo desta Instrução Normativa.
16/05/01	IN 006 - Aprovar o Regulamento Técnico para Arbitragem relativa à classificação de produtos vegetais, seus subprodutos e resíduos de valor econômico, conforme consta do Anexo desta Instrução Normativa.
09/01	EUREPGAP - Regulamento Geral de Frutas e Legumes
19/08/02	Portaria Inmetro 157/2002 - Regulamenta Apresentação Embalagens para a Comercialização.
05/09/02	Regulamento Técnico de Identidade e de Qualidade para a Classificação da Maçã.

Ilustração 05: Legislação específica às empresas produtoras de maçãs.

Fonte: ABPM (2003); EUREPGAP (2003).

A qualidade do produto também é de extrema importância e, é por meio da Legislação relacionada ao setor alimentício apresentada anteriormente, que se pode demonstrar a sua relevância. Para resumir a pesquisa, relaciona-se na ilustração abaixo as principais leis e normas relacionadas à produção de frutas de clima temperado:

<b>LEGISLAÇÃO E NORMAS RELACIONADAS À ATIVIDADE</b>	
<b>- LEIS</b>	<b>NORMAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consolidação das Leis do Trabalho (CLT)</li> <li>- Lei da Outorga</li> <li>- Lei dos Agrotóxicos</li> <li>- Recursos Hídricos</li> <li>- Código Florestal</li> <li>- Crimes Ambientais</li> <li>- Reserva Legal</li> <li>- Decreto/SC 14.250</li> <li>- Licenciamentos</li> <li>- CLT - Acidentes de trabalho</li> <li>- CLT - Impactos Ambientais</li> <li>- Ministério da Saúde</li> <li>- Ministério da Agricultura</li> <li>- Resíduos Sólidos</li> <li>- Certificação Florestal</li> <li>- Insumos Químicos</li> <li>- Insumos Gases industriais</li> <li>- Embalagens</li> <li>- Armazenagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas agronômicas da empresa</li> <li>- Normas de Segurança</li> <li>- Normas de Emergência</li> <li>- Normas ISO 14.001</li> <li>- Normas para exportação</li> <li>- Normas da ANEL</li> <li>- Normas da ANA</li> <li>- Bons Procedimentos de Fabricação (BPF)</li> </ul>

Ilustração 06: Legislação e Normas relacionadas à Atividade.

Fonte: ABPM (2003); EUREPGAP (2003).

Tomando como referência o que foi apresentado nestas ilustrações, percebe-se que o Poder Público e a sociedade em geral podem e devem administrar os recursos ambientais com a adoção de instrumentos jurídicos, que contribuem com a proteção, preservação, conservação, controle, melhoria e a recuperação da qualidade ambiental.

Através das leis e normas as empresas passam pelos órgãos fiscalizadores, com o intuito de padronizar e regulamentar a atividade. Como forma de auxiliar na minimização dos problemas ambientais, apresenta-se abaixo a norma ISO 14000, que trata da Gestão Ambiental.

## **2.6 A Série ISO 14.000**

Com o intuito de favorecer a mudança do paradigma de crescimento econômico ilimitado e, simultaneamente, atender às pressões por uma maior qualidade ambiental, que a Organização Internacional de Normalização elaborou um conjunto de Normas, caracterizadas como ISO 14.000.

### **2.6.1 Conceito da ISO 14.000**

O próprio nome ISO é uma sigla oficial, mas é também uma palavra que vem do grego *isos* - que significa isobar, isométrico, além de lembrar triângulo isósceles (dois ângulos iguais). A este fato, uma comparação pode ser realizada, o desenvolvimento sustentável necessita para ser atingido três ângulos de igual importância, o ecológico, o econômico e o social.

A série ISO 14.000 foi criada pelo Comitê Técnico 207 (TC 207), criado pela Organização internacional de Normalização - ISO. Define os elementos de um SGA, a auditoria de um SGA, a avaliação de desempenho ambiental, a rotulagem ambiental e a análise de ciclo de vida.

A série ISO 14.000 é uma série de normas e diretrizes voluntárias. Tem, por isso, vantagens significativas e pode complementar os requisitos regulatórios. Segundo Harrington e Knight (2001), algumas vantagens desse sistema são:

- a) reduz os conflitos entre agências reguladoras e indústrias;
- b) a natureza voluntária, debatedora e empreendedora é, geralmente, um fator significativo ao se iniciar o processo de mudança;
- c) tende a encorajar as organizações a se envolver mais com os programas de desenvolvimento ambiental.

#### 2.6.2 A História da ISO 14.000

Com sede em Genebra, na Suíça, a ISO (*International Organization for standardization*) é uma organização internacional especializada, não governamental, cujos os membros são entidades normativas de âmbito nacional. Ela é composta por 111 (cento e onze) países e foi fundada em 1946. Seu principal objetivo é desenvolver normas referentes a fabricação, comércio e comunicação. O Brasil participa da ISO por meio da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, que é uma entidade privada sem fins lucrativos, composta de pessoas físicas e jurídicas. A ABNT é conhecida pelo governo brasileiro como Foro Nacional de Normalização. Todas as normas desenvolvidas pela ISO são voluntárias, entretanto, os países acabam freqüentemente adotando as normas ISO e as tornam compulsórias.

A Organização Internacional de Normalização (ISO), começou a desenvolver a série ISO 14.000 de normas voluntárias sobre sistemas de gestão ambiental em 1991. Embora as primeiras normas da série só tenham sido publicadas no outubro de 1996, muitas organizações têm implementado o sistema utilizando os projetos desde meados de 1995 e alguns documentos de base, como o BSI 7750 ou a regulamentação voluntária do Plano de Eco-Gestão e Auditoria da Comunidade Européia, desde 1992.

As normas de SGA da ISO possuem várias origens inter-relacionadas. Primeiro, o Conselho Mundial de Empresas para o Desenvolvimento Sustentável, grupo formado para fornecer informações comerciais a Conferencia das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Unced), realizada no Rio de Janeiro em 1992, foi útil para promover normas de consenso industrial como meio de melhorar o desempenho ambiental. Segundo, normas técnicas e gerenciais foram debatidas nos encontros preparatórios para a cúpula do Rio. Terceiro, normas voluntárias foram deliberadas na Rodada Uruguaia do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT). O estabelecimento de um novo acordo no final de 1993 e a criação da Organização Mundial de Comércio (OMC) em 1995 fortaleceram os recursos dos membros do GATT/OMC para resolver disputas referentes às normas internacionais. Quarto, determinadas empresas, frustadas por terem de fazer negócios internacionais onde não existem normas e cada vez mais pressionadas por governos de ambientalistas e de consumidores, buscavam as normas como meio de conformidade a um critério aceito.

Em junho de 1991, com o estímulo do Conselho Mundial de Empresas para o Desenvolvimento Sustentável, a ISO e a Comissão Internacional de Eletrotécnica (IEC) estabeleceram juntas, um grupo *ad hoc*, o Grupo Assessor Estratégico sobre o

Meio Ambiente (SAGE). Esse grupo tinha duas funções: fornecer informações sobre o papel potencial das normas internacionais para o processo da Unced e desenvolver recomendações para os Conselhos de Gestão Técnica da ISO e da IEC, sobre o desenvolvimento ou não de normas internacionais nessa área. As deliberações do Sage duraram até dezembro de 1992, quando submeteram recomendações e relatório à ISO e à IEC.

O Sage recomendou que a ISO estabelecer um novo comitê técnico para desenvolver normas nas seguintes áreas:

- a) sistemas de gestão ambiental;
- b) auditoria ambiental;
- c) avaliação de desempenho ambiental;
- d) análise do ciclo de vida (LCA);
- e) rotulagem ambiental;
- f) aspectos ambientais de normas sobre produtos.

Em janeiro de 1993, ficou decidido que a ISO iria empreender essa tarefa. O Conselho de Gestão Técnica da ISO aprovou as recomendações do Sage e estabeleceu um novo comitê técnico, o TC 207, para administrar o desenvolvimento dessas normas. Em março de 1993 a direção do secretariado do TC 207 foi entregue ao Conselho de Normas do Canadá (SCC). A Associação Canadense de Normas (CSA) assumiu a tarefa de administrar o secretariado em nome do conselho. Em junho de 1993, o primeiro encontro plenário do TC 207 realizou-se em Toronto.

Naquele encontro, foi desenvolvido um plano de trabalho que incluiu a criação de seis subcomitês e 18 grupos de trabalho (outros três grupos de trabalho foram acrescentados posteriormente). Os secretariados dos subcomitês e os grupos de

trabalho também foram estabelecidos e o trabalho iniciado imediatamente. Durante os dois anos seguintes, os grupos de trabalho reuniram-se quatro vezes ao ano e no terceiro encontro plenário, em Oslo, Noruega, em junho de 1995, seis documentos alcançaram o nível de projeto de norma internacional.

Cinco dessas normas, essenciais à implementação e à auditoria de um sistema de gestão ambiental, foram publicadas no outubro de 1996, que são as seguintes:

- a) ISO 14.001 - Sistemas de Gestão Ambiental - Especificação e diretrizes para uso;
- b) ISO 14.004 - Sistemas de Gestão Ambiental - Diretrizes Gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio;
- c) ISO 14.010 - Diretrizes para auditoria ambiental - Princípios gerais;
- d) ISO 14.011 - Diretrizes para auditoria ambiental - Procedimentos de auditoria - Auditoria de sistemas de gestão ambiental; e
- e) ISO 14.012 - Diretrizes para auditoria ambiental - Critérios de qualificação para auditores.

### 2.6.3 Classificação da Norma ISO 14.000

A Série ISO 14.000 visa avaliar as organizações sob os aspectos do produto e/ou serviço gerado e seus respectivos impactos no meio ambiente. De forma simplificada, a Série ISO 14.000 pode ser visualizada em dois grupos, um formado por normas que tratam da organização, e o outro direcionado ao produto:



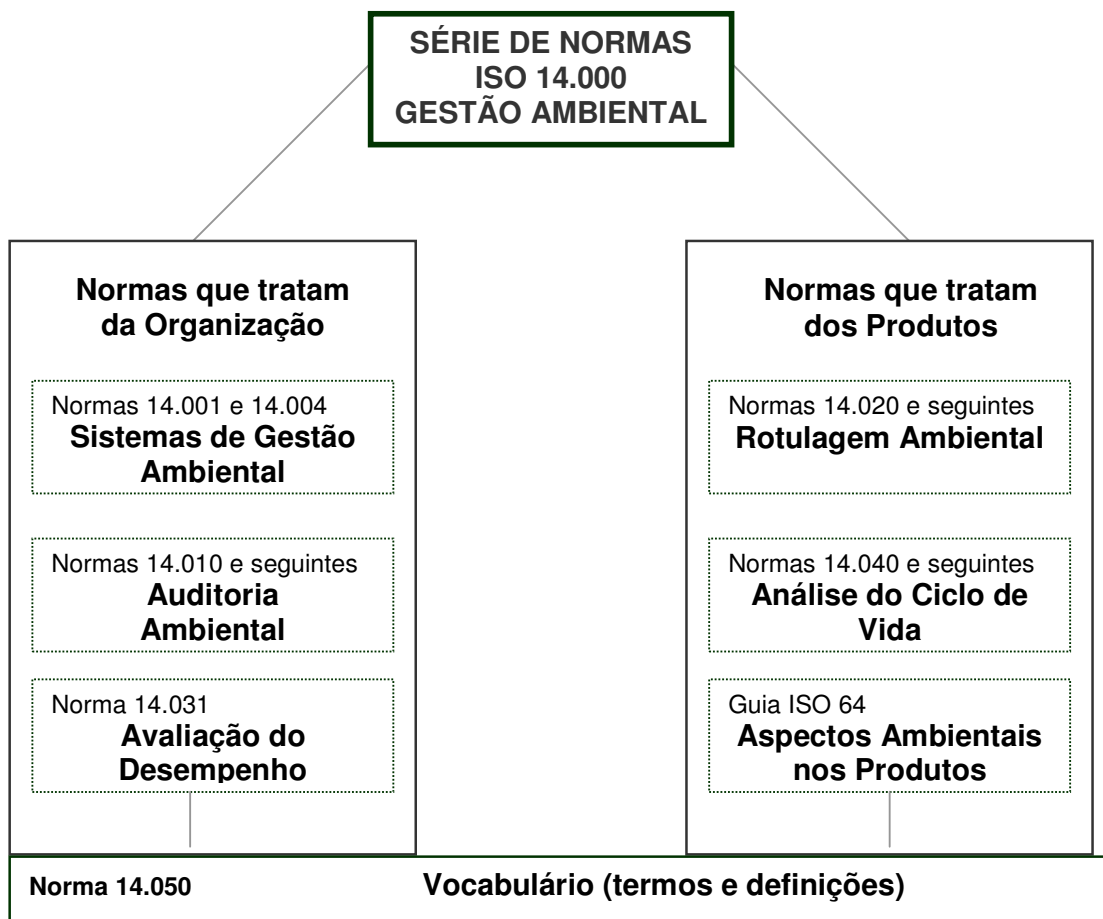


Ilustração 07: Série de Normas ISO 14.000.  
Fonte: Valle (1995)

A série ISO 14.000 envolve um conjunto de amplo de normas, que envolvem não somente a Gestão Ambiental, mas também outros aspectos relacionados ao meio ambiente e aos produtos produzidos.

Valle (1995) nos conta que “as primeiras normas a entrar em vigor, foram as Normas ISO 14.001 e 14.004, que tratam do Sistema de Gestão Ambiental; e as normas relativas as Auditorias Ambientais, caracterizadas como ISO 14.010, 14.011 e 14.012”.

A ilustração 08 demonstra as áreas de atuação da série ISO 14.000. Isso poderá ser visualizado a seguir:

NÚMERO DA SÉRIE ISO	STATUS	TÍTULO
14.001	Publicada	Sistemas de Gestão Ambiental - Especificação e diretrizes para uso.
14.004	Publicada	Sistemas de Gestão Ambiental - Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio.
14.010	Publicada	Diretrizes para auditoria ambiental - Princípios gerais
14.011	Publicada	Diretrizes para auditoria ambiental - Procedimentos de auditoria - Auditoria de sistemas de gestão ambiental.
14.012	Publicada	Diretrizes para auditoria ambiental - Critérios de qualificação para auditores.
14.015	Anteprojeto	Avaliação ambiental de locais e organizações.
14.020	Final de projeto Norma internacional	Rótulos e atestados ambientais - Princípios gerais.
14.021	Projeto Norma internacional	Rótulos e atestados ambientais - Queixas autodeclaradas • Termos e definições (antiga 14.021) • Símbolos (antiga 14.022) • Teste e verificação (antiga 14.023)
14.024	Projeto Norma internacional	Rotulagens e atestados ambientais - Rotulagem ambiental tipo I.
14.025	Documento de trabalho	Rotulagens e atestados ambientais - Rotulagem ambiental tipo II.
14.031	Projeto Norma internacional	Avaliação de desempenho ambiental.
14.032	Documento de estudo	Avaliação de desempenho ambiental / Estudos de caso.
14.040	Publicada	Análise de ciclo de vida - Princípios e diretrizes.
14.041	Final de projeto Norma internacional	Análise de ciclo de vida - Definição de escopo e análise do inventário.
14.042	Anteprojeto	Análise de ciclo de vida - Avaliação de impacto.
14.043	Anteprojeto	Análise de ciclo de vida – Interpretação.
14.050	Final de projeto Norma internacional	Vocabulário de gestão ambiental.
Guia 64	Publicada	Guia para inclusão de aspectos ambientais em normas sobre produtos.
ISO 14.061*	Publicada	Guia para orientar organizações florestais no uso das normas ISO 14.001 e 14.004.

Ilustração 08: Áreas de atuação da Série ISO 14.000.

Fonte: Harrington e Knight (2001)

Ainda é relevante mencionar que:

As Normas ISO 14.000 constituem um amplo sistema incorporando novas abordagens que devem ser urgentemente consideradas pelas empresas que exportam ou que pretendem exportar; empresas que poluem ou geram produtos acusados de serem poluentes; empresas, enfim, que decidiram sobreviver no mundo novo da economia global e da competitividade acirrada, apoiando-se em novos conceitos empresariais que incluem, obrigatoriamente, o trato do meio ambiente (VALLE, 1995, p. 101).

Em suma, as Normas ISO 14.000 possibilitam abrir novos mercados e auxiliam na prevenção contra restrições futuras no acesso a mercados internacionais. A seguir apresentam-se as normas que tratam do Sistema de Gestão Ambiental.

## **2.7 Sistema de Gestão Ambiental (SGA)**

### 2.7.1 Conceitos do Sistema de Gestão Ambiental

A ISO 14.001 (Sistemas de Gestão Ambiental - Especificação e diretrizes para uso) é a Norma responsável pelo desenvolvimento do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) da empresa, e dentre as diversas Normas da série ISO 14.000, é a única certificável.

Esta Norma se aplica a qualquer empresa, indiferente do tipo de atividade ou de seu porte e, em diferentes situações, sejam geográficas, culturais e/ou sociais que visem, de acordo com o que é mencionado na Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR ISO 14.001 (1996):

- a) implementar, manter e aprimorar um SGA;
- b) assegurar-se de sua conformidade com sua política ambiental definida;
- c) demonstrar tal conformidade a terceiros;
- d) buscar certificação do seu sistema de gestão ambiental por uma organização externa; e
- e) realizar uma auto-avaliação e emitir autodeclaração de conformidade com esta Norma.

De acordo com o que foi descrito por Donaire (1999), a Norma ISO 14.001 tem por objetivo prover às organizações os elementos de um Sistema de Gestão Ambiental eficaz, passível de integração com os demais objetivos da organização. Já a Norma ISO 14.004 preocupa-se em apresentar os princípios, sistemas e técnicas de apoio ao SGA, caracterizando-se como um guia de implantação da ISO 14.001.

Na própria Norma ISO 14.001 constam:

Os requisitos relativos a um sistema de gestão ambiental, permitindo a uma organização formular uma política e objetivos que levem em conta os requisitos legais e as informações referentes aos impactos ambientais significativos. Ela se aplica aos aspectos ambientais que possam ser controlados pela organização e sobre os quais presume-se que ela tenha influência (ABNT, 1996, p. 3).

Dessa forma, a diferença entre a ISO 14.001 e a ISO 14.004 é que, a primeira possui todos os requisitos que podem ser auditados para fins de certificação, registro e/ou autodeclaração, enquanto a segunda visa apenas auxiliar a implementação do SGA. Entretanto, tanto a ISO 14.001 como a ISO 14.004, não estabelecem um padrão de desempenho ambiental a ser seguido. O que estas preconizam é o comprometimento com a prevenção da poluição, o atendimento aos requisitos legais e a melhoria contínua. Assim, mesmo que o desempenho ambiental de uma empresa seja superior ao de outra, ambas poderão estar em conformidade com estas Normas, desde que estejam comprometidas com os critérios mencionados acima.

#### 2.7.2 Princípios para a implementação da ISO 14.001

A empresa que opta pela implementação do SGA, na intenção de obter ou não a certificação, deve seguir alguns princípios. Entretanto, para que a implementação seja iniciada com sucesso, a organização deverá considerar a gestão ambiental como uma de suas grandes prioridades.

Assim sendo, para a implementação do SGA, devem ser considerados os princípios listados na Norma ISO 14.001, que são as próprias etapas de implementação do SGA.

Dentro de cada etapa existem várias diretrizes que devem ser seguidas. Dessa forma, é conveniente que se faça um breve detalhamento de cada princípio, baseando-se não somente na ABNT - Norma ISO 14.001 (1996), como também na ABNT - Norma ISO 14.004 (1996), guia de implantação da ISO 14.001. A seguir, seguem os princípios:

#### A - Comprometimento e Política

Nesta etapa, a organização deve definir sua política ambiental, assegurando o seu comprometimento com o SGA. Portanto, nesta fase são contemplados basicamente três itens, que são:

##### a) Comprometimento e liderança da alta administração

A alta administração deve estabelecer o seu compromisso com as questões ambientais, sem isso, se tornará impossível o desenvolvimento ou o aperfeiçoamento de um SGA.

##### b) Avaliação ambiental inicial

A atual situação da organização, com relação ao meio ambiente, poderá ser diagnosticada por meio desta avaliação. Trata apenas de uma pré-avaliação, para que os dirigentes possam conhecer as conformidades e as não-conformidades da empresa com relação aos requisitos legais, a gravidade dos impactos ambientais, entre outros requisitos. Para se obter essas informações, podem ser utilizadas listas de verificação, entrevistas, inspeções e medições, entre outros instrumentos.

##### c) Política ambiental

Compete à alta administração definir a política ambiental, já que a partir de sua elaboração, a organização buscará aperfeiçoar o seu desempenho ambiental. Entretanto, para formular a política, devem ser considerados alguns critérios, como a missão, os valores e as crenças da organização, o comprometimento com a

melhoria contínua, a prevenção da poluição, a conformidade com os regulamentos e leis ambientais, entre outros. A política também deve estar em conformidade com a natureza e a amplitude dos impactos ambientais causados pela organização, deve ser documentada e comunicada a todos.

Após o cumprimento desses requisitos, elencados pela Norma ISO 14.004 como itens 4.1.2, 4.1.3 e 4.1.4 devem ser aplicados os outros itens especificados nas Normas ISO 14.001 e 14.004. Entretanto, cabe ressaltar que mesmo havendo uma ordem de implementação desses itens, nada impede que certas etapas sejam aplicadas concomitantemente a outras.

## B - Planejamento

Nesta etapa, recomenda-se que seja formulado um plano, tomando como base os seguintes itens:

a) Identificação de aspectos ambientais e avaliação dos impactos ambientais associados

A definição da política ambiental e dos objetivos e metas de uma organização devem ser baseadas no conhecimento dos aspectos e impactos ambientais decorrentes de suas atividades, produtos ou serviços. Para que se possa identificar os aspectos ambientais e avaliar os seus impactos, devem ser seguidos quatro passos, que são: a seleção de uma atividade, produto ou serviço; a identificação de aspectos ambientais associados à atividade, produto ou serviço; a identificação de seus impactos ambientais; e a avaliação da importância dos impactos, considerando as questões ambientais (severidade do impacto, duração do impacto, entre outras) e as questões comerciais (custo para alteração do impacto, efeitos na imagem da

organização, entre outras). Para atender aos requisitos desta etapa, é fundamental que se tenha um amplo conhecimento do processo.

Harrington e Knight (2001), citam como exemplo de aspectos, o uso de recursos naturais, emissões atmosféricas, resíduos sólidos, entre outros. Enquanto que os impactos podem ser caracterizados como a redução da biodiversidade, destruição da camada de ozônio, chuva ácida e efeitos negativos sobre a saúde do ecossistema ou do ser humano.

Segundo o que consta na Norma ISO 14.004, o relacionamento entre aspectos e impactos ambientais é o de causa-efeito. Aspectos são atividades que interagem com o meio ambiente, e impactos são alterações no ambiente decorrentes dessas interações (ABNT, 1996).

#### b) Requisitos legais e outros requisitos

Inclui toda a legislação ambiental municipal, estadual, federal e setorial. Para que uma empresa possa cumprir com esses requisitos, é necessário que esta identifique e compreenda os regulamentos aplicáveis às suas atividades, produtos ou serviços.

#### c) Critérios internos de desempenho

Quando as normas externas não suprirem as necessidades da organização, ou, ainda, quando não existirem, cabe a organização estipular seus próprios padrões de desempenho.

#### d) Objetivos e metas ambientais

Os objetivos e metas devem ser definidos com base na política ambiental da empresa. Esses devem, além de buscar atender a política ambiental, estabelecer o comprometimento com a melhoria contínua e a prevenção da poluição. Nesta etapa,

a organização pode utilizar indicadores que permitam avaliar continuamente o seu desempenho ambiental, contribuindo com *inputs* úteis para o SGA.

e) Programa(s) de gestão ambiental

Recomenda-se que a organização elabore um ou mais programas, visando atingir os objetivos e metas ambientais anteriormente definidos. Devem constar nos programas: cronogramas, recursos e responsabilidades.

### C - Implementação

Para uma efetiva implementação, recomenda-se que a organização baseie-se nos seguintes itens:

a) Assegurando a capacitação

Visando desenvolver a capacitação necessária para atender a política, objetivos e metas ambientais, a organização deverá seguir os sub-itens descritos abaixo:

- Recursos humanos, físicos e financeiros: devem ser disponibilizados todos os recursos necessários para o atingimento dos objetivos ambientais.
- Harmonização e integração do SGA: recomenda-se que os elementos do SGA estejam integrados aos elementos de gestão já existentes, assegurando uma melhor gestão ambiental.
- Responsabilidade técnica e pessoal: as responsabilidades de todos os colaboradores envolvidos na implementação do SGA devem ser definidas, documentadas e comunicadas, sendo que se recomenda que essas responsabilidades sejam atribuídas a pessoas experientes, com autoridade e com recursos suficientes para o cumprimento dos requisitos do SGA.



- Conscientização ambiental e motivação: sem o comprometimento da alta administração com a política ambiental, qualquer iniciativa por parte dos colaboradores será insuficiente. O comprometimento deve ser de todos, sendo que a alta administração deve conscientizar e motivar continuamente os colaboradores com relação aos valores ambientais da empresa, demonstrando, acima de tudo, o seu próprio comprometimento.

- Conhecimentos, habilidades e treinamento: todos os colaboradores que desempenham atividades impactantes sobre o meio ambiente devem receber treinamento adequado. O treinamento assegura que os colaboradores tenham um conhecimento mais detalhado dos requisitos legais e das normas internas.

#### b) Ações de apoio

Buscando cumprir com a política, objetivos e metas ambientais, a empresa deve basear-se nos seguintes mecanismos de apoio:

- Comunicação e relato: recomenda-se que sejam estabelecidos e mantidos, regularmente, procedimentos para informar interna e externamente as atividades ambientais da organização, visando, além de demonstrar o comprometimento da empresa com a prevenção da poluição e com a melhoria contínua, informar e conscientizar os colaboradores sobre a política ambiental, os objetivos e metas, os programas de gestão ambiental da organização, entre outros aspectos.

- Documentação do SGA: a partir do momento em que todos os processos relacionados ao SGA são documentados, os colaboradores passam a visualizar mais facilmente o que precisa ser feito para cumprir com os objetivos ambientais da organização. Informações sobre procedimentos operacionais, organogramas, normas internas e planos locais de emergência são alguns dos documentos

necessários à implementação do SGA. Portanto, esta documentação deve estar organizada, legível, datada e deve ser facilmente identificada.

- Controle operacional: a implementação do SGA é realizada através do estabelecimento e da manutenção de procedimentos e controles operacionais, assegurando, dessa forma, a realização dos objetivos e metas ambientais da empresa. Este controle tem como objetivo a identificação das operações e das atividades que possuem os aspectos ambientais mais significativos.

- Preparação e atendimento a emergências: a organização deve estabelecer e manter planos e procedimentos de emergência para lidar de forma apropriada com incidentes ambientais e situações de emergência. Devem constar nos planos de emergência, ações a serem adotadas para diferentes tipos de emergência, informações sobre produtos perigosos, entre outros aspectos.

#### D - Medição e Avaliação

A organização deve mensurar, monitorar e avaliar seu desempenho ambiental. Para isso, esta deve seguir os itens mencionados abaixo:

##### a) Medição e monitoramento (Desempenho contínuo)

Recomenda-se que a organização possua um sistema para medir e monitorar, periodicamente, o seu desempenho e a conformidade com os seus objetivos e metas ambientais, de acordo com a legislação e com os regulamentos ambientais pertinentes. Também se recomenda que sejam realizados procedimentos apropriados, tais como a calibração de instrumentos, equipamentos de ensaios e verificação amostral de programas e equipamentos, garantindo, desse modo, a confiabilidade dos dados.

#### b) Ações corretiva e preventiva

As constatações obtidas através das medições, dos monitoramentos, das auditorias e por meio de outras formas de coleta, devem ser documentadas, facilitando a realização das devidas ações corretivas ou preventivas que forem necessárias. As ações preventivas surgem em razão das verificações contínuas, diminuindo-se, consideravelmente, o número de ações corretivas.

#### c) Registros do SGA e gestão da informação

Os registros possuem todas as informações necessárias à aplicação contínua do SGA. Possuem desde licenças, requisitos legais, até informações sobre fornecedores e prestadores de serviços, demonstrando uma real conformidade com as exigências estabelecidas pela Norma ISO 14.001. Já para uma adequada gestão de informações, são necessários vários elementos, como meios de identificação, coleta, indexação, arquivamento, armazenamento, manutenção, recuperação, retenção e disposição de documentos e registros pertinentes ao SGA.

#### d) Auditorias do sistema de gestão ambiental

Recomenda-se que as auditorias do SGA sejam realizadas periodicamente, pelos colaboradores da organização ou por terceiros, selecionados pela própria empresa, com a finalidade de verificar se os objetivos e metas anteriormente estipulados estão sendo cumpridos, se os requisitos legais estão sendo atendidos, se o SGA foi devidamente implantado e se está sendo mantido. Em qualquer um dos casos, o responsável pela auditoria deve exercê-la de forma imparcial e objetiva.

Cabe aqui esclarecer que, a diferença básica entre medição e monitoramento e a auditoria interna é que, o primeiro item é feito de forma contínua, enquanto a auditoria é feita periodicamente.

Também é relevante mencionar que, uma das Normas ISO 14.000, a ISO 14.031, está sendo elaborada com o propósito de desenvolver um sistema de avaliação e medição que apóie a implementação do SGA.

#### E - Análise Crítica e Melhoria

Nesta etapa, é recomendado que a organização analise criticamente e aperfeiçoe continuamente o seu SGA, visando, por meio desses dois itens, melhorar seu desempenho ambiental.

##### a) Análise crítica do sistema de gestão ambiental

A alta administração da organização, em intervalos por ela determinados, deve realizar análises críticas do seu SGA, assegurando uma eficácia contínua. Recomenda-se que as análises críticas incluam os resultados de auditorias, o nível de atendimento aos objetivos e metas ambientais, e a contínua adequação do SGA, quando ocorrer mudanças de condições e informações.

##### b) Melhoria contínua

É obtida através da análise contínua do desempenho de seu SGA, visando identificar oportunidades para melhorias.

Mesmo parecendo ser tão simples a adoção da ISO 14.001, há alguns fatores que dificultam a sua implementação, como o não comprometimento da alta administração, a falta de equipamento técnico, o custo para a certificação, entre outros.

### 2.7.3 A certificação nas empresas

As organizações buscam a certificação por várias razões, como se pode citar:

- a) atender às regulamentações governamentais;
- b) atender aos requisitos do cliente;
- c) alcançar vantagem competitiva;
- d) melhorar o sistema de gestão ambiental; e
- e) reduzir o custo relativo às visitas de clientes e clientes potenciais.

A certificação não é exigida pela ISO 14.001, mas é uma das vantagens já resolvidas. Cada vez mais as organizações pelo mundo afora estão utilizando o certificado ISO 14.001 como meio de identificar os fornecedores que possuem SGA aceitáveis. Como resultado, o certificado vem sendo freqüentemente incluído como requisito nas solicitações de cotação.

#### A - CONTROLES DAS AGÊNCIAS DE CERTIFICAÇÃO

A ISO e a Comissão Internacional de Eletrotécnica (IEC) desenvolveram uma série de documentos que servem como diretrizes para definir os requisitos para grupos e pessoas credenciadas a certificarem uma organização. Esses documentos são:

- a) Guia 61 ISO/IEC - *General Requirements for the Acceptance of Certification Bodies* (Requisitos Gerais para a Aceitação de Entidades Certificadoras).
- b) Guia 62 ISO/IEC - *Guidelines for Third Party Assessment and Registryration of a Supplier's Quality System* (Diretrizes para Avaliação de Terceira Parte e Registro de um Sistema de Qualidade de Fornecedores).
- c) ISO 10.011 - *Guidelines for Auditing Quality Systems* (Diretrizes para Auditoria de Sistemas de Qualidade).

d) NE 45.011 - *General Criteria for Certification Bodies Operating Product Certification* (Critérios Gerais para Entidades Certificadoras de Produtos). Inclui os critérios exibidos para o reconhecimento nacional ou europeu de uma agência de certificação de produto.

e) NE 45012 - *General Criteria for Certification Bodies Operating Quality System Certification* (Critérios Gerais para Entidades Certificadoras de Sistemas de Qualidade). Enfoca os aspectos da certificação do Sistema de Gestão pela Qualidade e compara os critérios definidos em NE 45011.

f) NE 45013 - *General Criteria for Certification Bodies Operating Certification of Personnel* (Critérios Gerais para Entidades Certificadoras de Pessoal). Aplica-se à certificação de pessoal que tem maior influência na qualidade do produto.

## B - REQUISITOS PARA CERTIFICAÇÃO

Para se obter a certificação não é fácil, é necessário que sejam cumpridos uma série de requisitos que são essenciais à preservação ambiental, dos quais passaremos a destacar abaixo:

a) Escolaridade - correspondente à formação universitária;

b) Treinamento - aprovação em um curso de formação de auditores de SGA reconhecido pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO.

c) Experiência profissional - quatro anos de experiência profissional apropriada, em horário integral ou, o equivalente, em horário parcial, em função técnica ou gerencial com responsabilidade/autoridade para tomada de decisões, em pelo menos duas das seguintes áreas, e com no mínimo um ano em cada uma delas:

- 1) ciência e tecnologia ambiental;
- 2) aspectos técnicos e ambientais da operação das instalações;
- 3) requisitos aplicáveis de leis e regulamentos ambientais, bem como outros documentos relacionados;
- 4) sistemas e normas de gestão ambiental; e
- 5) procedimentos, processos e técnicas de auditoria de sistema de gestão devidamente normalizados.

O período que o candidato efetivamente dispensar em curso de pós-graduação “*stricto sensu*” concluído em tema diretamente relacionado às áreas anteriormente indicadas, pode ser abatido em até dois anos do período requerido para experiência profissional.

d) Experiência em SGA - no mínimo dois anos em horário integral ou, o equivalente, em horário parcial, no planejamento, implantação, operação e/ou auditorias de SGA (pode ter sido adquirida ao mesmo tempo que a experiência profissional, mas deve ter sido adquirida nos seis anos anteriores à solicitação da certificação). A experiência similar em sistemas da qualidade ou de saúde e segurança ocupacional pode abater no máximo um ano da experiência em SGA na razão de dois por um;

e) Atributos e habilidades pessoais - os candidatos a auditor aspirante e a auditor devem possuir: competência para expressar claramente conceitos e idéias, verbalmente e por escrito; habilidades interpessoais (diplomacia, tato, habilidade para ouvir); manter independência e objetividade; organização pessoal; fazer julgamentos adequados baseados em evidências objetivas; reagir com sensibilidade às convenções e cultura do país ou região em que a auditoria for realizada; capacidade analítica e tenacidade: reagir de forma sensata em situação de tensão.

Para auditor líder, além dos anteriores, o candidato deve possuir atributos e habilidades para garantir o gerenciamento e liderança efetiva e eficiente do processo de auditoria. Esses atributos devem ser demonstrados durante as auditorias e o auditor verificador deverá atestar que o candidato os possui.

f) Experiência em Auditoria de SGA - a experiência deve ter sido adquirida nos três anos anteriores à solicitação da certificação. Toda a experiência em auditorias deve ser documentada em um Registro de Auditorias.

Para auditor aspirante não é exigida experiência em auditorias de SGA. Para o auditor é necessária a participação como membro de equipes auditoras em trinta dias de auditorias, dos quais vinte nas instalações do auditado. Esta experiência deve ter sido adquirida em, no mínimo, seis auditorias com duração de, pelo menos, dois dias nas instalações do auditado.

O auditor líder, além da experiência para auditor, deve ter participado no mínimo em vinte e cinco dias de auditoria, com a experiência adquirida em, pelo menos, cinco auditorias como líder de equipe auditora com, no mínimo, dois auditores, sob o testemunho de um auditor verificador, certificado como Auditor Líder, tendo cada uma destas auditorias duração de, pelo menos, dois dias nas instalações do auditado.

Considerando o impacto das normas ISO série 14.000 na competitividade das empresas instaladas no Brasil, e a necessidade de se dotar o País de uma estrutura de avaliação de conformidade na área ambiental, para atender aos novos requisitos pelo mercado internacional, o INMETRO, através da Comissão Técnica - de Certificação Ambiental - CCA, está elaborando a estrutura de avaliação de conformidade no âmbito do Sistema Brasileiro de Certificação - SBC, para a área de meio ambiente, segundo os padrões das normas ISO série 14.000, contemplando



critérios, procedimentos e regulamentos para o credenciamento de organismos de certificação de sistemas de gestão ambiental das empresas e de qualificação, certificação e registro de auditores ambientais.

Partindo-se deste pressuposto, a proteção do meio ambiente passa a ser uma qualidade desejada do produto e a certificação ambiental torna-se a garantia da qualidade deste produto para este consumidor que compartilha de preocupações com o meio ambiente. A certificação ambiental ou a aplicação de um selo verde poderia ser vista como um atestado de conformidade ambiental do produto, processo, sistema ou serviço. Este documento garantiria o cumprimento e observância a todo um conjunto de exigências, instruções, normas técnicas e legislação vigente, promulgados por autoridades e órgãos governamentais, comissões ou empresas para o tipo de atividade e região.

### C - RENOVAÇÃO DA CERTIFICAÇÃO

As Organizações para receberem a certificação tem que se enquadrar em uma série de requisitos e dependendo das características e estrutura elas apresentam comportamentos diferenciados no atendimento às pressões ou preocupações ambientalistas do mercado. Como encontra-se empresas completamente despreparadas, onde a legislação tem de ser aplicada com rigor, identifica-se também aquelas que fazem do ato uma adesão voluntária.

As empresas que incorporam a variável ambiental em suas operações ou negócios, se adequam ao mercado e garantem uma maior competitividade com maior durabilidade. Segundo Valle (1995), para alcançar a Certificação Ambiental uma empresa deve cumprir três exigências básicas:

- a) ter implantado um Sistema de Gestão Ambiental;

- b) cumprir a legislação ambiental aplicável ao local da instalação; e
- c) assumir um compromisso com a melhoria contínua de seu desempenho ambiental.

#### 2.7.4 Necessidade e Importância da Gestão Ambiental

No contexto globalizado e altamente competitivo em que vivemos, torna-se imperativa a necessidade de inovar, principalmente no que se refere à questão ambiental. Dessa forma, lançar no mercado um novo produto e/ou serviço ou instalar um novo processo em uma empresa faz com que seja necessária, cada vez mais, uma avaliação dos impactos ambientais decorrentes destes procedimentos.

Para Valle (1995, p. 39), um sistema de gestão ambiental pode ser definido como “um conjunto de medidas e procedimentos bem definidos e adequadamente aplicados, que visam a reduzir e controlar os impactos introduzidos por um empreendimento sobre o meio ambiente”.

De acordo com Donaire (1999), diversas são as razões para que as empresas comecem a aplicar os princípios da gestão ambiental:

- a) sem empresas orientadas para o meio ambiente, não poderá existir uma economia direcionada para o mesmo, que é essencial para que a espécie humana mantenha a vida com um mínimo de qualidade;
- b) sem empresas orientadas para o ambiente, não poderá existir consenso entre o público e a comunidade empresarial, que é essencial para existir a livre economia de mercado;
- c) sem a gestão ambiental, as empresas perderão oportunidades em um mercado em rápido crescimento e aumentarão os riscos de sua responsabilização

por danos ambientais, traduzida por perdas de enormes somas de dinheiro, pondo, dessa forma, em perigo o seu futuro e os postos de trabalho dela dependentes;

d) sem a gestão ambiental da empresa, seus conselhos de administração, diretores executivos, chefes de departamentos e outros membros do seu pessoal verão aumentada suas responsabilidades em face de danos ambientais, pondo, assim, em perigo seus empregos e respectivas carreiras profissionais;

e) sem a gestão ambiental da empresa, serão desperdiçadas muitas oportunidades potenciais de redução de custos; e

f) sem a gestão ambiental da empresa, os homens de negócios estarão em conflito com suas próprias consciências e, sem auto-estima, não poderão identificar-se integralmente com seus empregos ou profissões.

Em outras palavras, a aplicação do SGA contribuirá para o sucesso das organizações, já que promove em um curto período de tempo a redução dos custos através da economia do consumo de recursos e da minimização e controle da geração de resíduos; permite acesso a mercados restritos; melhora significativamente a imagem da empresa frente à comunidade e o mercado em geral; minimiza o risco de multas e processos na justiça; facilita a obtenção de financiamentos em bancos e ainda reduz custos de seguro.

Também cabe salientar que, a implementação do SGA não levará de imediato a otimização do processo produtivo, já que a sua base é o comprometimento com a melhoria contínua.

Dessa forma, o pressuposto básico é que uma melhor gestão ambiental levará a um melhor desempenho ambiental, resultando em um maior cumprimento à Legislação e em conformidade com outras exigências.

Conforme mencionado por Maimon (1996), o SGA apresenta vantagens tanto para as empresas, como para a sociedade. Para as empresas, apresenta vantagens em nível organizacional como a redução de custos de operação, minimização de acidentes e certa vantagem competitiva e, para a sociedade, significa uma melhoria da qualidade de vida, decorrente da diminuição dos impactos ambientais, como também proporciona uma redução do custo de controle e fiscalização.

Entretanto, mesmo que a adesão das empresas ao SGA seja voluntária, irá garantir a própria subsistência da organização e sua inserção mais digna no mercado globalizado. Dessa forma, as empresas que não aderirem a essa nova realidade estarão na contramão dos acontecimentos, ou seja, estarão gradativamente fadadas ao desaparecimento.

Donaire (1999) estabelece os seguintes argumentos para que uma empresa se engaje na causa ambiental:

- a) aceite o desafio ambiental antes que os seus concorrentes o façam;
- b) comprometa-se com o meio ambiente e torne isso conhecido. Demonstre aos clientes, fornecedores, governo e comunidade que a organização leva as questões ambientais a sério;
- c) utilize formas de prevenir a poluição. Ser vista como uma empresa preocupada com o meio ambiente, contribui com a boa imagem da empresa perante os seus concorrentes, consumidores, comunidade e órgãos governamentais; e
- d) ganhe comprometimento pessoal. Possuir colaboradores interessados e comprometidos depende de uma imagem institucional positiva.

Dentro desta mesma linha de pensamento, Maimon (1996) esclarece que o Sistema de Gestão Ambiental faz parte do comportamento ético-ambiental da empresa, ou seja, o comportamento resultante da maior consciência com relação ao

meio ambiente, cuja conformidade é conquistada com a implementação do Sistema e cuja estabilidade e sustentabilidade estão calcadas no comprometimento da empresa e de seus funcionários com a sua política ambiental, expressa, em planos, programas e procedimentos específicos. Nesse sentido, sem o comprometimento de todas as partes, indiferente dos níveis e funções a que pertencem, a implementação do SGA se tornará inviável.

Também é relevante esclarecer que, para a implementação do SGA, é necessário que a empresa passe por uma avaliação do estágio ambiental em que se encontra. Por meio desta avaliação, os dirigentes da empresa poderão constatar a amplitude dos impactos ambientais gerados pela empresa e, conseqüentemente, como estes poderão afetar a própria existência da organização, caso não sejam minimizados, ou se possível, extinguidos.

Como esclarecimento final, cabe mencionar que a disseminação das Normas de Gestão Ambiental certamente constituirá em um importante passo para a conscientização e maturidade da sociedade, gerando efeitos positivos no comportamento das empresas e estimulando ações pró-ativas em favor da qualidade ambiental. É nesse rumo que as empresas deverão caminhar.

#### 2.7.5 Gestão Ambiental na Agricultura

O homem ainda vive uma condição: é uma espécie biológica como as outras, porém, persegue incessantemente a transformação do meio ambiente, focalizando apenas a satisfação de suas necessidades biológicas e sociais.

Isso se expressa na relação entre o modelo de desenvolvimento adotado e a questão ambiental da agricultura. A agricultura explora e depende diretamente dos

recursos naturais disponíveis. O modelo, preconizado a partir do final da década de 60 e que teve seu auge na década de 70, como a chamada “Revolução Verde” encara as atividades agrícolas como um processo industrial, onde se tinham insumos (fertilizantes, máquinas, equipamentos, combustíveis, sementes, rações, agrotóxicos, etc) externos à unidade de produção. Os pacotes tecnológicos, característicos dessa fase, não consideravam as diversidades regionais quanto às condições climáticas e utilizava-se das técnicas de produção preconizadas, com o pressuposto de sua unidade e eficiência para todas as situações.

Indiscriminadamente assumiu-se essa premissa de que tudo era bom e adequado para qualquer situação, uma vez que, até então, não se tinha absolutamente, preocupação com a escassez e a qualidade dos recursos naturais. Esse era o modelo, o paradigma vigente e que perdura de certa forma para a grande maioria dos empreendimentos agropecuários da atualidade.

O grande desafio do momento é a partir do desenvolvimento das pesquisas agrícolas, tratar o meio ambiente de maneira mais adequada e mais ética. É avaliar todos os impactos e aspectos ambientais e reorganizar a base tecnológica da produção, tendo como rumo uma agricultura sustentável. Isto significa uma agricultura que se mantém ao longo do tempo, que considera os aspectos de produtividade os aspectos do meio ambiente, a saúde e segurança das pessoas e as questões sociais.

O setor de fruticultura está paulatinamente sendo melhorado em função das tecnologias agrárias inovadoras, na gestão da qualidade dos produtos e no controle dos desperdícios dos materiais e de inúmeras outras ações sustentáveis.

Com essa nova forma de administrar uma empresa de fruticultura, a gestão ambiental vem ao encontro das técnicas e modernizações existentes para o melhoramento contínuo da produtividade e da qualidade das empresas agrícolas.

## **2.8 Características relacionadas à fruticultura**

A cultura da macieira está presente em todos os continentes do mundo e a Ásia participa com 52% da produção mundial de maçãs, enquanto que o continente americano representa 15,41% da produção mundial. Segundo a Associação Brasileira dos Produtores de Maçãs (ABPM), o Brasil participa com 1,5% da produção mundial, onde as principais culturas estão concentradas no Estado de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

No Brasil existem aproximadamente 33.000 hectares de macieiras plantadas. A variedade Gala representa 46% e a Variedade Fuji representa 45% da totalidade.

A produção nacional de maçãs é em média aproximadamente 900.000 toneladas/ano. Em Santa Catarina são produzidas em média 480.000 toneladas/ano de maçãs, representando 53% da produção nacional. A maior concentração da produção está localizada em Fraiburgo, com a produção média de 330.000 toneladas/ano, o que representa 36% da produção nacional.

Para Fraiburgo a produção de maçãs é a principal fonte de renda do município, empregando aproximadamente 15.000 trabalhadores (diretos) e cerca de 4.000 trabalhos indiretos.

O capítulo seguinte apresenta a metodologia utilizada nesta pesquisa.

### **3 METODOLOGIA**

O capítulo apresenta a metodologia utilizada na realização do estudo e como esta contribuiu para a realização dos objetivos estabelecidos.

#### **3.1 Caracterização da Pesquisa**

O trabalho foi um estudo qualitativo, conforme se constata a seguir.

##### **A - Abordagem Qualitativa**

Quanto à forma de abordagem, esta pesquisa foi caracterizada como qualitativa, já que a realização deste estudo baseou-se na opinião de pessoas relacionadas diretamente com o trabalho desenvolvido, sem nenhum tipo de dado numérico e estatístico que fundamentem seus pressupostos.

Comentários importantes sobre este tipo de pesquisa foram mencionados por Godoy, que esclarece:

A pesquisa qualitativa envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo (GODOY, 1995, p. 63).

Nesta pesquisa a preocupação foi com o nível de realidade que não pode ser padronizado nem quantificado; como motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes. As pesquisas qualitativas encaixam-se perfeitamente em situações como o estudo de funcionamento das organizações.



## B - Limitações da Pesquisa

A pesquisa foi realizada no período de novembro de 2002 a abril de 2003, em uma empresa produtora de frutas de clima temperado, com maior volume de produção no cultivo de maçãs, localizada em Fraiburgo, Santa Catarina.

## 3.2 Tipos de Pesquisa

Segundo Vergara (1997), os tipos de pesquisa podem ser realizados de acordo com os meios e fins necessários.

### A - Meios

Quanto aos meios de investigação, este estudo se caracteriza por seu um estudo de caso e uma pesquisa bibliográfica:

#### a) Estudo de caso

Segundo Vergara (1997) o estudo de caso é um tipo de pesquisa circunscrito a uma ou poucas unidades, entendidas essas como pessoas, famílias, produtos, empresas, órgãos públicos, comunidades ou mesmo um país. Tem caráter de profundidade e detalhamento.

O estudo de caso condiz com a utilização de uma ou mais empresas nos exames e pesquisas desejadas. Entretanto, as principais características desse tipo de estudo, de acordo com palavras de Gil (1991) são o profundo e exaustivo estudo de um ou poucos objetos, de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.

O estudo de caso permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos eventos da vida real, tais como ciclo de

vida individual, processo organizacional e administrativo, mudanças ocorridas em regiões urbanas, entre outros (Yin, 2001).

O autor Yin define o estudo de caso como “uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos” (YIN, 2001, p. 32).

Decidiu-se a escolha de apenas uma empresa para realização da pesquisa, tendo em vista a perspectiva deste trabalho que é realizar um estudo de caso. Esta pesquisa foi desenvolvida com base nos dados fornecidas pela empresa, e as razões da escolha desta empresa se deu em função da:

- 1) acessibilidade dos dados necessários; e
- 2) pela tipicidade e representatividade da população alvo.

Este tipo de pesquisa possui como vantagem a flexibilidade na sua execução, pois permite o pesquisador ampliar ou redirecionar seus objetivos, em função da melhor utilização dos dados coletados, estimula novas descobertas, além de possuir simplicidade de procedimentos quando comparados com outros métodos de pesquisa.

#### b) Pesquisa Bibliográfica

De acordo com Vergara (1997) pesquisa bibliográfica é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado como: livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, todo material acessível ao público em geral. Ela pode fornecer instrumental analítico para qualquer outro tipo de pesquisa, mas também pode esgotar-se em si mesma. O material publicado pode ser de fonte primária ou secundária, ou ainda, de primeira ou segunda mão.

A pesquisa bibliográfica foi utilizada no intuito de colocar o pesquisador em contato direto, com o máximo possível do que já fora escrito e publicado sobre o tema estudado. De acordo com Lakatos (1992), a bibliografia pertinente oferece meios não tão somente para resolver problemas já conhecidos, como também para explorar novas áreas, nas quais os problemas ainda não se cristalizaram suficientemente.

#### B - Fins

Quanto aos fins, esta pesquisa foi caracterizada como descritiva e explicativa. Descritiva, porque está interessada em descobrir e observar fenômenos, procurando descrevê-los, classificá-los e interpretá-los sem nenhuma interferência do pesquisador (RUDIO, 1983). Estudando o fenômeno, buscou-se conhecer a sua natureza, sua composição, processos que o constituem ou nele se realizam e a frequência com que ocorre.

Já a explicativa visa, de acordo com o que é mencionado por Vergara (1997), tornar algo inteligível, isto é, busca esclarecer quais fatores contribuem para a ocorrência de determinado fenômeno.

Em outras palavras, a pesquisa explicativa se preocupa com a razão dos fatos, ou seja, com a identificação dos fatores que determinaram a ocorrência e, por esse motivo, é caracterizada como uma das mais complexas.

### **3.3 Técnica de Coleta de Dados**

As técnicas de coleta de dados constituem os meios empregados para reunir todo o tipo de informação julgada necessária à construção dos esclarecimentos a respeito de um determinado fenômeno.

A coleta de dados foi efetuada de duas maneiras:

a) inicialmente através de levantamentos exploratórios, de arquivos de base de dados; e

b) posteriormente por meio de levantamentos que foram feitos na própria empresa estudada.

#### A - Tipos de Dados

Quanto aos dados desta pesquisa, foram classificados em dados primários e dados secundários.

Os dados primários, segundo Mattar (1996), são aqueles que ainda não foram coletados, estando de posse dos pesquisados, e que serão coletados com o propósito de atender às necessidades específicas da pesquisa em andamento.

Com relação aos dados secundários, estes são dados já existentes, coletados na própria empresa, através de relatórios, normas, entre outros; como também são dados provenientes de trabalhos realizados e publicados na forma de livros, dissertações, teses, artigos, revistas, jornais, entre outros.

Sendo assim, buscou-se, tanto com a análise dos dados primários, como dos secundários, coletar informações suficientes para atender aos objetivos deste estudo.

#### B - Instrumentos de Coleta de Dados

Existem diversos instrumentos de coleta de dados que podem ser utilizados para obter informações acerca de um fato ou fenômeno. Nesta pesquisa, entretanto, foram necessários apenas a entrevista não-estruturada e a observação *in loco*.

#### a) Entrevista

De acordo com Andrade (1997), a entrevista consiste no diálogo com o objetivo de colher, de determinada fonte ou pessoa, dados relevantes para a pesquisa em andamento. Portanto, não somente os quesitos da pesquisa devem ser bem pensados, mas também o informante deve ser criteriosamente selecionado.

Dessa forma, tomando como base alguns critérios previamente estabelecidos, optou-se em realizar a entrevista com o Diretor Geral da empresa. Os critérios utilizados englobaram o conhecimento no ramo agrícola, o tempo de empresa e o nível hierárquico em que está estabelecido.

A entrevista foi caracterizada como não-estruturada, pois não houve a elaboração de um roteiro a ser seguido. As perguntas foram feitas ao entrevistado, a medida que surgiram dúvidas relacionadas a atividade. Cabe ainda mencionar que, o pesquisador já conhecia o processo de produção de frutas desta empresa.

#### b) Observação

Para realizar as observações é necessário preparo de material, físico, intelectual e psicológico. O observador precisa aprender a fazer registros descritivos, separar os detalhes relevantes dos triviais, fazer anotações organizadas e, enfim, utilizar métodos rigorosos para validar suas observações.

Dentro deste contexto, optou-se em realizar a observação *in loco*, descrevendo tudo o que foi visualizado, desde as etapas do processo de produção até a identificação dos aspectos e avaliação dos impactos ambientais associados às atividades da empresa.

Como esclarecimento final desta fase, pode-se dizer que, em geral, as observações validam o resultado de outras técnicas, e é por meio da confrontação dessas informações, que foram evidenciados os pontos críticos da empresa.

### 3.4 Técnicas de Análise de Dados

Nesta etapa, são demonstrados como os dados foram avaliados e o tipo de tratamento dado aos mesmos.

#### A - Tratamento Qualitativo

Segundo Vergara (1997), os dados podem ser tratados de forma qualitativa como, por exemplo, codificando-os, apresentando-os de forma mais estruturada e analisando-os. Dessa forma, este estudo teve um tratamento qualitativo, pois permitiu o desenvolvimento de informações e de ilustrações com dados da própria empresa, coletados por meio de observação *in loco* e entrevista.

#### B - Avaliação dos Dados

Todos os dados coletados para efeito desta pesquisa foram interpretados e explicados, visando-se, com isso, atender aos objetivos previamente estabelecidos neste estudo. Em sua tese, Coelho afirma que:

O objetivo da análise de dados é descrever, interpretar e explicar os dados coletados de maneira que venham responder às questões formuladas no estudo, sendo que a decisão sobre os métodos e técnicas de análise a serem utilizados dependem da natureza dos dados obtidos e do tipo de informações e relações desejadas (COELHO, 1996, p. 176).

Através da coleta e análise dos dados, conseguiu-se atender aos objetivos deste estudo, ou seja, foram caracterizadas as etapas e as atividades da produção de maçãs; identificados e avaliados os aspectos e impactos ambientais decorrentes deste processo; identificada a Legislação e as Normas Ambientais pertinentes a este processo; e proposto um modelo de SGA para a empresa, com base nas Normas ISO 14.001 e 14.004.

## **4 LEVANTAMENTOS E ANÁLISE DOS DADOS**

O estudo foi realizado em uma empresa produtora de maçãs, com a finalidade de desenvolver uma proposta de implementação do SGA-ISO 14.001 na mesma. Os temas para abordagem e exame deste capítulo foram divididos em sub-capítulos, visando facilitar a apresentação e atender aos objetivos propostos na dissertação.

### **4.1 Caracterização da Empresa**

A pesquisa foi realizada em uma empresa produtora de frutas de clima temperado, com maior volume concentrado na produção de maçãs. Buscou-se não identificar a empresa por motivos éticos e para que se possa generalizar a pesquisa para todas as empresas semelhantes ao processo produtivo.

### **4.2 Caracterização das Etapas e das Atividades**

Nesta fase da pesquisa, serão apresentadas todas as etapas do processo de produção, desde o cultivo da maçã no campo até a efetiva comercialização do produto.

Foram separadas todas as atividades da empresa, caracterizadas da seguinte forma: processo agrícola, processo de *packing house* e processo administrativo. Para cada processo, há diversas atividades, que serão desdobradas a seguir.

É importante mencionar que, a partir desta fase, será diagnosticada a atual situação da organização com relação ao meio ambiente e a saúde e a segurança humana.

Este diagnóstico, além de apresentar todas as atividades da empresa, demonstra os principais aspectos ambientais com os respectivos graus de significância de seus impactos.

Como a relação entre aspectos e impactos é de causa e efeito, o grau de significância (pequeno, médio ou grande) é dimensionado em função da gravidade do impacto associado a cada aspecto, tomando sempre como base para a avaliação desses impactos, os referenciais relativos às questões ambientais, sociais e comerciais.

#### 4.2.1 Processo Agrícola

O processo agrícola caracteriza-se pela produção de maçã. O primeiro passo para que isso ocorra é a seleção da área aonde será plantada as macieiras. Depois de selecionada a área adequada, é realizado o plantio, respeitando a densidade (distância entre as mudas) e seleção das melhores mudas.

Em seguida são realizados os tratos culturais, que nada mais é do que o conjunto de várias atividades para garantir o bom desenvolvimento da planta, durante o ciclo agrícola.

Na ilustração 09, é apresentado como funciona o processo agrícola do pomar que se inicia na escolha e preparo do solo, passando pelo plantio, trato das culturas e seu transporte.



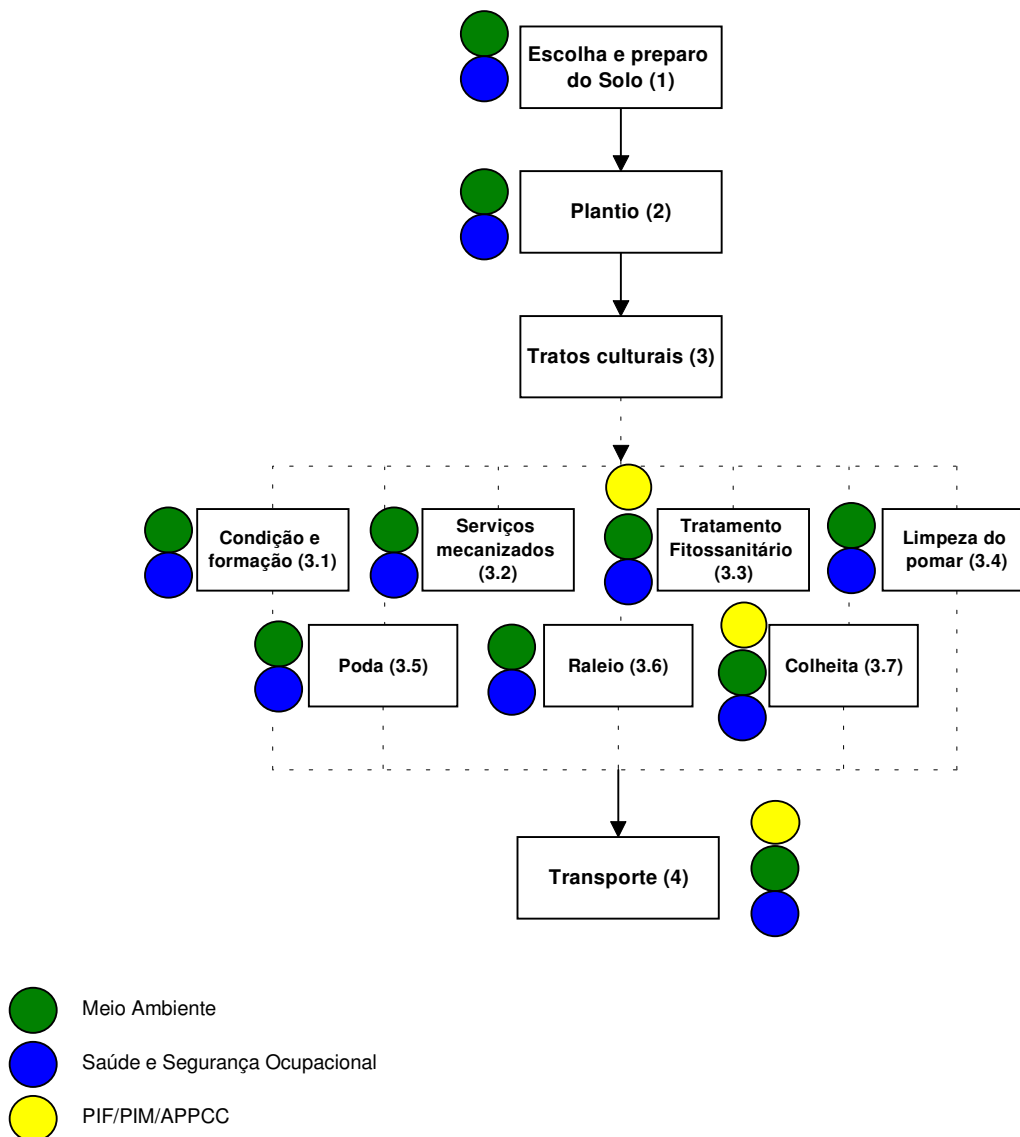


Ilustração 09: Fluxograma Processo Agrícola.  
Fonte: Coleta de Dados

Após a escolha e preparo do solo (1), ocorre o plantio (2) das plantas. Enquanto a planta cresce, ocorrem os tratos culturais (3), que iniciam com a condução e a formação (3.1) dos pomares que são as primeiras atividades realizadas nos pomares. O processo mecanizado (3.2), que inclui a roçada mecanizada, está relacionado ao uso de máquinas para limpeza da área. Já o processo de tratamento fitossanitário (3.3), seria a aplicação de produtos químicos para evitar o surgimento de doenças na planta. A limpeza do pomar (3.4) deve

sempre estar sendo realizada para manter o local limpo, protegendo as pessoas que ali trabalham.

Esses tratos culturais ocorrem todos os meses durante o ano todo. Já os tratos culturais seguintes, são realizados nas respectivas épocas citadas. A poda (3.5), que a retirada de galhos das plantas, geralmente ocorre de junho a agosto. A polinização ocorre de setembro e outubro, aonde a abelha vai até a flor para colocar o pólen para gerar o fruto. O raleio (3.6), que ocorre de novembro a dezembro, é a retirada do excesso de frutas de uma planta de maçã, para que as demais possam se desenvolver normalmente. O processo seguinte, que ocorre de janeiro a maio, é a colheita das frutas (3.7).

#### 4.2.2 Processo de *Packing House*

O local aonde a fruta é armazenada é denominada *packing house* ou frigorífico. As frutas são colhidas nos pomares e devem ser armazenadas, para depois serem classificadas e embaladas (1). Após a realização da colheita e dependendo da qualidade da fruta, ela pode ficar armazenada (2) no período de abril a dezembro na câmara fria (permitindo a sustentabilidade da empresa). A seleção da fruta é realizada por meio de um controle de qualidade, já que é necessário identificar a maçã mais adequada. Depois desta seleção as frutas são encaminhadas para classificação (3). Funcionários realizam uma pré-classificação, selecionando as frutas que encontram-se inadequadas para consumo. Logo após a fruta é encaminhada para uma máquina que faz a classificação automática (3.2), considerando o calibre (peso) (3.3), tamanho e cor (3.4). Concluída a separação, as frutas são embaladas (4) seguindo o mesmo critério. A empresa costuma dividir a

maçã em três categorias. A primeira seria a de melhor qualidade, a segunda de qualidade intermediária e a última de qualidade inferior. Existem ainda aquelas que não se enquadram em nenhuma das categorias citadas, sendo encaminhadas para a produção de suco. É importante observar que se a venda não é efetuada a maçã volta para a estocagem. O último processo consiste na expedição (5) das frutas, direcionando-as para o mercado interno ou externo, dependendo do setor comercial.

A seguir na ilustração 10, apresenta-se o processo do *packing house*:

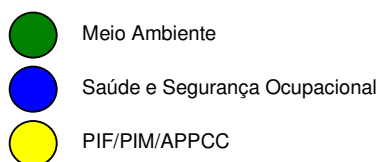
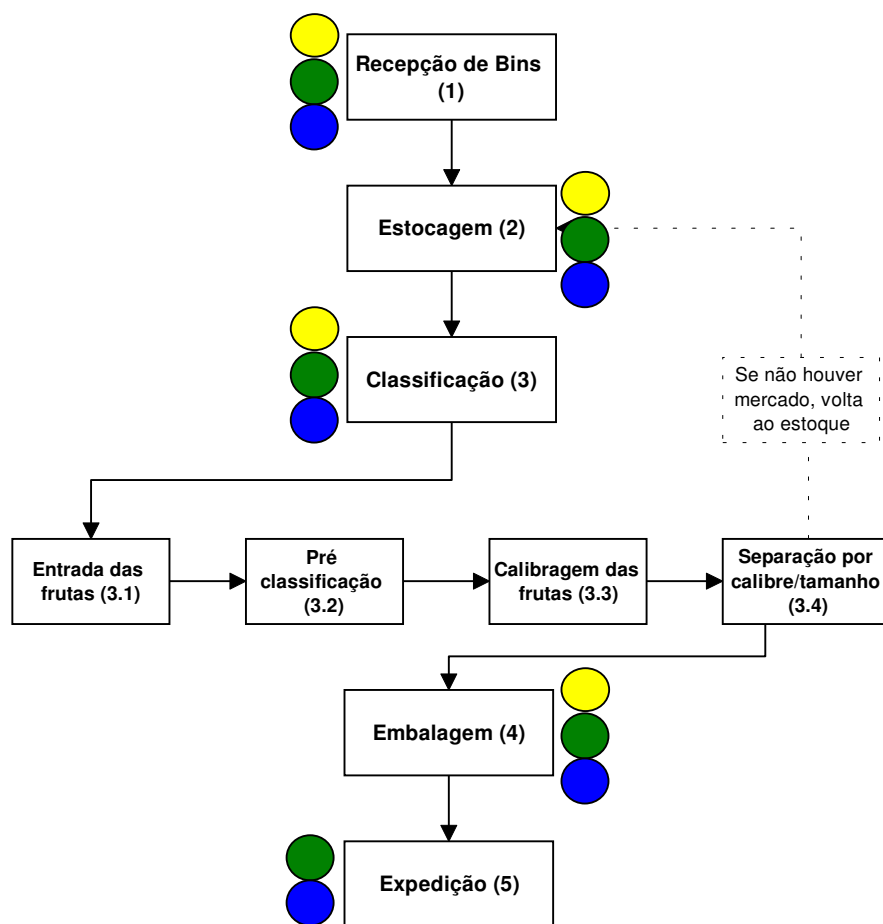


Ilustração 10: Fluxograma Processo *Packing House*.  
Fonte: Coleta de Dados

#### 4.2.3 Processo Administrativo

O processo administrativo funciona basicamente da seguinte forma: a origem é o processo de faturamento da empresa. Os caminhões são carregados e a carga é registrada com a emissão da nota fiscal do produto. A nota fiscal será a fonte das informações contábeis, fiscais e comerciais, logo deve ser preenchida corretamente.

As compras realizadas pela administração recebem o tratamento de custo ou despesa, dependendo de sua finalidade. Quando consumido, o insumo é debitado no departamento que o utilizou, gerando custo ou despesa, e conseqüentemente informações gerenciais.

Na folha de pagamento, identificaram-se as despesas e os custos de pessoal, sejam salários, encargos, benefícios assistenciais, dentre outros. Todas as informações interligadas propiciam a organização informações gerenciais, que permitem uma melhor utilização dos recursos disponíveis e melhores resultados.

#### **4.3 Identificação dos Aspectos e Impactos Ambientais**

Nesta fase do trabalho serão abordados os aspectos e impactos decorrentes das principais atividades realizadas pela organização e que já foram mencionadas no tópico anterior (agrícola, *packing house* e administrativo).

Para a apresentação das informações relacionadas à quantidade, tratamento, acondicionamento, transporte e disposição, foi utilizado o mês de maio de 2003 como referencial para esse trabalho.

A seguir, serão apresentados os aspectos e impactos para cada uma das etapas fabris.

#### 4.3.1 Processo Agrícola

Quando se examina as atividades no processo de produção, se identifica inúmeros aspectos e impactos que ocorrem em relação ao solo, água e ao ar, bem como a saúde humana e também a fauna e flora.

Nas etapas de escolha e preparo do solo, deve ser respeitado o limite legal de 20% para mata nativa, e se esse percentual não for respeitado o meio ambiente já estará sendo impactado. Na preparação do terreno devem ser tomados cuidados como a utilização das curvas de nível para no momento em que ocorrer uma enxurrada, o terreno não venha a ser prejudicado. A realização do plantio da monocultura, teria como impacto a redução do número de animais e modificação do habitat.

Na condução e formação, os aspectos seriam os restos da poda, capina e queimadas, que devem sofrer direcionamento adequados, para que não restem resíduos sólidos, que dificultam a movimentação e provocam acidentes. Os restos de maçã, também devem ser retirados, uma vez que podem provocar uma série de doenças. Nos serviços mecanizados, existem os problemas de vazamento, que dependendo da quantidade pode impactar diretamente na contaminação do meio ambiente. A utilização de maquinário perfuro-cortantes, como roçadeiras também podem provocar acidentes. A lavagem desses equipamentos deve receber cuidados para que o líquido resultante da limpeza possa ser tratado, não comprometendo desta forma o meio ambiente.

Em relação ao tratamento fitossanitário, é importante que haja muito cuidado em relação ao manuseio de produtos químicos. Hoje existe lei determinando que os fracos contendo estes produtos devam ser devolvidos ao fornecedor. Se não houver

a devolução tanto consumidor quanto fornecedor podem ser multados. As sobras de produtos químicos também devem ser planejadas, para que não haja sobras, já que as mesmas normalmente são lançadas no meio ambiente, provocando impactos desastrosos.

A limpeza do pomar tem os mesmos aspectos e impactos do processo de reflorestamento, devendo o terreno estar sempre limpo, para evitar acidentes. Na realização da poda, os galhos devem ser retirados e não queimados, como acontece normalmente, causando desta forma, a emissão de gases no meio ambiente. O excesso de frutas, retirado da planta, para que as demais possam crescer no espaço adequado, é lançado no terreno e em seguida uma roçadeira é utilizada para moer uma parte desse resíduo, provocando como impacto o perigo de contaminação por meio de doenças, além de deixar o terreno escorregadio, propício para que ocorram acidentes. Na ilustração 11 apresentam-se os aspectos e impactos detalhadamente:

<b>ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS - PROCESSO AGRÍCOLA</b>							
<b>Etapas</b>	<b>Aspectos</b>	<b>Impactos</b>	<b>Qtde</b>	<b>Tratamento</b>	<b>Acondicion.</b>	<b>Transp.</b>	<b>Disposição</b>
<b>Escolha e Preparo do Solo</b>	- Não atendimento à Legislação. - Movimentação de solos e plantas - Animais peçonhentos.	- Uso indiscriminado de áreas de reserva legal. - Erosão, assoreamentos. - Lixiviação.	-	- Respeitar as reversas legais / nativas. - Respeitar a mata ciliar.	-	-	-
<b>Plantio</b>	- Monocultura como fator de desequilíbrio - Animais peçonhentos	- Redução do habitat da fauna e flora	-	- Respeitar as reversas legais / nativas. - Respeitar a mata ciliar.	-	-	-
<b>Condução e Arqueamento</b>	- Restos da poda/capina. - Animais peçonhentos. - Queimadas.	- Resíduos sólidos que atrapalham a movimentação - substrato p/cultura de doenças.	-	- Recolher as sobras de fitas.	- Caixas	- Tratores - Caminhões	- Reciclagem
<b>Serviços Mecanizados</b>	- Vazamentos - Fumaça, CO2 - Ferramentas perfuro-cortantes - Efluentes de lavação de tratores.	- Contaminação do ambiente.	-	- Adequar as instalações. - Reciclagem dos resíduos. - ETA/ETE.	- Caixas - Fardos - Granel	- Caminhões	- Reciclagem - Ferro Velho
<b>Tratamento Fitossanitário</b>	- Embalagens de pós-uso - Sobras de calda - Efluentes dos equipamentos	- Contaminação do ambiente - Saúde humana	-	- Mensuração adeq. trat. - Tríplíce lavagem. - Recolhimento embalagens.	- Caixas - Fardos - Bombonas	- Caminhões	- Depósito Embalagens/ Plásticos.
<b>Limpeza do Terreno</b>	- Resíduos sólidos - Fermentação de frutas - Animais peçonhentos	- Contaminação do ambiente - Cultura de doenças	4 ton/ha	- Recolhimento - Limpeza	- Bin	- Tratores - Caminhões	- Indústria

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS - PROCESSO AGRÍCOLA (CONTINUAÇÃO)							
Etapas	Aspectos	Impactos	Qtde.	Tratamento	Acondicion.	Transp.	Disposição
<b>Poda</b>	- Restos da poda (galhos)	- Resíduos sólidos que atrapalham a movimentação - substrato p/cultura de doenças - acidentes físicos	-	- Recolher os galhos. - Triturar os galhos.	- Granel	- Tratores - Caminhões	- Compostagem.
<b>Raleio</b>	- Restos de frutos	- Resíduos sólidos que atrapalham a movimentação - substrato p/cultura de doenças - acidentes físicos	-	- Recolher os frutos. - Triturar os frutos.	- Bin	- Tratores - Caminhões	- Compostagem.
<b>Colheita</b>	- Animais peçonhentos	- Saúde humana	-	-	-	-	-
<b>Transporte</b>	- Vazamentos - Fumaça, CO2 - Efluentes de lavação de caminhões	- Contaminação do ambiente - Saúde humana	-	- Adequar as instalações. - Reciclagem dos resíduos. - ETA/ETE.	- Caixas - Fardos - Granel	- Caminhões	- Reciclagem - Ferro Velho

Ilustração 11: Aspectos e Impactos Ambientais - Processo Agrícola.  
Fonte: Dados da Pesquisa

#### 4.3.2 Processo de *Packing House*

Existe perigo no transporte de uma fruta de um lugar para outro, devido a possibilidade de frutas e efluentes líquidos estarem espalhados no chão, podendo impactar diretamente na saúde humana.

Na estocagem existe também o risco de acidentes químicos em função do uso da amônia. Se ocorrer um vazamento e as pessoas não estiverem usando equipamentos de segurança e ainda não estiverem devidamente treinadas para lidar com um acidente, o resultado pode ser a morte.

Outro impacto seria nos recursos hídricos, já que a organização deve ter uma estação de tratamento para purificação da água, que teoricamente está limpando as frutas.

O processo ergonômico também é outro impacto, já que os funcionários que realizam a seleção e colocam as maçãs nas caixas ficam em uma mesma posição durante um período de tempo muito longo.

Existe ainda as empilhadeiras que transportam as caixas e liberam gases nocivos a saúde humana como o CO<sup>2</sup>, que também polui o meio ambiente.

Na ilustração 12, apresenta-se de forma mais detalhada os aspectos e impactos do *packing house*:

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS - PROCESSO PACKING HOUSE							
Etapas	Aspectos	Impactos	Qtde.	Tratamento	Acondicion.	Transp.	Disposição
<b>Recepção de Bins</b>	- Acidentes - Ruídos - Ergonômicos - Resíduos sólidos - Efluentes líquidos	- Saúde humana - Natureza	-	- Recolher os restos de madeiras e frutos.	- Bin	- Caminhões	- Caldeiras - Compostagem - Indústria
<b>Estocagem</b>	- Acidentes - Químico - Físicos - Vazamentos - Humidade - Resíduos sólidos - Emanações aéreas	- Saúde humana - Atmosfera	-	- Recolher os restos dos frutos.	- Bin	- Caminhões	- Compostagem - Indústria
<b>Entrada das frutas</b>	- Ergonômico - Acidentes - Físico - Efluentes Líquidos - Resíduos sólidos - Humidade - Resíduos Químicos	- Natureza - Saúde humana - Recursos hídricos	-	- Recolher os restos dos frutos.	- Bin	- Caminhões	- Compostagem - Indústria
<b>Pré-Classificação</b>	- Ergonômico - Acidentes - Físico - Efluentes Líquidos - Resíduos sólidos - Humidade - Resíduos Químicos	- Natureza - Saúde humana - Recursos hídricos	-	- Recolher os restos dos frutos.	- Bin	- Caminhões	- Compostagem - Indústria
<b>Calibragem das Frutas</b>	- Acidentes - Físico - Efluentes Líquidos - Resíduos sólidos - Humidade	- Natureza - Recursos hídricos	-	- Recolher os restos dos frutos.	- Bin	- Caminhões	- Compostagem - Indústria
<b>Separação por calibre/tamanho</b>	- Acidentes - Físico - Efluentes Líquidos - Resíduos sólidos - Humidade	- Natureza - Recursos hídricos	-	- Recolher os restos dos frutos.	- Bin	- Caminhões	- Compostagem - Indústria
<b>Embalagem</b>	- Ergonômico - Acidentes - Físicos - Resíduos sólidos: plástico, madeira e papelão	- Saúde humana - Natureza	-	- Recolher os restos de madeiras, papeis e plásticos	- Bin - Fardos	- Caminhões	- Reciclagem
<b>Expedição</b>	- Vazamentos - Fumaça, CO <sub>2</sub> - Efluentes de lavação de caminhões - Acidentes	- Riscos de Acidentes - Saúde humana	-	- Adequar as instalações. - Reciclagem dos resíduos. - ETA/ETE.	- Caixas - Fardos - Granel	- Caminhões	- Reciclagem - Ferro Velho

Ilustração 12: Aspectos e Impactos Ambientais - Processo *Packing House*.

Fonte: Dados da Pesquisa



### 4.3.3 Processo Administrativo

Dentro dos aspectos e impactos administrativos destaca-se a verificação quanto ao atendimento à legislação vigente, conforme pode ser observado na ilustração 13, apresentada a seguir:

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS - PROCESSO ADMINISTRATIVO							
Etapas	Aspectos	Impactos	Qtde	Tratamento	Acondicion.	Transp.	Disposição
<b>Serviços Adm</b>	- Falta de qualidade - Poluidores	- Saúde Humana - Contaminação do ambiente - Intoxicação	-	- Restos de papel - Tinta - Toner - Plásticos	- Caixas	- Caminhões	- Reciclagem
<b>Higiene Sanitária</b>	- Não atendimento à Legislação - Destino dos dejetos.	- Saúde Humana - Água	-	- Restos de papel - Plásticos	- Caixas	- Caminhões	- Reciclagem
<b>Aquecim./Resfri. interno</b>	- Sujeira - Pó - Ácaros	- Saúde Humana	-	- Limpeza Ar Condicionado	-	-	-
<b>Falta de luminosidade</b>	- Redução da visão	- Saúde Humana	-	- Maior Luminosidade	-	-	-
<b>Postura errônea</b>	- Desvio de coluna	- Saúde Humana	-	- Ginástica Laboral	-	-	-

Ilustração 13: Aspectos e Impactos Ambientais - Processo Administrativo.  
Fonte: Dados da Pesquisa

São apresentados na ilustração 13 como aspectos e impactos das atividades administrativas o contato do pessoal com sujeira, pó e ácaro, tendo como impacto a saúde humana. Os móveis também são outro aspecto importante, já que, se não forem os mais adequados, podem provocar problemas de saúde como, por exemplo, desvio de coluna. Os movimento repetitivos também podem ocasionar doenças como a Lesão por Esforço Repetitivo (LER).

### 4.4 Proposta de Implementação do SGA-ISO 14.001

Para a realização desta proposta, foram seguidas criteriosamente as etapas estabelecidas pela Norma ISO 14.001, buscando-se adequar esse modelo de SGA à

empresa produtora de frutas de clima temperado. As seguintes etapas são apresentadas na ilustração 14, a seguir:

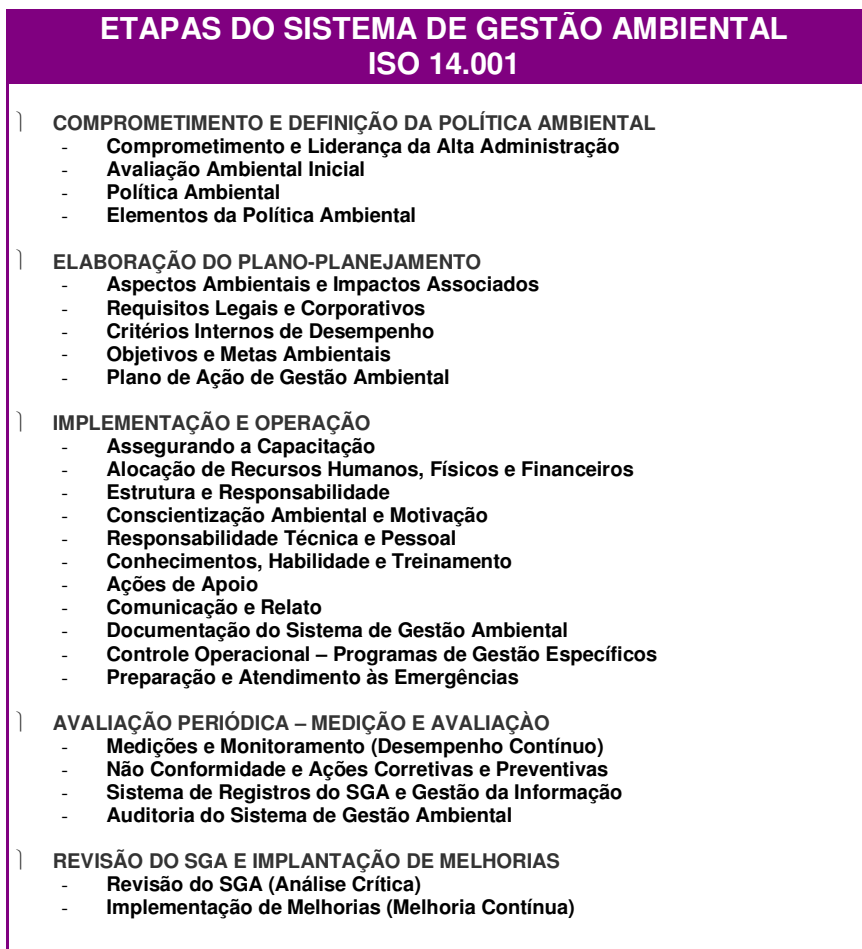


Ilustração 14: Etapas do Sistema de Gestão Ambiental - ISO 14.001.  
 Fonte: ABNT - NBR ISO 14.001 (1996)

Em função de suas particularidades a ISO 14.001 pode ser aplicada em diferentes organizações, respeito algumas condições específicas, como: condição geográfica, cultural e social.

Assim sendo, para propor a implementação do SGA-ISO 14.001 para as empresas produtoras de frutas de clima temperado, sugere-se que sejam formulados dois documentos denominados: Plano de Ação e Manual de Gestão da Qualidade

Ambiental, com o intuito de organizar de forma mais clara os itens necessários à implementação e operacionalização do Sistema de Gestão Ambiental.

#### 4.4.1 Programa de Gestão Ambiental

Além de todos os itens apresentados na própria etapa de planejamento da ISO 14.001, recomenda-se que também sejam abordados, no Programa os itens abaixo relacionados:

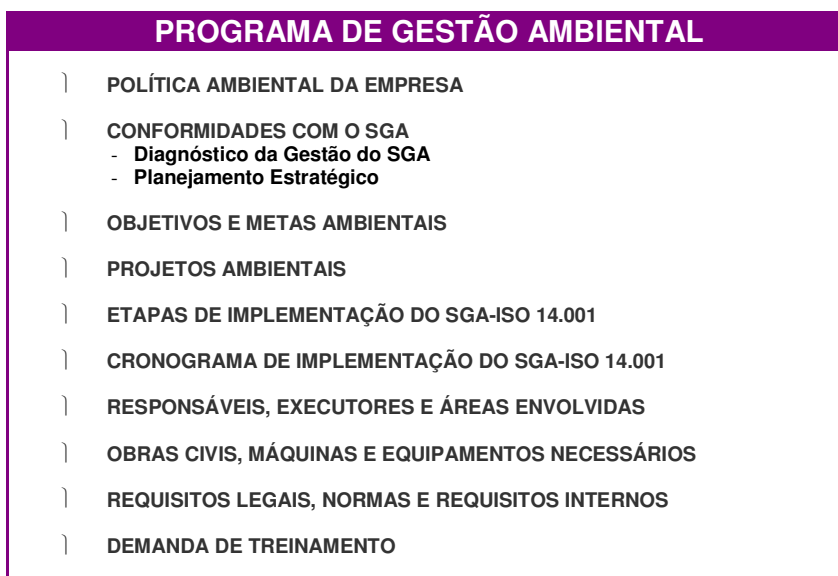


Ilustração 15: Programa de Gestão Ambiental.  
Fonte: Pesquisa

Com base na ilustração acima, torna-se relevante comentar cada item proposto para o Programa de Gestão Ambiental:

#### A - Política Ambiental da Empresa

Na Política Ambiental serão fixados os princípios de ação para a organização, demonstrando, dessa forma, a amplitude de seu comprometimento com o meio ambiente.

## B - Conformidades com o SGA

Refere-se ao Diagnóstico e o Planejamento Estratégico da empresa. O Diagnóstico representa a identificação dos aspectos e de seus conseqüentes impactos ambientais. O Planejamento Estratégico sugere-se que seja abordado no Programa. Dentro desse contexto, deverão ser apresentados os pontos fortes e fracos da empresa, assim como as suas ameaças e oportunidades frente o mercado.

## C - Objetivos e Metas Ambientais

Nos objetivos a serem aplicados, deve ser mencionados alguns pontos propostos pela própria ISO, como, por exemplo, extinguir os impactos ambientais; promover a conscientização ambiental entre os seus colaboradores, etc.

## D - Projetos Ambientais

Com relação aos Projetos Ambientais, estes podem ser realizados de duas maneiras:

- a) um projeto para a minimização dos impactos ambientais, e/ou
- b) um projeto para melhorias na empresa.

Estes projetos têm por finalidade atender os objetivos e metas ambientais definidos no Programa.

## E - Etapas de Implementação do SGA-ISO 14.001

Apresentam-se aqui todas as etapas de implementação do Sistema de Gestão Ambiental propostas pela ISO 14.001.

#### F - Cronograma de Implementação do SGA- ISO 14.001

Para efeito de planejamento da execução dos trabalhos, é necessário um cronograma para o cumprimento das atividades.

#### G - Responsáveis, Executores e Áreas Envolvidas

Relacionam-se também os responsáveis para a realização de cada etapa, para melhor controle das atividades.

#### H - Obras Civis, Máquinas e Equipamentos Necessários

Sugere-se que seja abordado no Programa as Obras Civis, Máquinas e Equipamentos necessários para a implementação do SGA, juntamente com os recursos financeiros que deverão ser disponibilizados para esses investimentos.

#### I - Requisitos Legais, Normas e Requisitos Internos

A Legislação ambiental de âmbito federal, estadual e municipal pertinentes às atividades da empresa, assim como as do setor alimentício e do Ministério do trabalho deverão ser abordadas.

#### J - Demanda de Treinamento

Por fim sugerem-se treinamentos que poderão ser realizados por melhor compreensão e colaboração na implantação do Sistema de Gestão Ambiental.

Para finalizar, este Programa de Gestão Ambiental compõe diversas etapas que facilitam a implantação do SGA/ISO 14.001 nas empresas de fruticultura de clima temperado.

#### 4.4.2 Manual de Gestão da Qualidade Ambiental

O Manual de Gestão da Qualidade Ambiental deverá a documentação necessária para a implementação, avaliação e monitoramento das ações normativas. A elaboração do Manual, iniciara na fase de Implementação e Operação do SGA proposta pela Norma ISO 14.001.

Para criação do Manual foram considerados os critérios propostos pela ISO 14.001, conforme pode ser verificado na ilustração 16:

<b>MANUAL DE GESTÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL</b>	
}	<b>APRESENTAÇÃO DA EMPRESA</b>
}	<b>OBJETIVO, CAMPO DE APLICAÇÃO E ESCOPO</b>
-	<b>Objetivo</b>
-	<b>Campo de Aplicação</b>
-	<b>Escopo</b>
}	<b>TERMOS E DEFINIÇÕES</b>
}	<b>SISTEMAS DE INFORMAÇÕES</b>
}	<b>COMUNICAÇÃO</b>
}	<b>REQUISITOS DO SISTEMA DE QUALIDADE DO SGA</b>
-	<b>Requisitos Gerais</b>
-	<b>Fluxogramas dos Processos</b>
-	<b>Requisitos de Documentação do SGA:</b>
.	Generalidades
.	Manual de Gestão da Qualidade Ambiental
.	Controle de Documentos e Dados
.	Controle de Registro de Qualidade
}	<b>REQUISITOS DA QUALIDADE EM SGA</b>
}	<b>AÇÕES DE EMERGÊNCIA</b>
}	<b>RELAÇÃO DE PROCEDIMENTOS E INSTRUÇÕES</b>

Ilustração 16: Manual de Gestão da Qualidade Ambiental.  
Fonte: Pesquisa

Convém esclarecer que, na Norma ISO 14.001, são apresentados sete itens para a etapa de Implementação e Operação, onde são comentados a seguir:

## A - Apresentação da Empresa

O primeiro item é a apresentação da organização, onde inclui-se a identificação da empresa, suas inscrições estadual e municipal, endereço, data de sua fundação, número de colaboradores e o nome dos sócios da empresa.

## B - Objetivo, Campo de Aplicação e Escopo:

a) Objetivo: apresentar a estrutura básica do sistema de qualidade da empresa, proporcionando uma maior confiabilidade à administração da empresa.

b) Campo de Aplicação: deve espelhar a estrutura organizacional da empresa, destacando as atividades que têm maior influência no Sistema de Gestão Ambiental.

c) Escopo: deve abranger todas as funções, etapas e procedimentos para a execução e documentação de ações do SGA realizadas em suas atividades e campo de atuação, estabelecendo requisitos e servindo como um guia de conceitos, procedimentos, regras, padrões e modelos.

## C - Termos e Definições

Os Termos e Definições que serão utilizados na aplicação deste Manual visam facilitar a compreensão e utilização.

## D - Sistemas de Informações

A Norma recomenda que, todas as ações ambientais empreendidas por meio de procedimentos e instruções, devem ser registradas como memória e evidência de suas operações, e integralizadas ao sistema de informação corporativo.

## E - Comunicação

Com base na Norma ISO 14.001, sugere-se que sejam estabelecidos e mantidos procedimentos para a Comunicação interna ou externa a organização, sobre os principais aspectos ambientais e o Sistema de Gestão Ambiental da empresa.

## F - Requisitos do Sistema de Qualidade do SGA:

Os requisitos do Sistema de Qualidade do SGA estão abaixo relacionados:

a) Requisitos Gerais: a empresa deve estabelecer, documentar, implementar e manter um Sistema de Gestão Ambiental, visando melhorar continuamente a sua eficácia de acordo com os requisitos da Norma ISO 14.001.

b) Fluxogramas dos Processos: tem a finalidade de demonstrar onde serão aplicadas as ações ambientais mais cabíveis.

c) Requisitos de Documentação do SGA:

- Generalidades: a documentação do SGA deverá compreender declarações documentadas sobre a Política e os Objetivos Ambientais da empresa, Manual de Gestão da Qualidade Ambiental, Procedimentos, Instruções de Trabalho e Registros que evidenciem o cumprimento das exigências da Norma ISO 14.001.

- Manual de Gestão da Qualidade Ambiental: deverão ser apresentadas as diretrizes do Sistema de Gestão Ambiental da empresa, estabelecendo as políticas e responsabilidades válidas para todas as áreas envolvidas com a gestão do SGA.

- Controle de Documentos e Dados : a empresa deve estabelecer e manter procedimentos, visando assegurar a disponibilidade, a atualização e a substituição dos documentos e dados técnicos relacionados ao SGA; a identificação dos responsáveis pela criação, alteração e aprovação dos mesmos; e o registro das



alterações realizadas. Esta documentação deverá ser legível, datada e facilmente identificável; e deverá ser disponibilizada, tanto na forma física, como eletrônica.

- Controle de Registro da Qualidade: os Registros de Qualidade deverão ser armazenados e mantidos em locais que propiciem um ambiente adequado, evitando-se, assim, a deterioração ou a perda dos mesmos. Os tempos de retenção dos Registros da Qualidade deverão estar estabelecidos e mantidos em conformidade com a Norma ISO 14.001. Os Registros podem ser mantidos sob a forma física e/ou eletrônica.

#### G - Requisitos da Qualidade em SGA

São as próprias etapas de planejamento e implementação do SGA preconizadas pela ISO 14.001 que deverão ser cumpridas pela empresa. Dessa forma, para o desenvolvimento, implantação e melhoria contínua da eficácia do sistema de qualidade na gestão do SGA, a empresa terá como atribuições, atender aos seguintes itens: a Política Ambiental, os Aspectos e Impactos Ambientais, os Requisitos Legais e Outros Requisitos, Objetivos e Metas, Programas de Gestão Ambiental, Estrutura e Responsabilidade, Treinamento, Conscientização e Competência, Comunicação, Documentação do SGA, Controle de Documentos, Controle Operacional e, por fim, Preparação e Atendimento a Emergências.

#### H - Ações de Emergência

Sugere-se que também sejam estabelecidos e mantidos procedimentos específicos de emergência, para que os colaboradores possam lidar de forma mais apropriada com incidentes ambientais e situações de emergência.

## I - Relação de Procedimentos e Instruções

Sugere-se que os Procedimentos e as Instruções, necessários para a execução, sejam ordenados em uma lista mestra e precisa, para direcionar as atividades a serem executadas no decorrer da implantação das atividades do Sistema de Gestão Ambiental.

Por fim, deve-se esclarecer que, as etapas de Verificação e Ação Corretiva, e de Análise Crítica pela Administração, propostas pela Norma ISO 14.001, somente serão realizadas quando houver a implementação e operacionalização efetiva do Sistema de Gestão Ambiental na empresa.

Entretanto, é relevante frisar que, somente com a concretização destas ações finais, que se consolidará o uso e a implementação da Norma ISO 14.001 na empresa.

## 5 CONCLUSÃO

As preocupações ambientais aumentam a cada dia. O ser humano tem se preocupado mais com sua qualidade de vida, e precisa buscar a sustentabilidade em suas mais variadas formas, mas o caminho a percorrer em busca deste desenvolvimento ainda é gradativo e difícil. A colaboração de toda a sociedade, governo e meio empresarial é imprescindível nesse processo.

Todas as preocupações pertinentes à redução de custos, eliminação e re-direcionamento de resíduos, tecnologias limpas (gerenciais e operacionais), selos verdes, análise do ciclo de vida dos produtos, etc., representam as novas tecnologias ambientalmente corretas a serem aplicadas nas empresas modernas.

Com base nisso, as adoções relacionadas à adoção de Normas Ambientalmente corretas estimulam ações sustentáveis em favor do meio ambiente e da saúde humana.

Inicialmente foram caracterizados os aspectos e impactos ambientais, junto a seus processos operacionais e suas respectivas atividades, onde se ressalta como principais impactos nessas atividades: os resíduos sólidos gerados pelo pomar; a emissão de gases tóxicos; a utilização de agrotóxicos para conservação da fruta; a má utilização dos recursos hídricos, na forma de não reaproveitamento da água gasta; e também alguns impactos a saúde humana.

Após este diagnóstico inicial, entende-se, que os problemas são presentes e merecem atenção especial. Faz-se necessário à conscientização de todas as pessoas envolvidas, no sentido de que todos precisam colaborar no cumprimento das exigências, das leis e normas ambientais, para que esses problemas possam ser minimizados.

Para auxiliar no entendimento e compreensão para minimização dos problemas existentes, estudou-se em profundidade a Legislação e as Normas ambientais. Essas foram identificadas por meio de uma pesquisa bibliográfica, a nível Federal, Estadual, Municipal e relacionada a atividade.

Dessa forma a pesquisa permitiu com êxito a análise das técnicas e dos procedimentos necessários para a implantação do sistema de gestão ambiental na empresa em estudo. Estes procedimentos facilitaram e direcionaram os estudos para a melhor compreensão da metodologia a ser aplicada na implantação.

Além disso, o pesquisador buscou o auxílio da teoria e do conhecimento prático do setor para relacionar e descrever a sistemática para a implantação de um sistema de gestão ambiental.

Em seguida, apresentou-se uma proposta para a adequação do SGA-ISO 14.001 para as empresas produtoras de frutas de clima temperado, onde foram elaborados dois documentos, ou seja, um Programa e um Manual de Gestão da Qualidade Ambiental. Em cada um desses documentos, foram apresentados os itens propostos pela Norma, como também novos itens que enriqueceram ainda mais o desenvolvimento dessa proposta.

Por fim, mediante esta primeira análise, a viabilidade de adequação da ISO 14.001 nas empresas produtoras de frutas de clima temperado deverá ser em etapas contínuas e progressivas, pois a amplitude das mudanças refletem em setores em que as atividades conscientização ambiental ainda é um entrave na cultura organizacional existente.

Entretanto, para esta efetiva adequação nas empresas, estas terão que realizar investimentos em termos de melhorias no processo produtivo, capacitação

de pessoal e, principalmente, a conscientização e comprometimento de todos os colaboradores em relação à gestão ambiental.

Ao finalizar a pesquisa, percebe-se que este estudo ainda não foi esgotado, deixando margem para a realização de futuras pesquisas. Muito poderá ser elaborado e comentado para melhorar a gestão ambiental nas empresas produtoras de frutas de clima temperado. Dessa forma, apresentam-se a seguir recomendações e sugestões para futuras pesquisas:

a) Divulgar e utilizar o Programa de Gestão Ambiental proposto para a implantação do Sistema de Gestão Ambiental para outras empresas.

b) Divulgar e utilizar o Manual de Gestão da Qualidade Ambiental para as empresas que buscam uma produção mais limpa.

c) Utilizar esta ferramenta competitiva, que é o respeito ao meio ambiente através do SGA, conforme a ISO 14001 nas empresas;

d) Desenvolver novas metodologias ecológicas aplicáveis às empresas que buscam a Gestão Ambiental.

e) Incentivar os acadêmicos a desenvolverem estudos e pesquisas para a resolução de problemas em empresas que provocam dano ao meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

ABNT. **Sistemas de Gestão Ambiental: Especificação e diretrizes para uso**. NBR ISO 14.001. Rio de Janeiro, 1996.

\_\_\_\_\_. **Sistemas de Gestão Ambiental: Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio**. NBR ISO 14.004. Rio de Janeiro, 1996.

ABPM. **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE MAÇÃS**. Disponível em: <<http://www.abpm.org.br>>. Acesso em: 12 out. 2003.

ANDRADE, M. M. de. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1997.

ANTUNES, P. de B. **Curso de Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Ed. Renova, 1990.

ANVISA. **Área de atuação: alimentos**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/index.htm>>. Acesso em: 13 dez. 2002.

BITENCOURT, N. de L. da R. **Uma proposta de cidadania para a preservação ambiental**: estudo de caso na comunidade de Vargem do Braço no parque da Serra do Tabuleiro. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988. 179 p.

\_\_\_\_\_. Constituição (1995). **Constituição da República Federativa do Brasil**. 11. ed. São Paulo: Saraiva, 1995. 192 p.

CAPRA, F. **A Teia da Vida**. São Paulo: Cultrix, 1996.

CMMAD - **COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO**. Nosso futuro Comum. 2ª ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

COELHO, C. de S. R. **A questão ambiental dentro das indústrias de Santa Catarina**: uma abordagem para o segmento industrial têxtil. 210 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

COSTA, S. **Os danos extrapatrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 1996.

DINIZ, M. H. **Curso de direito civil brasileiro: responsabilidade civil**. São Paulo: Saraiva, 1998.

DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa**. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 1995.

\_\_\_\_\_. **Gestão Ambiental na Empresa**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

EMATER. **Lei nº 6.938.** Disponível em: <[http://www.emater.tche.br/docs/classificacao/portarias/lei\\_6938.htm](http://www.emater.tche.br/docs/classificacao/portarias/lei_6938.htm)>. Acesso em: 22 out. 2003.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.972.** Disponível em: <[http://www.emater.tche.br/docs/classificacao/portarias/lei\\_9972.htm](http://www.emater.tche.br/docs/classificacao/portarias/lei_9972.htm)>. Acesso em: 22 out. 2003.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.974.** Disponível em: <[http://www.emater.tche.br/docs/classificacao/portarias/lei\\_9974.htm](http://www.emater.tche.br/docs/classificacao/portarias/lei_9974.htm)>. Acesso em: 22 out. 2003.

EUREPGAP. ***The Global Partnership for Safe and Sustainable Agriculture.*** Disponível em: <<http://www.eurep.org>>. Acesso em: 13 out. 2003.

FATMA. **Fundação de Amparo à tecnologia e ao meio ambiente.** Disponível em <<http://www.fatma.sc.gov.br>> Acesso em: 15 out. 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1991.

\_\_\_\_\_. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1994.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa.** ERA - Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

**GREEPEACE. O que é produção limpa?.** Disponível em <<http://www.bsi.com.br/unilivre/centro/forum/prodlim.htm>> Acesso em: 20 nov. 1999.

HARRINGTON, H. J.; KNIGHT, A. **A implementação da ISO 14.000:** como atualizar o Sistema de Gestão Ambiental com eficácia. São Paulo: Atlas, 2001.

IBAMA. **Amazônia:** Uma proposta interdisciplinar de educação ambiental. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, 1994.

IBAMA. **Introdução à economia do meio ambiente.** Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, 1996.

LAGO, A.; PÁDUA, J. **O que é ecologia.** 11ª ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1984.

LAKATOS, E. M. **Fundamento de metodologia científica.** 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1992.

LEITE, J. R. M. **Dano Ambiental:** do indivíduo ao coletivo extrapatrimonial. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2000.

LERÍPIO, A. de A. **Gaia – Um método de Gerenciamento de Aspectos e Impactos Ambientais.** 2001. 159f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2001.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing.** São Paulo: Atlas, 1996.

MAIMON, D. **Passaporte Verde: Gestão Ambiental e Competitividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

MILARÉ, E. **Ação Civil Pública na nova ordem constitucional**. São Paulo: Saraiva, 1990.

MIRANDA, D. S. **O SESC e o meio ambiente**. In Ecologia: A qualidade de vida. P. 11-13. SESC. São Paulo - SP, 1993.

MOURA, L. A. A. de. **Qualidade e gestão ambiental: sugestões para implantação das Normas ISO 14.000 nas empresas**. 2ª ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2000.

PNUMA - **Programa das Nações Unidas para o meio ambiente**. Disponível em: <<http://www.pnuma.org.br>>. Acesso em: 15 ago. 2003.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 4ª ed. Petrópolis: Vozes, 1983.

SANTOS, A. S. R. Legislação Ambiental no Brasil. **Revista Meio Ambiente Industrial**. São Paulo: Ed. Tocalino, n. 39, p. 122-124, nov./dez. 2002.

SCHMIDHEINY, S. **Mudando o rumo: uma perspectiva empresarial global sobre desenvolvimento e meio ambiente**. Rio de Janeiro: FGV, 1992.

SEVERO, Mário Júlio de Almeida. **Direito das obrigações**. 6ª ed. Coimbra: Almedina, 1994.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. 2ª ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2000.

TOLBA, M. K. **Salvemos el Planeta - Problemas e Esperanzas**. Londres. Chapman & may, 1992.

VALLE, C. E. do. **Qualidade Ambiental: Como ser competitivo protegendo o meio ambiente**. São Paulo: Pioneira, 1995.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1997.

WLATER, P. GONÇALVES, C. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 5ª ed. São Paulo: Contexto, 1996.

YIN, K. R. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.



## REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

AGENDA 21. **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 1995.

AMBIENTEBRASIL. **Legislação Ambiental Brasileira**. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br.htm>>. Acesso em: 06 abr. 2003.

ANDRADE, S. A. O Movimento Ambientalista Brasileiro. In: LEITE, A. L. A. (Coord.). **Educação Ambiental: conceitos, história, problemas e alternativas**. 2ª ed. Brasília: MMA, 2001. p. 39-60.

ANTUNES, P. de B. **Dano Ambiental: uma abordagem conceitual**. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2000.

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

BOGO, J. M. **O Sistema de Gerenciamento Ambiental segundo a ISO 14.001 como Inovação Tecnológica na Organização**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

BRANCO, S. M. Ecologia e ecologismos. In: KUPSTAS, M. (Org.). **Ecologia em debate**. 3ª ed. São Paulo: Moderna, 1997.

BRUYNE, P. de; HERMAN, J.; SCHOUTHEETE, M. de. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais: os pólos da prática metodológica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. F. Alves, 1982.

BUSATO, J. M. **A decisão de investir em gerenciamento ambiental: evolução da questão em Santa Catarina**. 1996. 104 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

CAJAZEIRA, J. E. R. **ISO 14.000: Manual de Implantação**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

CALLENBACH, E. **Gerenciamento Ecológico**. Guia do Instituto Elmwood de Auditoria Ecológica e Negócios Sustentáveis. São Paulo: Cultrix, 1993.

CAMARGO, A. L. B. **As dimensões e os desafios do Desenvolvimento Sustentável: concepções, entraves e implicações à sociedade humana**. 2002. 182 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

CANOTILHO, J. J. G. **Direito Constitucional e Teoria da Constituição**. Coimbra, Almeida, 1998.

CARUSO, M. M. L. **O desmatamento da ilha de Santa Catarina de 1500 aos dias atuais**. Florianópolis: EDUFSC, 1990.

CERQUEIRA, J. P. de. **ISO 9000 no ambiente da qualidade total**. Rio de Janeiro: Imagem, 1994.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 6ª ed. São Paulo: Gaia, 2000.

DIAS, José de Aguiar. **Da responsabilidade civil**. Rio de Janeiro. Forense, 1995.

FLORES, J. O. de M. **Reflexões sobre Desenvolvimento Sustentável**. Revista de Administração Pública. V. 29, n.2, abr./jun. 1995, p. 5-26.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE. **Vocabulário básico de meio ambiente**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente, 1990.

GORE, A. **A Terra em Balanço**. São Paulo: Augustus, 1993.

GUIMARÃES, Deoclesiano Torrieri. **Dicionário jurídico**. São Paulo: Rideel, 1997.

GUSMÃO, P. D. de. **Introdução ao estudo de direito**. 19ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 1996.

KNUTH, K. R. **Gestão Ambiental: Um Estudo de Caso para o Setor Têxtil de Santa Catarina**. 123 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

LEFF, E. **Ecologia, capital e cultura: racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável**. Blumenau: Ed. FURB, 2000.

LUTZENBERGER, J. Gaia: **O Planeta Vivo**. 3ª ed. Porto Alegre: L&PM, 2001.

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 9ª ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2001.

MILARÉ, E. **Direito do meio ambiente - doutrina, prática, jurisprudência e glossário**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2000.

MIRRA, Á. L. V. Princípios fundamentais de direito ambiental. **Revista de direito ambiental**. Ano 1, São Paulo, RT, 50-66, abril-junho de 1996, n.2.

MISRA, K. B. **Clean Production: environmental and economics perspectives spring-verlag**. Berlim: Mercedes Druck-Print, 1996.

MITCHELL, B. **Resource and environmental management**. London: Longman, 1997.

MONTIBELLER FILHO, G. **Economia ecológica**: da ecologia geral à ecologia humana. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio Econômico, Departamento de Ciências Econômicas, Núcleo de Desenvolvimento Regional, 1997.

MOREIRA, M. S. **Estratégia e implantação do sistema de gestão ambiental**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2001.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

MOTA, S. **Planejamento urbano e preservação ambiental**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1997.

NEVES, R. M. **Construção de um modelo para educação ambiental visando à mudança na cultura organizacional**. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

NOVAES, W. **Mercado para quem não polui**. São Paulo: Visão, 1991.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1985.

RODRIGUES, S. **Direito civil**. São Paulo: Saraiva, 2000.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento**: crescer sem destruir. São Paulo: Vértice, 1986.

\_\_\_\_\_. **Estratégias de transição para o século XXI**: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Studio Nobel, 1993.

SENE, E. de; MOREIRA, J. C. **Geografia geral e do Brasil**: espaço geográfico e globalização. São Paulo: Scipione, 1998.

SÉGUIN, E.; CARREIRA, F. **Leis dos crimes ambientais**. São Paulo: SDCOAS, 1999. 237p.

TIBOR, T.; FELDMAN, I. **ISO 14.000**: um guia para as normas de gestão ambiental. São Paulo: Futura, 1996.

VALLE, C. E. do. **Como se preparar para as normas ISO 14000**: Qualidade Ambiental. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1996.

WAINER, Ann Helen. **Legislação Ambiental Brasileira**: subsídios para a história do direito ambiental. Rio de Janeiro: Forense, 1999.

ZENARO, Marcelo. **Marketing para empreendedores**. 1ª Edição. Videira, Editora Unoesc, 2002

**REFERÊNCIAS NUPEGEMA – NÚCLÉO DE PESQUISAS EM GESTÃO DO MEIO AMBIENTE - UFSC**

CASARIN, Vanessa Wentd. **Subsídios para a implementação do Sistema de Gestão Ambiental - ISO 14.001 em uma indústria de beneficiamento de arroz: um estudo de caso.** Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

JUNIOR, Gerson Rizzatti. **Responsabilidade jurídico-ambiental de dirigentes de empresas: um estudo de caso.** Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

MACHADO, Mirian M. **Educação Ambiental: um estudo de caso.** Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

SANTOS, J. A. **Auditoria Ambiental: um estudo de caso.** Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

SCHENINI, P. C. **Avaliação dos padrões de competitividade à luz do desenvolvimento sustentável:** o caso da Indústria Trombini de Papel e Embalagens S/A em Santa Catarina. 1999. 223 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)