

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE PÓS – GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

ANDRÉA MARIA BARBATO

**PROCEDIMENTOS LEGAIS, DE PROJETO E DE PROCESSO DA EMBALAGEM
E RÓTULO DE ALIMENTOS: UMA PERSPECTIVA NA VISÃO AMBIENTAL**

FLORIANÓPOLIS

2004

ANDRÉA MARIA BARBATO

**PROCEDIMENTOS LEGAIS, DE PROJETO E DE PROCESSO DA EMBALAGEM
E RÓTULO DE ALIMENTOS: UMA PERSPECTIVA NA VISÃO AMBIENTAL**

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

Orientador: Pedro Carlos Schenini, Dr.

FLORIANÓPOLIS

2004

B228p

BARBATO, Adréa Maria

Procedimentos legais, de projeto e de processo da embalagem e rótulo de alimentos: uma perspectiva na visão ambiental / Adréa Maria Barbato.

-- Florianópolis: UFSC, 2004.

xi, 141 f. : il.; 31 cm.

Orientador: Pedro Carlos Schenini.

Dissertação (mestrado) – UFSC / Faculdade de Administração / CPGA, 2004.

Referências bibliográficas: f. 125 -141

1. Meio Ambiente. 2. Embalagem. 3. Rotulagem. 4. Alimentos. 5. Ecodesign. 6. Gestão ambiental - Tese. I. Schenini, Pedro Carlos.
- II. Universidade Federal de Santa Catarina, Faculdade de Administração, CPGA. III. Título.
CDD - 658.5038

B228p

Ficha Catalográfica elaborada pela Bibliotecária Joziane Rodrigues Pires. CRB-9/1397

ANDRÉA MARIA BARBATO

**PROCEDIMENTOS LEGAIS, DE PROJETO E DE PROCESSO DA EMBALAGEM
E RÓTULO DE ALIMENTOS: UMA PERSPECTICA NA VISÃO AMBIENTAL**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Administração na área de concentração em Políticas e Gestão Institucional do Curso de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina e aprovada, em sua forma final, em 6 de julho de 2004.

Prof. Dr. José Nilson Reinert
Coordenador do Curso

Apresentada à Comissão Examinadora composta pelos professores:

Prof. Dr. Pedro Carlos Schenini
UFSC

Prof. Dr. Gerson Rizzatti
UFSC

Prof. Dra. Rosana D. C. Zimmermann
Faculdade Decisão

AGRADECIMENTOS

A Deus por me permitir mais um dos meus projetos de vida.

A minha família que acreditou e apoiou para que este projeto se tornasse real.

Ao amigo e professor Dr Pedro Carlos Schenini, responsável por esse trabalho, pelo apoio, tempo, dedicação e orientação que me foram dispensados.

À banca examinadora, formada pelos professores, Dr. Gerson Rizzatti e Dra Rosana Zimmermann, pelos comentários e críticas que contribuíram com este estudo.

A todos os amigos, que de alguma forma me incentivaram a continuar esta caminhada, obrigada pela ajuda e companheirismo.

A todos do Programa de Pós-Graduação em Administração – CPGA, da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, que contribuíram para minha formação.

RESUMO

BARBATO, Andréa Maria. **Procedimentos legais, de projeto e de processo da embalagem e rótulo de alimentos: uma perspectiva na visão ambiental**. 2004. 130f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Curso de Pós – Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

Orientador: Pedro Carlos Schenini
Defesa: 06/07/2004.

Esta dissertação tem como objetivo geral efetuar estudo para conhecer, sob uma visão ambiental, os procedimentos legais, de projeto e de processo da embalagem e rótulos de alimentos. Os seus objetivos específicos são: identificar e relatar as normas de alimentos quanto à embalagem e rótulo; descrever estratégias de *ecodesign* para o projeto de embalagem e analisar a adoção de programas para diminuição de impactos ambientais ocasionados no processo de produção da embalagem. A pesquisa teve abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, desenvolvida através de uma revisão bibliográfica e os dados foram interpretados e explicados. Os resultados obtidos demonstraram a necessidade da indústria de alimentos em conhecer a legislação para estabelecer técnicas de *ecodesign*. Demonstraram também que é importante adotar programas para redução de impactos ambientais ocasionados no processo de produção da embalagem e, finalizando, torna-se imprescindível ter o envolvimento dos três aspectos (legislação, projeto e processo) para que a embalagem crie e amplie a consciência da esgotabilidade dos recursos e da necessidade de preservá-los.

Palavras – chave: Meio Ambiente; Embalagem; Rotulagem.

ABSTRACT

BARBATO, Andréa Maria. **Procedimentos legais, de projeto e de processo da embalagem e rótulo de alimentos: uma perspectiva na visão ambiental**. 2004. 130f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Curso de Pós – Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

Orientador: Pedro Carlos Schenini
Defesa: 06/07/2004

This paper has like general objective to carry out a study of the legal procedures, the ecodesign strategies and the foods packaging and labels manufacture process. The specifics objectives are: to relate and to clarify the rules as for foods packaging and label; to describe ecodesign strategies to the packaging project; to identify the programs adoption to fall environment impacts happened in the packaging production process. The research had qualitative regard, developed trough a bibliographic revision and the dates were explained. The results achieved show the necessity of foods industries to know the legislation to establish ecodesign techniques. Likewise showed the importance to adopt programs to environment impacts reduction caused in packaging production process, why not enough to submit to legislation and ecodesign strategies uses. The three aspects envelopment are essential to the packaging found and extend the recourses breakdown conscience and preservation necessity.

Key words: Environment; Packaging; Labeling.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1: PRINCIPAIS CONCEITOS RELACIONADOS AOS SISTEMAS AMBIENTAIS.....	8
QUADRO 2: PRINCIPAIS ACIDENTES AMBIENTAIS DO SÉCULO XX.....	10
QUADRO 3: DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE	21
QUADRO 4: RAZÕES PARA A BUSCA DA SUSTENTABILIDADE.	23
QUADRO 5: COMPARAÇÃO ENTRE ATITUDES DE CONTROLE DA POLUIÇÃO E PRODUÇÃO MAIS LIMPA.....	24
QUADRO 6: LEIS BRASILEIRAS - MEIO AMBIENTE	28
QUADRO 7: MEDIDAS PROVISÓRIAS BRASILEIRAS – MEIO AMBIENTE	30
QUADRO 8: DECRETOS – LEIS BRASILEIRAS – MEIO AMBIENTE.....	30
QUADRO 9: DECRETOS BRASILEIROS – MEIO AMBIENTE	30
QUADRO 10: PORTARIAS BRASILEIRAS – MEIO AMBIENTE	32
QUADRO 11: RESOLUÇÕES BRASILEIRAS – MEIO AMBIENTE	33
QUADRO 12: DIVISÃO DA SÉRIE ISO 14.000	37
QUADRO 13: DIVISÃO DA ISO 14000.....	39
QUADRO 14: ROTULAGEM AMBIENTAL DE PRODUTOS	48
QUADRO 15: TIPOS DE EMBALAGENS E SUAS APLICAÇÕES.....	59
QUADRO 16: EMBALAGENS AMIGAS DO AMBIENTE.....	65
QUADRO 17: PRODUTOS ALIMENTARES DA BIOTECNOLOGIA – PRESENTE E FUTURO	70
QUADRO 18: ALIMENTOS IRRADIADOS.....	73
FIGURA 1: EXEMPLOS DE SELOS ECOLÓGICOS	42
FIGURA 2: SÍMBOLO QUALIDADE AMBIENTAL - ABNT	49
FIGURA 3: O CICLO DE VIDA DA EMBALAGEM	64
FIGURA 4: SÍMBOLO TRANSGÊNICO	105
FIGURA 5: SIMBOLOGIA BRASILEIRA DE IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAIS	117
FIGURA 6: SOLUÇÃO PARA PROBLEMAS DE RESÍDUOS.....	122

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA	3
1.2 OBJETIVOS.....	4
1.2.1 Objetivo Geral	4
1.2.2 Objetivos Específicos.....	4
1.3 JUSTIFICATIVA	4
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	6
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	7
2.1 AS MUDANÇAS NO MEIO AMBIENTE E O SURGIMENTO DA CRISE AMBIENTAL GLOBAL ..	7
2.2 O DESPERTAR DA CONSCIÊNCIA AMBIENTAL	14
2.3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	19
2.4 TECNOLOGIAS LIMPAS.....	24
2.5 A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL	27
2.6 CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL.....	35
2.6.1 Rotulagem Ambiental	40
2.6.1.1 Antecedentes históricos.....	40
2.6.1.2 Considerações sobre rotulagem ambiental	42
2.6.1.3 Tipos de rotulagem ambiental.....	45
2.6.1.4 O programa brasileiro de rotulagem ambiental	49
2.7 CONSUMIDOR CONSCIENTE.....	51
2.8 EMBALAGENS E RÓTULOS	53
2.8.1 Histórico do processo de produção da embalagem.....	53
2.8.2 Conceito e funções das embalagens	55
2.8.3 Embalagem e linguagem visual.....	56
2.8.4 Projeto de embalagem.....	57
2.8.5 Tipos de embalagens	59

2.8.6 Classificação das Embalagens.....	60
2.8.7 Design de embalagem	62
2.8.8 Embalagem e Meio Ambiente	64
2.8.9 Rótulos	67
2.9 ALIMENTOS EMBALADOS	67
2.10 ALIMENTOS FUTUROS: AS NOVAS TECNOLOGIAS ALIMENTARES.....	69
2.10.1 Engenharia Genética	69
2.10.2 Alimentos Irrradiados	72
3 METODOLOGIA.....	75
3.1 Caracterização da Pesquisa	75
3.1.1 Abordagem Qualitativa.....	76
3.2 Tipos de Pesquisa	76
3.2.1 Meios.....	76
3.2.2 Fins	77
3.3 Delimitação da Pesquisa.....	78
3.4 Avaliação dos Dados.....	78
4 PROCEDIMENTOS LEGAIS, DE PROJETO E DE PROCESSO DA EMBALAGEM E RÓTULO DE ALIMENTOS	79
4.1 Relação e descrição das normas de alimentos quanto a embalagens e rótulos.....	79
4.1.1 Normas quanto a embalagens de alimentos	81
4.1.2 Normas referentes à Rotulagem de alimentos	87
4.2 A embalagem e o <i>ecodesign</i>	109
4.3 Apresentação de estratégias de <i>ecodesign</i> utilizadas no projeto de embalagem.....	112
4.3.1 Estratégia 1 – Para otimização dos aspectos físicos da embalagem	113
4.3.2 Estratégia 2 – Para otimização do material utilizado nas embalagens ...	114
4.3.3 Estratégia 3 – Para redução do impacto ambiental durante o uso da embalagem.....	115
4.3.4 Estratégia 4 – Para otimização da vida final da embalagem.....	116
4.4 Análise de programas para diminuição de impactos ambientais causados no processo de produção de embalagem	118
4.4.1 Programa 1 – Utilização de técnicas alternativas de produção.....	120

4.4.2 Programa 2 – Diminuição das etapas de produção	120
4.4.3 Programa 3 – Diminuição do consumo de energia ou utilização de energia limpa	120
4.4.4 Programa 4 – Diminuição da quantidade de resíduos gerados pela produção	121
4.4.5 Programa 5 – Redução de emissões gasosas	124
5 CONCLUSÕES	125
6 SUGESTÕES	131
7 REFERÊNCIAS	132

1 INTRODUÇÃO

O tema meio ambiente desperta preocupação em todo o planeta. Desde que começaram a ser compreendidos cientificamente, isso já faz uns trinta anos, problemas desse âmbito foram diminuídos em seus vários níveis e outros novos puderam ser detectados.

Atualmente ainda é visto uma grande quantidade de poluição, seus efeitos no meio ambiente e nos próprios seres humanos. É um problema dos mais difíceis e resistentes. Por esse motivo, é preciso pensar na preservação do espaço destinado à vida e em sua manutenção, bem como na condição em que as pessoas estão vivendo. O assunto passou a ser um grande desafio em todo o mundo. Hoje a meta é obter uma abordagem de desenvolvimento sustentável integrada por todos os setores.

Moura (2002) diz que no Brasil é possível observar a existência uma grande quantidade de empresas preocupadas e investindo em seu desempenho ambiental. Algumas apenas com o interesse em preservar seu nome. Outras agem pela necessidade de seus clientes que exigem um desempenho ambiental favorável, outras ainda por trabalharem com alimentos e onde o desgaste da marca ocasionaria grandes perdas.

No Brasil, as indústrias de alimentos têm passado por grandes avanços referentes ao processamento e a conservação dos alimentos. A qualidade dos produtos alimentícios já é uma exigência do consumidor que deseja, na sua percepção, produtos seguros e com boas características. O produto deve apresentar

sabor, aroma, textura e aparência que o agradem e, por sua vez, não pode causar danos a sua saúde (Roque-specht, 2002). A qualidade do alimento desejada pelo consumidor pode ser garantida por sua embalagem. Mas não basta apenas uma embalagem que garanta a qualidade do alimento, o consumidor quer informação, quer saber se o produto que está consumindo contém as características que procura a fim de evitar problemas futuros com relação a sua saúde; se o produto está em conformidade com a legislação regulamentadora e ainda, se apresenta característica ecológica.

As idéias do consumidor moderno não são mais iguais àquelas passadas. Hoje, com acesso a várias informações referentes aos alimentos que consome, respaldado através do Código de Defesa do Consumidor, está muito mais responsável com relação ao produto que adquire.

Em decorrência desse fato multiplicam-se as empresas com sistemas de controle e de certificação da qualidade dos alimentos, surgindo cada vez com maior intensidade os selos de garantia de qualidade, que atestam a procedência, o processo, à embalagem, o respeito ao meio ambiente. Agora a informação e qualidade do produto alimentício são uma garantia do consumidor.

Frente a tantas exigências, as indústrias de alimentos devem responder adequadamente a estes fatos. E como se adequar? O que deve ser observado? No que diz respeito à embalagem e rótulos de alimentos, a proposta deste trabalho é responder às indagações, fornecendo subsídios teóricos para as empresas que necessitam se adequarem ao que o mercado vem exigindo.

1.1 Tema e Problema de Pesquisa

O crescimento da população mundial aumenta proporcionalmente o consumo de alimentos. Sabe-se que os alimentos, através de suas embalagens, são grandes causadores de impactos no meio ambiente. Esse material tende a aumentar substancialmente a quantidade de lixo gerada no mundo.

O ser humano moderno é um grande consumidor. Encontra seus alimentos embalados em prateleiras de supermercados e armazéns. A prática de consumo de alimentos, por um lado, faz aumentar sua produção e, conseqüentemente aumenta a economia das empresas produtoras, por outro causa sérios danos ao meio ambiente.

Tendo em vista essas afirmações é necessário que exista a preocupação com as causas ambientais, tanto por parte das empresas produtoras como pelos consumidores. As indústrias de alimentos devem estar preocupadas em oferecer um produto com uma embalagem que admita processos ecológicos de projeto e fabricação. Os consumidores devem estar preocupados em obter informações sobre os alimentos que consomem, bem como das embalagens que os envolvem, firmando sua responsabilidade frente à questão ambiental. As empresas precisam se adequar a essa nova realidade para garantir competitividade.

Por outro lado, os consumidores estão percebendo a importância de buscar produtos saudáveis, de obter informações sobre o que estão consumindo, e também da necessidade de não impactar o meio.

Em resposta a essas constatações surge a seguinte pergunta de pesquisa:

EM UMA VISÃO AMBIENTAL, QUE AÇÕES DEVEM EXECUTAR AS EMPRESAS DE ALIMENTOS PARA SE ADEQUAREM À LEGISLAÇÃO, AO PROJETO E AO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE EMBALAGEM E RÓTULO?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar sob a visão ambiental os procedimentos legais, as estratégias de projeto e os processos de fabricação da embalagem e rótulo de alimentos.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Identificar e apurar as normas de alimentos quanto à embalagem e rótulo;
- b) Apresentar estratégias de *ecodesign* para o projeto de embalagens;
- c) Analisar a adoção programas para diminuição de impactos ambientais ocasionados no processo de produção da embalagem.

1.3 Justificativa

Uma grande mudança vem ocorrendo com relação ao comportamento do consumidor moderno. É cada vez maior sua participação na economia de mercado. São grandes suas exigências frente aos produtos oferecidos. Ele participa cada vez

mais na relação existente entre meio ambiente e empresa e busca informações constantes sobre o alimento que consome.

Percebendo essa mudança com o consumidor, as empresas estão ajustando-se a esse cenário. Com a necessidade de suprir a vontade do consumidor, as empresas devem conhecer as características legais, de projeto e de processo que norteiam a embalagem de alimentos a fim de proporcionar a seus clientes suas imposições quanto ao produto. Sendo assim, a realização desse trabalho justifica-se praticamente quanto à possibilidade de propiciar informações necessárias à determinação das ações que devem ser adotadas pelas empresas no que tange legislação e desenvolvimento de embalagem de alimentos.

As empresas, conhecendo a legislação que rege embalagens e rótulos de alimentos, bem com as práticas de *ecodesign* e identificando quais impactos são causados no processo de produção da embalagem, poderão apresentar um produto em conformidade com as leis e com características ambientais. Desta forma, estarão acompanhando o desenvolvimento cultural dos consumidores, garantindo a qualidade de seus produtos, diminuindo custos, mantendo e captando novos clientes.

Os clientes, recebendo as informações do produto através de seu rótulo, saberão realmente sobre o que estão consumindo e farão a escolha correta daquele que contribuirá para sua saúde. Além disso, as embalagens carregando aspectos ambientais proporcionarão certa educação ambiental contribuindo para um consumo mais responsável e para um desenvolvimento mais sustentável.

Teoricamente este trabalho fornece informações que pouco foram estudadas, podendo ser utilizadas como fonte de pesquisa do assunto específico, como sua complementação para a realização de trabalhos futuros.

1.4 Estrutura do Trabalho

O presente trabalho encontra-se distribuído em 5 capítulos.

O capítulo 1 apresenta o tema de pesquisa e sua justificativa, os objetivos e a estruturação do trabalho.

O capítulo 2 apresenta a revisão de literatura referente às questões ambientais, ao consumidor consciente e a embalagens e rótulos. Tal revisão tem o objetivo de proporcionar base para o estudo em questão.

O capítulo 3 apresenta a metodologia da pesquisa, suas características e etapas. Mostra de que maneira foi realizado o trabalho e como se chegou aos objetivos propostos.

O capítulo 4 apresenta informações relevantes ao tema proposto. Faz um levantamento e uma caracterização da legislação de alimentos e rótulos, apresenta as estratégias de *ecodesign* para a embalagem e identifica programas para diminuição de impactos ambientais causados no processo de produção da embalagem.

O capítulo 5 expõe as conclusões relativas aos resultados da pesquisa e sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Na fundamentação teórica serão abordadas questões relevantes para o desenvolvimento deste estudo

2.1 As Mudanças no Meio ambiente e o Surgimento da Crise Ambiental Global

Os seres humanos fazem parte do grande conjunto formado por todos os seres vivos e, mesmo tendo autonomia com relação a sua existência, não vivem de maneira independente em relação à natureza (CAMARGO, 2003). A natureza é uma teia de relações entre as partes de um todo unificado (CAPRA, 1996).

Para Camargo (2003), todos os organismos vivos e o meio que os cercam estão sempre inter-relacionados e interagindo entre si. Tais relações acontecem por meio de sistemas ecológicos. Esses sistemas são elementos, ações ou indivíduos, coordenados entre si, e que funcionam com uma estrutura organizada.

No quadro 1 segue os principais conceitos relacionados aos sistemas ambientais.

QUADRO 1: PRINCIPAIS CONCEITOS RELACIONADOS AOS SISTEMAS AMBIENTAIS

Natureza	Todos os seres que constituem o universo, força ativa que estabeleceu e conserva a ordem natural de tudo quando existe.
Biosfera (ou ecosfera)	O maior sistema biológico e o que mais se aproxima da auto-suficiência. Inclui todos os organismos vivos da Terra que interagem entre si e com o ambiente físico, a fim de manter um equilíbrio auto-ajustável.
Meio Ambiente	Conjunto de elementos físico-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.
Ecossistema	Conjunto do ambiente físico e de todos os organismos numa determinada área, junto com a teia de inter-relações desses organismos com aquele ambiente físico e entre si.

Fonte: CAMARGO (2003)

A humanidade é um novo sistema biológico, diz Montagnier(2001). É um nível de organização de indivíduos que ainda não encontrou meios de chegar em um equilíbrio na sua relação com a Terra.

Há aproximadamente dois milhões de anos, os seres humanos tem influenciado o ambiente natural e tem sido por ele influenciado. A ação humana, em relação às modificações que são causadas por todos os outros seres que compõem o ecossistema, possui um enorme potencial desequilibrador da natureza (CAPRA, 1996).

Na visão de Gardner (2001), o homem possui uma grande inteligência que o permite intervir em seu próprio desenvolvimento, mas que não é avançada o suficiente para prever os efeitos com relação ao meio ambiente. Tais efeitos são observados através da crescente poluição e degradação que vem ocorrendo nesse âmbito.

A Lei 6.938/811 de 31/08/81, artigo 3º, inciso III define poluição como:

“... a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que, direta ou indiretamente: prejudiquem a saúde, a segurança e o bem estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota; afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; lancem materiais ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos” (Meireles, 2001, p.34).

Define ainda Silva (1994) que a poluição é o modo mais pernicioso de degradação do meio ambiente natural. Dessa forma, atinge diretamente o ar, a água e o solo, e também prejudica a flora e a fauna. Possui várias fontes como: esgoto; resíduos sólidos; resíduos e emissões industriais; lixo radioativo; agrotóxicos; extração e tratamento de minerais; veículos automotores.

O termo degradação ambiental está intimamente relacionado à transformação do meio ambiente ocasionada pela poluição.

A poluição do ar, solo e água são causadas por um ou mais poluentes. O poluente é conceituado como um meio, um agente ou uma substância que provoca direta ou indiretamente qualquer forma de poluição (MEIRELES, 2001).

Conforme o Decreto nº 73.030/73, art. 13, parag. 1º, poluição da água é qualquer alteração de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas, que possa importar em prejuízo à saúde, à segurança e ao bem estar das populações, causar dano aa flora e a fauna, ou comprometer o seu uso para fins sociais e econômicos. Uma das principais fontes de poluição das águas são os resíduos urbanos, industriais e rurais, despejados voluntária e involuntariamente. Apresenta grande ameaça a qualidade da água, a saúde do homem e ao meio ambiente, pois são capazes de provocar grandes danos aos organismos vivos.

A poluição do ar pode ser definida como a modificação de sua composição química, seja pelo desequilíbrio de seus elementos constitutivos ou pela presença de elemento químico estranho que cause prejuízo ao equilíbrio do ambiente e conseqüentemente à saúde dos seres vivos. Pode ser ocasionada por detritos industriais, por pesticidas e poluição radioativa. Por fatores naturais como tempestades de areia, queimadas provocadas por raios e atividades vulcânicas e por fatores artificiais como a emissão de combustíveis de automóveis, queima de

combustíveis fósseis em geral, materiais radioativos, queimadas e outros. Como conseqüências graves da poluição atmosférica podem ser citadas: a chuva ácida, o efeito estufa e a diminuição da camada de ozônio (PONTIN e MASSARO, 1993).

Estabelece o Decreto nº 28.687/82, art 72 que, poluição do solo e do subsolo consiste na deposição, disposição, descarga, infiltração, acumulação, injeção ou enterramento no solo ou no subsolo de substâncias ou produtos poluentes, em estado sólido, líquido ou gasoso. Pode-se concluir que a contaminação do solo ocorrerá sempre que houver adição de compostos a ele, modificando suas características naturais e as suas utilizações, produzindo efeitos negativos, chamados de poluição. A degradação do solo pode ser por meio da desertificação, da utilização de tecnologias inadequadas, da falta de práticas de conservação de água no solo e da destruição da camada vegetal.

Além do citado anteriormente, existem outros tipos de poluição: poluição sonora, a poluição visual, a poluição luminosa e a poluição radioativa. Em qualquer um dos casos citados, sejam em grandes ou menores amplitudes, sempre causam danos ambientais.

No decorrer do século XX, ocorreu uma série de acidentes ambientais que ocasionaram grandes poluições no meio ambiente. Podem ser observados no quadro 2:

QUADRO 2: PRINCIPAIS ACIDENTES AMBIENTAIS DO SÉCULO XX

Década de 1940	<p>§ Efeitos devastadores da Segunda Guerra Mundial, culminando com o lançamento de duas bombas atômicas sobre o Japão.</p> <p>§ A partir de 1945 (e até 1962), são anunciadas 423 detonações nucleares que ocorrem nos Estados Unidos, na União Soviética, na Grã-Bretanha e na França.</p>
Década de 1950	<p>§ 1952 – chuva de granizo com características de presença de radioatividade ocorre na Austrália, a menos de três mil quilômetros dos testes nucleares realizados na Inglaterra.</p> <p>§ 1953 – chuva ácida em Nova York, tendo como provável causa testes nucleares no deserto de Nevada.</p>

continuação

	<p>§ 1954 – teste com bomba e hidrogênio nos Estados Unidos, realizado no Pacífico ocidental, contamina 18 mil quilômetros quadrados de oceano em decorrência da nuvem radioativa de cerca de 410 quilômetros de extensão e 75 quilômetros de largura. Ocorre a contaminação de peixes e pescadores. Esse episódio gerou campanha extensa de repúdio a testes nucleares, com participação inclusive de Albert Einstein e do Papa Pio XII.</p> <p>§ 1956 – são registrados casos de disfunções neurológicas em famílias de pescadores e em gatos e aves que se alimentavam de peixes da baía de Minamata, no Japão. A contaminação vinha ocorrendo desde 1939, quando uma indústria química lá se instalou. Altas concentrações de mercúrio são encontradas em peixes e moradores, que morrem em virtude da chamada “Doença de Minamata”. Desastres similares são observados em vários outros locais no Japão, gerando mais de 450 campanhas antipoluição no país até 1971.</p>
Década de 1960	<p>§ 1967 – ocorre o naufrágio do petroleiro Torrey Cânion, na Inglaterra, com derramamento de óleo de grandes proporções.</p> <p>§ 1969 – ocorrem mais de mil derramamentos (de pelo menos 100 barris) de petróleo em águas americanas.</p>
Década de 1970	<p>§ 1976 – desastre industrial de Seveso, na Itália, em uma fábrica de pesticidas, ocorrendo liberação de dioxina.</p> <p>§ 1977 – acidente em estação de tratamento de esgoto nos Estados Unidos, com contaminação por hexaclorociclopenteno.</p>
Década de 1980	<p>§ 1980 – são detectados casos de problemas pulmonares, anomalias congênitas e abortos espontâneos em moradores de Cubatão, no Brasil, em decorrência do elevado nível de poluição atmosférica.</p> <p>§ 1984 – em Cubatão, no Brasil, duas explosões e o incêndio por vazamento de gás causam a morte de 150 pessoas em Vila Socó.</p> <p>§ 1984 – acidente com gás liquefeito de petróleo no México causa a morte de 500 pessoas e deixa 4000 feridas. O acidente ficou conhecido como “México City: o dia em que o céu pegou fogo”.</p> <p>§ 1984 – vazamento de 25 mil toneladas de isocianeto de metila, ocorrido em Bhopal, na Índia, causa a morte de três mil pessoas e a intoxicação de mais de 200 mil.</p> <p>§ 1986 – acidente na Usina de Chernobyl, na então URSS. O incêndio de um reator nuclear lança na atmosfera um volume de radiação cerca de 30 vezes maior do que a bomba de Hiroshima. A radiação espalha-se, atingindo vários países. Há previsão de que cerca de 100 mil pessoas sofrerão danos genéticos ou câncer nos 100 anos seguintes ao acidente.</p> <p>§ 1986 – acidente na Suíça, com derramamento de 30 toneladas de pesticidas no rio Reno, deixando 193 quilômetros do rio sem vida.</p> <p>§ 1987 – acidente com material radioativo Césio-137 em Goiânia, no Brasil, quando uma cápsula de césio-137 desaparece do Instituto Goiano de Radioterapia e é vendida a um ferro-velho como sucata. Causa a morte de quatro pessoas e hoje se acredita que o número de pessoas que morreram ou adoeceram por causa do acidente tenha sido bem maior.</p> <p>§ 1989 – o petroleiro Exxon Valdez derrama no Alasca 40 mil metros cúbicos de petróleo. No acidente morrem aproximadamente 260 mil aves, entre outras espécies de animais. Até hoje são estudadas as conseqüências do acidente sobre a fauna e a flora marinhas da região.</p>
Década de 1990	<p>§ 1991 – durante a Guerra do Golfo, o Iraque incendeia mais de 700 poços de petróleo no Kuwait, que queimam durante meses. Foi o maior derramamento de petróleo da história, cerca de 25 vezes a quantidade derramada pelo Exxon Valdez.</p> <p>§ 1993 – o petroleiro Braer derrama óleo nas Ilhas Shetland no reino Unido, numa quantidade duas vezes maior do que o Exxon Valdez.</p> <p>§ Repetidos derramamentos de óleo no Brasil, pela Petrobrás.</p>

Fonte: CAMARGO, 2003.

Em termos de preservação do meio ambiente e de danos ambientais, a idéia de poluição passa a ser mais ampla. Vai desde a contaminação do ar, das águas e do solo, a mudança de paisagem natural, a deteriorização de construções e monumentos até a contaminação de alimentos. As diferentes formas de poluição afetam o meio ambiente alterando seus mecanismos naturais.

Cunha e Guerra (2003) defendem a idéia de que o progresso da humanidade pode ser medido por sua capacidade de controlar e realizar transformações na natureza. Um rápido crescimento tecnológico ocasiona maiores transformações no meio. Cada nova descoberta feita pelo homem produz determinado tipo de desequilíbrio ecológico e de poluição. Como agentes de degradação ambiental os autores citam:

O crescimento populacional: onde o aumento da população ao longo da história passa a exigir maiores áreas para a produção de alimentos e novas técnicas de cultivo. Produtos químicos não-degradáveis são utilizados para aumentar a produtividade e eliminar predadores. Dessa maneira matam microorganismos, bem como insetos e aves, poluem rios e águas subterrâneas, diminuem a fertilidade da terra e alimentos são contaminados. A urbanização cria as grandes cidades que passam a utilizar recursos naturais em grande quantidade reduzindo a capacidade da natureza em criar novas situações de equilíbrio.

Economia do Desperdício: O atual desenvolvimento econômico estimula o desperdício. A produção de bens como automóveis, roupas e outros são planejados para ter pequena durabilidade. Com isso, aumenta o incentivo ao consumo multiplicando a utilização de recursos naturais. As embalagens são mais sofisticadas, descartáveis, não recicláveis e nem biodegradáveis. Com isso, aumentam a quantidade de lixo depositado no meio ambiente. Boa parcela dos

dejetos humanos e do lixo urbano e industrial é lançada na atmosfera sem qualquer tratamento, nas águas e no solo.

Lixo: O acúmulo dos detritos industriais e domésticos não biodegradáveis nas águas, no solo, na atmosfera provocam sérios danos ao meio ambiente e no solo.

É possível encontrar poluição e degradação ambientais produzidas tanto pela pobreza como pela riqueza, isto é, os problemas ambientais dos países desenvolvidos estão associados à industrialização, já nos países em desenvolvimento os maiores problemas ambientais estão associados à pobreza, ao alto crescimento populacional e a desertificação (CAMARGO, 2003).

Quanto mais desenvolvidas são as máquinas, mais riscos elas provocam a vida humana e tanto maior é a pressão econômica para tirar delas mais lucro e desempenho. A exploração das riquezas da Terra, a forma capitalista de produção afeta diretamente o meio ambiente, muitas vezes provocando impactos negativos irreversíveis ou de difícil recuperação. Os riscos produzidos se expandem em quase todas as dimensões da vida humana, obrigando a humanidade a rever a forma de como agir sobre o meio natural e as próprias relações sociais, obrigando a questionar seus hábitos de consumo e as formas de produção material (CUNHA e GUERRA, 2003).

Por consequência dos agravamentos e problemas de degradação ambiental, o mundo direciona o foco em debates, tentando uma solução. Os debates sobre o meio ambiente, em função do surgimento de uma crise ambiental, tem a preocupação de desenvolver conceitos para um melhor desenvolvimento mundial.

Para Camargo (2003), toda a crise é um momento que abre grandes possibilidades para a humanidade. Aspectos positivos relacionados à reação e à

evolução pessoais e coletivas ao processo de crise ambiental global revelam-se crescentes em todo o mundo. Tal revelação será demonstrada a seguir, com o despertar da consciência ambiental na humanidade.

2.2 O Despertar da Consciência Ambiental

De acordo com Brugger (1994), em todas as épocas, sempre houveram amantes da natureza e quem estivesse à frente de seu tempo em relações às questões ambientais. O homem sempre utilizou os recursos naturais do planeta do planeta e também sempre gerou resíduos, só que essa situação era quase que despreocupante, pois o enfoque ao problema ambiental tinha o enfoque de diluição e dispersão (MOURA, 2002).

Moura (2002) constata que, com o passar dos tempos, houve aumento da degradação ambiental a ponto de começar a causar graves problemas relacionados à saúde humana. As primeiras evidências aconteceram na região de Londres (Inglaterra), em 1952. Na época, grande parte das indústrias e residências utilizavam o carvão para produção de energia. Na queima do carvão não existia a preocupação com tratamento dos gases que ocasionavam de sua combustão. Era jogado na atmosfera grandes quantidades de enxofre e fumaça contendo material particulado (denominado “smog”). No inverno, com a entrada de uma frente fria na região, aconteceu uma inversão térmica. As condições de qualidade de ar pioraram rapidamente à medida que mais poluentes foram sendo lançados à atmosfera, por não haver dispersão. O Ministério da Saúde Britânico realizou um profundo estudo constatando que cerca de 8.000 pessoas morreram por conseqüência direta do

“smog”. Foi a primeira constatação científica relacionando um determinado tipo de poluição.

Em meados da década de 60 e nas décadas posteriores foi se desenrolando um amplo e confuso conjunto de idéias ao redor do tema meio ambiente e sua relação com as atividades e atitudes da sociedade. Tais idéias compuseram um movimento social e político que foi crescendo e se expandindo, tanto em novos conceitos e idéias como em lugares. Durante este processo houve uma fragmentação em diferentes correntes dando como resultado final uma grande quantidade de movimentos que tem em comum a preocupação com as relações sócio-ambientais.

As discussões sobre ambientalismo iniciaram-se durante o período colonial com a busca de melhores formas de controle da exploração dos recursos naturais.

Antes da segunda guerra mundial as questões ambientais eram locais e regionais. Eram questões mais simples, por vezes até questões que envolviam a metrópole ou colônias, e que seus efeitos eram contidos em áreas pequenas.

A internacionalização dessas questões teve início com a criação dos artefatos nucleares. Aos poucos foi se notando que a detonação desses artefatos era extremamente prejudicial ao meio ambiente. Esse problema gerou uma grande campanha que teve como resultado a proibição dos testes nucleares atmosféricos. Foi considerado como a primeira grande vitória na salvação do meio ambiente. Outros acontecimentos nacionais de dimensões internacionais aconteceram nessa época.

O período da conscientização ambiental foi no início da década de 60, com o crescimento do ambientalismo. Foi a época da criação das ONGs ambientais. A partir dessa data, as pessoas começaram a ter maior acesso as informações sobre o

meio ambiente e as empresas viram-se associadas a ameaças e acidentes ambientais, passando a ter como poderosa arma à luta por melhor qualidade ambiental. Dois marcos importantes nessa época foram a publicação do livro *Silent Spring* (Primavera silenciosa) por Rachel Carlson, onde a autora faz uma denúncia sobre os estragos causados pelo uso do DDT e de outros agrotóxicos. O livro provocou na opinião pública americana grande comoção desencadeando debate popular acerca das questões ambientais (LAGO e PÁDUA, 1984). O outro foi a criação do Clube de Roma, uma organização não-governamental, formado por um grupo de intelectuais no ano de 1968 (CUNHA e GUERRA, 2003). Segundo Odum (1985), o Clube de Roma foi pioneiro no caminho da internacionalização dos problemas ambientais no mundo. Foi na década de 60 que a situação de descaso quanto às emissões de poluentes começou a ser mudada (MOURA, 2002).

A década de 70 foi marcada pela criação de diversas organizações internacionais. Ocorreu a emergência e a expansão das agências estatais de meio ambiente. Aumentaram as regulamentações de controle ambiental. Surgiram os primeiros selos ecológicos (Holanda e Alemanha). Foi divulgado o primeiro relatório do Clube de Roma, intitulado “*Os Limites do Desenvolvimento*”, com o objetivo de aprofundar e difundir os principais problemas ambientais da humanidade. A década também foi marcada pela Conferência de Estocolmo, na Suécia, onde oficializou o surgimento da preocupação internacional sobre os problemas ambientais, destacando também os problemas da pobreza e do crescimento populacional.

Como resultado dessa conferência surgiu o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, Pnuma, com sede na África e tendo como objetivo a catalisação dos problemas ambientais dentro do sistema das Nações Unidas. Em continuidade a Conferência de Estocolmo, foi realizada, em 1977, a primeira

Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, em Tibilisi, na Geórgia (CAMARGO, 2003).

Na década de 80 surgiram, na grande parte dos países, leis ambientais regulamentando a atividade industrial. Foi criada a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente (CMMAD) por intermédio da Assembléia Geral das Nações Unidas, também conhecida como Comissão Brundtland, com o objetivo de reexaminar os problemas críticos do meio ambiente e do desenvolvimento do planeta e, formular propostas para solucioná-los. Em 1987, a Comissão chega a um relatório final de todas as suas atividades, o relatório *Nosso Futuro Comum*, onde foram registrados falhas e sucessos do desenvolvimento mundial com relação ao meio ambiente. Mostrou elevado grau de realismo, provavelmente uma das causas de sua grande aceitação e popularidade (FRANCO, 2000).

Foi marcada a década de 90 como aquela que impulsionou a consciência ambiental em grande parte os países. O termo “qualidade ambiental” passou a ter grande ênfase no universo social (CAMARGO, 2003). Em 1992, ocorre a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Cnumad), a Rio-92, Eco-92 ou Cúpula a terra. A Conferência chamou a atenção do mundo para a dimensão global dos perigos que ameaçam a vida na terra (AGENDA 21, 1995). Teve como resultado a aprovação de vários documentos. Aqueles oficialmente aprovados foram: a Declaração do Rio de Janeiro sobre o meio ambiente e o desenvolvimento; a Convenção sobre mudanças climáticas; a Declaração de princípios sobre florestas; a Agenda 21 (CAMARGO, 2003).

Segundo Camargo (2003), a Agenda 21 é identificada como uma agenda de trabalhos para o século XXI. Nela identifica-se os problemas prioritários, os recursos

e os meios necessários para enfrentá-los e, além disso, contém as metas a serem atingidas nas próximas décadas.

Barbieri (1997) afirma que a Rio-92 deu início a um ciclo de conferências sobre desenvolvimento e meio ambiente na esfera da ONU. Tiveram destaque a Conferência sobre Direitos Humanos (Viena-1993), a Conferência sobre População e Desenvolvimento (Cairo-1994), a Conferência sobre Desenvolvimento Social (Copenhague-1995), a Conferência sobre Mudança Climática (Berlim-1995), a Conferência sobre a Mulher (Pequim-1995) e a Conferência sobre Assentamentos Urbanos (Istambul-1996).

No ano de 1997, na cidade do Rio de Janeiro, foi realizado um encontro não-oficial denominado Rio+5, com o objetivo de avaliar o andamento das decisões estabelecidas na Agenda 21 (Moura, 2000). Ainda nessa década foi promulgada no Brasil a Lei 9.605 (Lei dos Crimes Ambientais) que trata das coibições às práticas nocivas ao meio ambiente. No ano de 2000 foi aprovada a *Carta da Terra* na Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), em Paris. Assumida pela ONU em 2002 e seu objetivo era o de servir como um código ético planetário que concerne a sustentabilidade, à equidade e a justiça (Camargo, 2003). Em 2002, em Johannesburgo, na África do Sul, foi realizada a Conferência da Cúpula Mundial para o Desenvolvimento Sustentável, denominada Rio+10. Seu objetivo era fazer um levantamento dos resultados obtidos, a partir dos acordos firmados na Rio-92 (CASARIN, 2003).

É possível constatar que uma revolução de valores vem acontecendo nos últimos 50 anos no que diz respeito às questões ambientais.

A sensibilização ambiental apresenta-se fortemente consolidada em âmbito global. Essa consolidação recebe influência de percepções individuais, de valores

humanos e de aspirações sociais, de maneira que cada indivíduo tem sua posição frente à questão ambiental. Camargo (2003) diz que existem três linhas básicas quanto à percepção do ser humano ao meio ambiente. Há os que pretendem manter a natureza intocada, sem que haja exploração dos recursos naturais em benefício próprio. São os conservacionistas. Há os que defendem a idéia de que o homem deve explorar os recursos naturais, e a própria natureza se encarregará de se recompor por si mesma, ou será recuperada depois pelos seres humanos. São os desenvolvimentistas. E existe uma corrente que defende um processo de exploração dos recursos naturais pelo homem com uma visão de que se leve em conta formas que busquem uma parceria harmônica do homem com a natureza. São os ecodesenvolvimentistas.

A visão ecodesenvolvimentista teve um grande progresso nos últimos tempos. Esteve presente no surgimento da consciência ambiental. Dentro desse contexto de visão surge à idéia de desenvolvimento sustentável que será abordado a seguir.

2.3 Desenvolvimento Sustentável

O termo Desenvolvimento Sustentável foi introduzido na década de 1980 e sua divulgação foi através do relatório *Nosso Futuro Comum*. Foi amplamente conhecido nos círculos político quase uma década após, consolidando-se com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92 (Camargo, 2003). Na Rio-92 foram estabelecidas, pela primeira vez, as bases para alcançar o desenvolvimento sustentável em escala global fixando os direitos e obrigações, individuais e coletivos, com relação ao meio ambiente. A Agenda 21,

criada na Rio-92, foi um plano de ação para se alcançar o desenvolvimento sustentável (BARBIERI, 1997).

Segundo Camargo (2003), na Rio-92, as organizações internacionais taxaram o desenvolvimento sustentável como expressão normativa que deveria existir entre crescimento econômico e meio ambiente.

A concepção de desenvolvimento sustentável tem evoluído desde seu surgimento. Vem se desenvolvendo na tentativa de abarcar em si todas as questões que inter-relacionam o meio ambiente e o desenvolvimento.

Quanto às definições de desenvolvimento sustentável, podem ser encontradas no relatório *Nosso Futuro Comum*, que são:

“Desenvolvimento sustentável é um novo tipo de desenvolvimento capaz de manter o progresso humano não apenas em alguns lugares e por alguns anos, mas em todo o planeta e até um futuro longínquo”. (CMMAD, 1991, p.4)

“O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades”. (CMMAD, 1991, p.46).

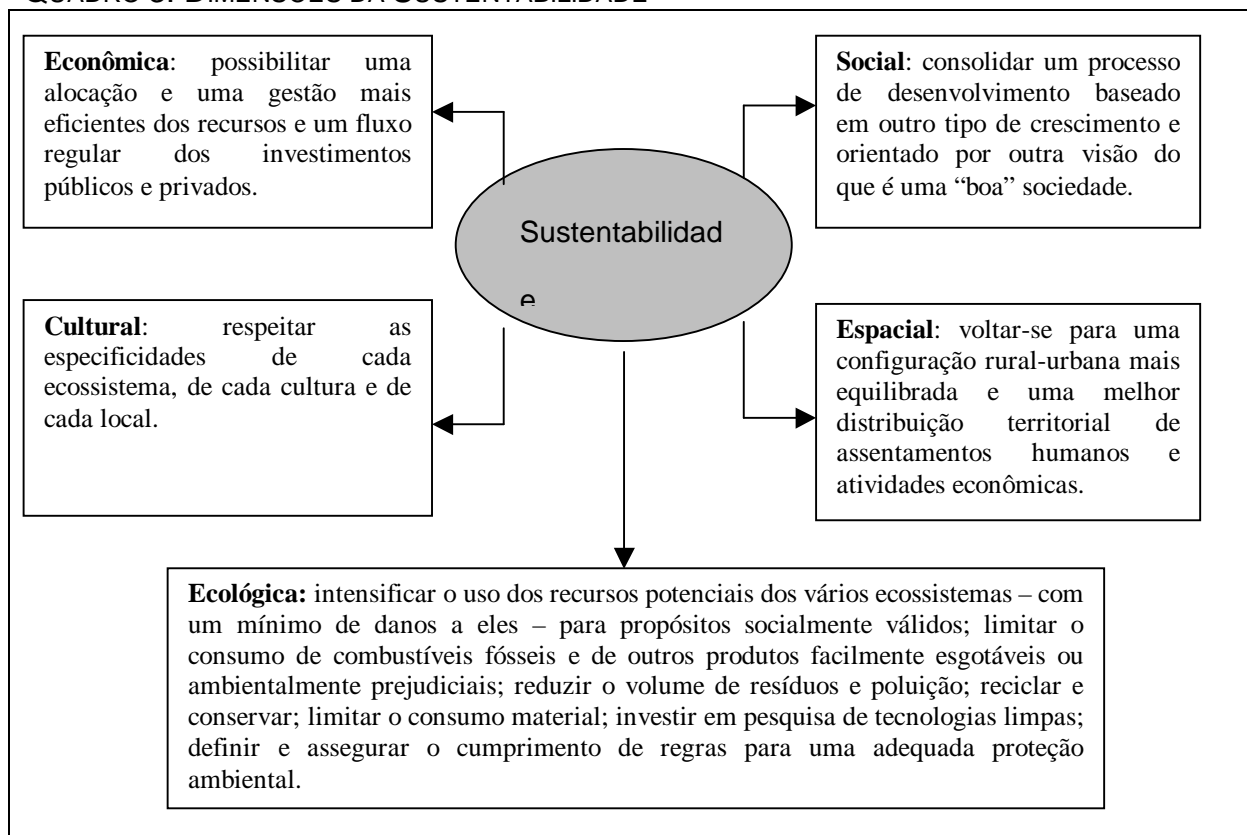
“... o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas”. (CMMAD, 1991, p.49).

De acordo com Camargo (2003) o conceito de desenvolvimento econômico que anteriormente geria o meio ambiente esta sendo deixado pra trás para iniciar a exploração de um desenvolvimento mais amplo, o desenvolvimento sustentável. A concepção mais ampla do termo visa promover harmonia entre os seres humanos e entre a humanidade e a natureza.

Segundo UNEP (1997) a conceitualização de desenvolvimento sustentável vai além de meio ambiente. Suas implicações recaem sobre as causas do aumento

dos impactos ambientais tais como: crescimento da população, suprimento de alimentos, limites nos recursos naturais, destruição do ambiente e a redução da biodiversidade. O desenvolvimento sustentável compromete-se com novos sistemas de produção, com desenvolvimento tecnológico, com políticas institucionais e com o comportamento de consumo seguindo a redução do uso de recursos naturais e da redução de dejetos ao meio ambiente. O objetivo das mudanças está em atender as necessidades das gerações atuais e das futuras. Complementando essa idéia, Provost (1998) posiciona o desenvolvimento sustentável favorável ao desenvolvimento econômico, pois segundo o autor, o desenvolvimento econômico também é necessário para que as necessidades das futuras gerações sejam atendidas, mas exige estratégias para reduzir o consumo de recursos e de energia.

QUADRO 3: DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE



Fonte: CAMARGO (2003)

Segundo Sachs (1986) o desenvolvimento sustentável deve ser um caminho que concentre espaço para uma harmonização social e objetivos econômicos, com um gerenciamento ecológico sadio e em solidariedade com as futuras gerações. Deve ser socialmente desejável, economicamente viável e ecologicamente prudente. Em sua concepção, tal desenvolvimento tem como base cinco dimensões, conforme o quadro 3.

No relatório *Cuidando do Planeta Terra* (1991) são citados nove princípios para que uma sociedade possa alcançar a sustentabilidade. São eles:

- a) Respeitar e cuidar da comunidade dos seres vivos;
- b) Melhorar a qualidade de vida humana;
- c) Conservar a vitalidade e a diversidade do planeta;
- d) Minimizar o esgotamento de recursos não-renováveis;
- e) Permanecer nos limites da capacidade de suporte da Terra;
- f) Modificar atitudes e práticas pessoais;
- g) Permitir que as comunidades cuidem de seu próprio meio ambiente;
- h) Gerar uma estrutura nacional para a integração de desenvolvimento e conservação;
- i) Construir uma aliança global.

Ainda sob o contexto apresentado no relatório *Cuidando do Planeta Terra* (1991), não é possível haver garantia de sustentabilidade em longo prazo, porque muitos fatores são ainda desconhecidos ou imprevisíveis. Com isso, é necessário que se tenha uma mentalidade de conservação e que as ações não afetem o meio ambiente, que se conheça os efeitos dessas ações e que se aprenda sempre com os erros.

A sustentabilidade deve ser entendida como um processo dinâmico, onde as metas devem ser sempre conferidas e melhoradas. É semelhante à filosofia, que permanentemente tende a ser aperfeiçoada (CALLENIS e TYTECA, 1999).

Existe o esforço de se traduzir à realidade do desenvolvimento sustentável. Vem se aprendendo e experimentando, procurando caminhos para compreender e gerenciar esse processo. Assim também estão as empresas, na busca de como fazer para agilizar um processo que envolve estrutura, economia, sociedade, meio ambiente e muitas divergências.

Segundo Schenini (1999), existem razões internas e externas que levam as empresas a um processo de desenvolvimento sustentável:

QUADRO 4: RAZÕES PARA A BUSCA DA SUSTENTABILIDADE.

Razões internas	Custos de redução, reciclagem, remoção, tratamento e disposição de resíduos, diminuição de custos de matérias-primas e de produção, atualização tecnológica, otimização na qualidade do produto acabado, diretrizes e normas para a gestão ambiental e obtenção de cultura organizacional interna política e ecologicamente correta.
Razões externas	Pressão da comunidade local, atendimento à legislação, novas regulamentações, regras e normas, redução de despesas com multas e descontaminações, evitar ações judiciais, marketing junto aos clientes e consumidores, vantagens na competitividade, prevenção de acidentes ecológicos, pressão de fontes financiadoras e seguradoras, pressão de ONGs.

Fonte: SCHENINI (1999).

Baseado nos conceitos de desenvolvimento sustentável pode-se verificar a necessidade das empresas a adotarem estratégias visando a sustentabilidade.

Moura (2002) diz que as empresas podem ser separadas em quatro categorias:

- a) As que nada fazem com relação ao meio ambiente, pois suas atividades geram poucos impactos ambientais;
- b) As que atuam pouco, cumprindo os padrões mínimos da legislação, pois também geram pouco impactos;

- c) As de atuação mais significativa, possuindo uma área dedicada a tratar das questões ambientais da empresa;
- d) As que procuram obter certificação, segundo normas ambientais.

Assim, as empresas começam a apresentar soluções para alcançar o desenvolvimento sustentável e, ao mesmo tempo, aumentar a lucratividade de seus negócios. Algumas dessas soluções serão abordadas na seqüência.

2.4 Tecnologias Limpas

A produção limpa é um passo importante para as empresas chegarem ao desenvolvimento sustentável. Para o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) utilizar tecnologia limpa é aplicar uma estratégia ambiental aos processos e produtos industriais com a finalidade de reduzir riscos ao meio ambiente e ao ser humano e não o controle de poluição. É criar produtos com uma menor utilização de insumos gerando menos poluição.

QUADRO 5: COMPARAÇÃO ENTRE ATITUDES DE CONTROLE DA POLUIÇÃO E PRODUÇÃO MAIS LIMPA

O Enfoque do Controle da Poluição	O Enfoque da Produção Mais Limpa
- Poluentes são controlados por filtros e métodos de tratamento do lixo.	- Poluentes são evitados na origem, através de medidas integradas.
- O controle de poluição é avaliado depois do desenvolvimento de processos e produtos e quando os problemas aparecem.	- A prevenção da poluição é parte integrante do desenvolvimento de produtos e processos.
- Controles de poluição e avanços ambientais são sempre considerados fatores de custos pelas empresas.	- Poluição e rejeitos são considerados recursos potenciais e podem ser transformados em produtos úteis e subprodutos desde que não tóxicos.

continuação

- Desafios para avanços ambientais devem ser administrados por peritos ambientais tais como especialistas em rejeitos.	- Desafios para avanços ambientais deveriam ser de responsabilidade geral na empresa, inclusive de trabalhadores, designers e engenheiros de produto e de processo.
- Avanços ambientais serão obtidos com técnicas e tecnologia.	- Avanços ambientais incluem abordagens técnicas e não técnicas.
- Medidas de avanço ambientais deveriam obedecer aos padrões definidos pelas autoridades.	- Medidas de desenvolvimento ambiental deveriam ser um processo de trabalho contínuo visando a padrões elevados.
- Qualidade é definida como “atender as necessidades do usuário”.	- Qualidade Total significa a produção de bens que atendam às necessidades dos usuários e que tenham impactos mínimos sobre a saúde e ambiente.

Fonte: O que é produção mais limpa? (1999).

Entende-se por tecnologias limpas todas as tecnologias, sendo elas gerenciais ou técnico produtivas, que são utilizadas na produção de bens ou serviços que não agridam o meio ambiente. Significa menos insumos, conseqüentemente gerando menos poluição (PEREIRA e ALPERSTEDT, 1996).

O texto “*O que é produção limpa?*”, diz que o objetivo da produção limpa é atender uma necessidade de produto de forma sustentável, isto é, usando com eficiência materiais e energia renováveis, não-nocivos, e ao mesmo tempo, conservando o meio ambiente.

Misra (1996) afirma que as tecnologias limpas reduzem a quantidade de efluentes que poluem o meio ambiente e racionaliza o uso de matérias primas e energia, conseguindo custos mais razoáveis. Podem ser classificadas em três categorias:

As de Primeira Geração - são as de final de linha (end-of-pipe), que através da utilização de equipamentos de controle, sem modificar o processo de produção, reduzem a poluição.

As de Segunda Geração - são preventivas. Consiste na redefinição de processos de produção quanto à matéria-prima e insumos.

As de terceira Geração - possibilitam a substituição de materiais tóxicos de consumo por outros de menor toxicidade.

Os resultados obtidos com a adoção de tecnologias limpas trás para as empresas resultados bem favoráveis. É possível obter melhoria nas condições de trabalho, economizar em matéria-prima e energia, melhorar a qualidade dos produtos, diminuir custos e perdas, proteger o meio ambiente e incrementar na produtividade e lucratividade (MISRA, 1996).

Como conseqüências da adoção dessas tecnologias, é possível que ocorram mudanças que: eliminem o uso de matérias-primas e de insumos que contenham elementos perigosos, minimização do uso de matérias-primas e redução da geração de resíduos, segregação, na origem, de resíduos perigosos dos não perigosos, eliminação de perdas no processo, promoção e estímulo ao reprocessamento e a reciclagem interna e a integração do processo produtivo em um ciclo que inclua alternativas para destruição dos resíduos e uma maximização futura do reaproveitamento dos produtos (VALLE, 1995).

Qualquer atividade industrial ou de serviço, independente de tamanho, pode trabalhar com tecnologias limpas. A adoção desse tipo de tecnologia visa maximizar e melhorar o desempenho de atividades ou processos empresariais.

A abordagem da produção limpa envolve as seguintes etapas:

- a) Identificação da substância perigosa a ser gradualmente eliminada com base no Princípio Precautório;
- b) Execução de análises química e de fluxo de material;
- c) Estabelecimento e implementação de um cronograma para a eliminação gradual da substância nociva do processo de produção, bem como de correspondente tecnologia de gerenciamento de resíduos;

- d) Implementação de processos de produção limpa para produtos existentes e pesquisa de novos;
- e) Treinamento e fornecimento de apoio técnico e financeiro;
- f) Ativa divulgação de informações para o público e garantia de sua participação na tomada de decisões;
- g) Viabilização da eliminação gradativa da substância poluente através de incentivos normativos e financeiros;
- h) Viabilização da transição para a Produção Limpa com planejamento social, envolvendo trabalhadores e comunidades afetadas (O que é produção limpa?, 1999).

A mudança nos processos de produção, para uma produção mais limpa, também prevê alterações do produto. A combinação processo e produto deve ser observada quanto a finalidade de atingir a sustentabilidade.

2.5 A Legislação Ambiental

Outra estratégia utilizada no processo de conformidade com o desenvolvimento sustentável é o conhecimento e a adequação às leis ambientais.

A legislação ambiental brasileira é bastante ampla e adequada a preservação, conservação e proteção do meio ambiente e dos recursos naturais do país, e sua aplicação depende da capacidade das organizações comprometidas com o planejamento e implantações de projetos de desenvolvimento com a sustentabilidade. Existe um conjunto de leis que definem as obrigações, responsabilidades e atribuições, tanto dos empreendedores quanto do Poder

Público, nas várias esferas: federal, estadual e municipal. A responsabilidade de fixar as leis de caráter geral é da União, sendo complementadas por leis mais específicas dos Estados e Municípios (MOURA, 2002).

QUADRO 6: LEIS BRASILEIRAS - MEIO AMBIENTE

TÍTULO	EMENTA
10406, de 10.1.2002	Código Civil
2312, de 3.9.1954	Estabelece normas gerais sobre defesa e proteção à saúde
4118, de 27.8.1962	Dispõe sobre Política Nacional de Energia Nuclear e cria a comissão Nacional de Energia Nuclear
4132, de 10.9.1962	Define os casos de desapropriação por interesse social
4504, de 30.11.1964	Estatuto da Terra
4717, de 29.6.1965	Regula a Ação Popular
4771, de 15.9.1965	Código Florestal – Dispõe sobre as reservas ou estações ecológicas, sob a responsabilidade da SEMA, as florestas e as demais formas de vegetação natural de preservação permanente relacionados no art. 2º e os pousos das aves de arribação protegidas por convênios, acordos ou tratados assinados pelo Brasil com outras nações.
4797, de 29.10.1965	Torna obrigatório, pelas empresas concessionárias de serviços públicos, o emprego de madeiras preservadas.
5197, de 3.5.1967	Dispõe sobre proteção à fauna.
5318, de 26.9.1967	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento
5357, de 17.11.2967	Revogada e substituída pela Lei n. 9966 de 28.4.2000
6050, de 24.5.1974	Estabelece normas e padrões sobre a fluoretação de água em sistema públicos de abastecimento.
6229, de 17.7.1975	Dispõe sobre normas e o padrão de potabilidade de água, regulamentados pelo Ministério da Saúde, abrangendo: definições, características de qualidade de água potável, amostragem e método de análise.
6225, de 14.7.1975	Dispõe sobre a discriminação, pelo Minn. Da Agricultura, de regiões para a execução obrigatória de planos de proteção ao solo e ao combate à erosão.
6453, de 17.10.1977	Dispõe sobre a responsabilidade civil por danos nucleares e a responsabilidade criminal por atos relacionados com atividades nucleares.
6576, de 30.9.1978	Dispõe sobre a proibição do abate de açazeiro em todo o território nacional.
6662, de 25.6.1979	Dispõe sobre a política nacional de irrigação.
6766, de 19.12.1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano.
6803, de 2.7.1980	Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição.
6894, de 16.12.1980	Dispõe sobre a inspeção e fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes, estimulantes ou biofertilizantes destinados à agricultura.
6902, de 27.4.1981	Dispões sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental.
6938, de 31.8.1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus afins e mecanismos de formulação e aplicação, com redação dada pelas Leis ns. 7804, de 18.7.1989 e 8028, de 12.4.1990. Art. 4º revogado pela Lei n. 9966, de 28.4.2000.

continuação

7347, de 24.7.1985	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, turístico e paisagístico.
7365, de 13.9.1985	Dispõe sobre a fabricação de detergentes não biodegradáveis.
7661, de 16.5.1988	Institui o Plano Nacional de gerenciamento Costeiro.
7677, de 21.10.1988	Dispõe sobre a criação pelo Poder Executivo de entidade destinada a promover o desenvolvimento da tecnologia mineral.
7679, de 23.11.1988	Dispõe sobre a proibição da pesca de espécies em períodos de reprodução.
7735, de 22.2.1989	Extingue a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca – SUDEPE e cria o Instituto Brasileiro do meio Ambiente e dos Recursos naturais Renováveis, com redação pela Lei n. 8028, de 12.4.1990.
7754, de 14.4.1989	Estabelece medidas para a proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios.
7797, de 10.7.1989	Cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente.
7802, de 11.7.1989	Dispõe sobre a pesquisa, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final de resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e fiscalização dos agrotóxicos, seus componentes e afins.
7805, de 18.7.1989	Altera o Decreto-Lei 227/67 (Código de Mineração), cria o regime de permissão de lavra garimpeira (necessidade de prévio licenciamento ambiental concedido pelo órgão ambiental competente) e extingue o regime de matrícula.
8005, de 22.3.1990	Dispõe sobre a cobrança e atualização dos créditos do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais renováveis – IBAMA.
8490, de 19.11.1992	Dispõe sobre a Organização da presidência da república e dos Ministérios (incluindo o Ministério do Meio Ambiente).
8703, de 28.10.1993	Acrescenta parágrafo único ao art. 57 da Lei n. 8078/90 que dispõe sobre a proteção do consumidor, e revoga o art. 3º da Lei n. 8656/93.
8723, de 28.10.1993	Dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores.
8746, de 9.12.1993	Cria, mediante transformação, o Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, altera o art. 1º e os incisos XX do art. 14, XVII do art. 16 e XVI do art 19 da Lei n. 8490/92.
8974, de 5.1.1995	Estabelece normas para o uso das técnicas de engenharia genética e liberação no meio ambiente de organismos geneticamente modificados (chamada de Lei da Biossegurança).
9008, de 21.3.1995	Cria na Estrutura organizacional do Ministério da Justiça, o Conselho Federal Gestor do fundo de Defesa dos Direitos Difusos de que trata o art. 13 da Lei n. 7437/85 e altera os arts. 4º, 39, XII, 82, 91 e 98 da Lei n. 8078/90, e o § 2º do art. 2º da Lei n. 7913/89.
9055, de 1.6.1995	Disciplina a extração, industrialização, utilização, comercialização e o transporte do asbesto, amianto e dos produtos que os contenham, bem como das fibras naturais e artificiais, de qualquer origem utilizadas para o mesmo fim.
9294, de 15.7.1996	Dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumígenos, de bebidas alcoólicas, de medicamentos, de terapias e de defensivos agrícolas.
9433, de 8.1.1997	Institui a política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de gerenciamento de Recursos Hídricos.
9494, de 10.9.1997	Disciplina a aplicação da tutela antecipada contra a Fazenda Pública, altera a Lei n. 7347/85.
9605, de 12.2.1998	Lei de Crimes Ambientais – dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
7661, de 16.5.1998	Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro.
9765, de 17.12.1998	Institui taxa de licenciamento, controle e fiscalização de materiais nucleares e radioativos e suas instalações.

continuação

9795, de 27.4.1999	Dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental.
9960, de 28.1.2000	Institui a Taxa de Serviços Administrativos – TSA em favor da Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA, estabelece preços a serem cobrados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, cria Taxa de Fiscalização Ambiental – TFA, e dá outras providências.
9966, de 28.4.2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

Fonte: MOURA(2002).

QUADRO 7: MEDIDAS PROVISÓRIAS BRASILEIRAS – MEIO AMBIENTE

TITULO	EMENTA
1263, de 12.1.1996	Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios (cria o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal).
1511, de 25.7.1996	Estabelece a proibição da conversão de áreas florestais em áreas agrícolas.

Fonte: MOURA (2002).

QUADRO 8: DECRETOS – LEIS BRASILEIRAS – MEIO AMBIENTE

TITULO	EMENTA
3438, de 17.7.1941	Estabelece os limites dos terrenos de marinha e proíbe a exploração dos manguezais.
7841, de 8.8.1945	Código de Águas Minerais.
1413, de 14.8.1975	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais.
1809, de 7.10.1980	Institui o Sistema de proteção ao Programa Nuclear Brasileiro.
1810, de 23.10.1980	Dispõe sobre a construção de usinas núcleo elétricas.
1865, de 26.2.1981	Dispõe sobre a ocupação provisória de imóveis para a pesquisa e lavra de substâncias minerais que contenham elementos nucleares.
2063, de 6.10.1983	Dispõe sobre as multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos.

Fonte: MOURA(2002).

QUADRO 9: DECRETOS BRASILEIROS – MEIO AMBIENTE

TITULO	EMENTA
23777, de 23.1.1934	Regulariza o lançamento, nas águas fluviais, de resíduo industrial das usinas açucareiras.
24643, de 10.7.1934	Código das Águas.
50877, de 29.6.1961	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas.
74557, de 12.9.1974	Cria a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar – CIRM.
76389, de 3.10.1975	Dispõe sobre as medidas de prevenção e controle ad poluição industrial, de que trata o Decreto-Lei n. 1413, de 14.8.1975.
79367, de 9.3.1977	Estabelece o padrão de potabilidade da água.
83540, de 4.6.1979	Regulamenta a aplicação da Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil em Danos Causados por Poluição por Óleo.

continuação

84017, de 21.9.1979	Aprova o Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros.
86955, de 18.2.1982	Regulamenta a Lei que dispõe sobre a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes, estimulantes ou biofertilizantes destinados à agricultura.
88821, de 6.10.1983	Aprova o Regulamento para Execução do Serviço de Transporte Rodoviário de Cargas ou Produtos Perigosos.
89336, de 31.1.1984	Dispõe sobre as reservas ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico.
96044, de 18.5.1988	Aprova o Regulamento para o Transporte de produtos perigosos.
96944, de 12.10.1988	Cria o Programa de Defesa do Complexo de Ecossistemas da Amazônia Legal – Programa “Nossa Natureza”.
97507, de 13.2.1989	Dispõe sobre licenciamento de atividade mineral, o uso de mercúrio metálico e do cianeto em áreas de extração de ouro.
97633, de 10.5.01989	Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção a Fauna.
97634, de 10.4.1989	Dispõe sobre o controle da produção e da comercialização de substância que comporta risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.
97946, de 11.7.1989	Dispõe sobre a estrutura básica do IBAMA.
98161, de 21.9.1989	Dispõe sobre a administração do Fundo Nacional do Meio Ambiente.
98816, de 11.1.1990	Regulamenta a Lei n. 7802, de 11.7.1989 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final, resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.
98830, de 15.1.1990	Dispõe sobre a coleta, por estrangeiros, de dados e materiais científicos.
98897, de 30.1.1990	Dispõe sobre as reservas extrativas.
98973, de 21.2.1990	Aprova o regulamento do transporte ferroviário de produtos perigosos.
99274, de 6.6.1990	Regulamenta a Política Nacional do Meio Ambiente.
S/N, de 31.5.1991	Dispõe sobre a proibição de corte, beneficiamento, transporte e comercialização de espécies florestais.
S/N, de 28.6.1991	Institui a Comissão técnica de Avaliação de Projetos Ambientais.
1306, de 9.11.1994	Regulamenta o Fundo de Defesa de Direitos Difusos.
1354, de 29.12.1994	Institui o Programa Nacional de Diversidade Biológica.
1520, de 12.6.1995	Dispõe sobre a competência e composição da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança.
1922, de 5.6.1996	Dispõe sobre as Reservas Particulares do Patrimônio Natural.
2018, de 1.10.1996	Regulamenta a Lei n. 9294, de 15.7.1996 que dispõe sobre as restrições ao uso e a propaganda de defensivos agrícolas.
2210, de 22.4.1997	Regulamenta o Decreto-Lei 1809, de 7.10.1980 que, instituiu o Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro (SIPRON) e dá outras providências.
2519, de 16.3.1998	Convenção sobre diversidade biológica.
2661, de 8.7.1998	Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei n. 4771 (Código Florestal) Fogo.
2741, de 20.8.1998	Convenção Internacional de Combate a Desertificação.
2998, de 23.3.1999	Dá nova redação ao Regulamento para a Fiscalização de Produtos Controlados (R-105).
3179, de 21.9.1999	Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
2998, de 23.3.1999	Dá nova redação ao Regulamento para a Fiscalização de Produtos Controlados (R-105).

Fonte: MOURA (2002).

QUADRO 10: PORTARIAS BRASILEIRAS – MEIO AMBIENTE

TÍTULO	ÓRGÃO REGULAMENTADOR	EMENTA
3, de 11.4.1975	SEMA	Dispõe sobre a concentração de mercúrio
13, de 15.1.1976	MINTER	Dispõe sobre a classificação de águas conforme seu uso.
443, de 3.10.1978	Min. Saúde	Aprova normas sobre a proteção sanitária dos mananciais.
2010, de 26.12.1978	Min. Minas e Energia	Estabelece a prevenção da poluição pelo uso de energia elétrica.
53, de 1.3.1979	Min. Interior	Cria normas para a destinação do lixo e dos resíduos sólidos.
124, de 20.8.1980	Min. Interior	Estabelece normas para a proteção dos cursos d'água.
157, de 26.10.1982	Min. Interior	Estabelece normas ao lançamento de efluentes líquidos contendo substâncias não degradáveis de alto grau de toxicidade, decorrente de qualquer atividade industrial.
220, de 6.2.1984	Min. Aeronáutica	Estabelece normas de procedimento relativas à proteção ambiental e níveis de ruído aeronáutico.
4, de 23.2.1984	Min. Da Saúde	Autoriza o uso da substância BHC.
1415, de 15.10.1984	Min. Minas e Energia	Dispõe sobre as usinas hidrelétricas.
51, de 6.2.1986	Min. Agricultura	Institui o Plano Nacional de Controle de Resíduos Biológicos em Produtos de origem Animal.
1522, de 19.12.1989	IBAMA	Estabelece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.
1, de 4.1.1990 Normativa	IBAMA	Institui cobrança para o fornecimento de licença ambiental.
348, de 14.3.1990 Normativa	IBAMA	Fixa novos padrões de qualidade do ar e as concentrações de poluentes atmosféricos visando a saúde e o bem-estar da população, da flora e da fauna.
349, de 14.3.1990 Normativa	IBAMA	Estabelece procedimentos para efeito de registro ou sua renovação e extensão de uso para agrotóxicos, seus componentes e afins.
678, de 14.5.1991	Min. Educação	Inclui Educação Ambiental nos currículos escolares.
53, de 20.5.1991	Min. Agricultura e Reforma Agrária	Cria o Cadastro Nacional de Laboratórios Credenciados.
1, de 28.5.1991	Min. Trabalho	Institui os limites de tolerância para poeiras minerais-asbescos.
37, de 3.4.1992 Normativa	IBAMA	Estabelece a Lista oficial de Espécies de Plantas Ameaçadas de Extinção.
43, de 4.6.1992	Min. Fazenda	Cria Comissão de Meio Ambiente.

Continuação

91, de 30.11.1992	Min. Agricultura	Proíbe a importação de matéria-prima hexaclorociclopentadieno para ser utilizada na fabricação do ingrediente ativo dodecacloro.
48, de 23.4.1993	IBAMA	Dispõe sobre a criação de Rede Nacional de Informação sobre o Meio Ambiente – RENIMA
97, de 15.9.1993	IBAMA	Dispõe sobre a uniformização no tratamento a ser dispensado nos pagamentos de débitos do IBAMA em decorrência de sentenças judiciais.
101, de 23.9.1993	IBAMA	Dispõe sobre atividades de exploração e lavra de jazidas de combustíveis líquidos e gás natural.
59, de 12.7.1996	IBAMA	Cria o Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais.
84, de 15.10.1996	IBAMA	Estabelece os procedimentos para a avaliação do potencial de periculosidade ambiental de agrotóxicos.
96, de 30.10.1996	IBAMA	Estabelece critérios para o funcionamento do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais.

Fonte: MOURA (2002).

QUADRO 11: RESOLUÇÕES BRASILEIRAS – MEIO AMBIENTE

TÍTULO	ÓRGÃO REGULAMENTADOR	EMENTA
4, de 18.9.1985	CONAMA	Define o que são reservas ecológicas.
1, de 23.1.1986	CONAMA	Estabelece diretriz geral para uso e implementação da avaliação de impacto ambiental.
5, de 15.6.1989	CONAMA	Institui o Programa Nacional de Controle e Qualidade do Ar – PRONAR.
1, de 8.3.1990	CONAMA	Estabelece normas a serem obedecidas, no tocante à emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades.
2, de 8.3.1990	CONAMA	Institui, em caráter nacional, o “Programa Silêncio”, visando controlar o ruído excessivo que possa interferir na saúde e bem-estar da população.
8, de 6.12.1990	CONAMA	Estabelece, em nível nacional, limite máximo de poluentes do ar.
9, de 6.12.1990	CONAMA	Estabelece norma para o licenciamento ambiental de extração mineral classes I, III, IV, V, VI, VII, VIII e IX.
10, de 6.12.1990	CONAMA	Estabelece normas para o licenciamento ambiental de extração mineral classe II.
13, de 6.12.1990	CONAMA	Dispõe sobre Unidades de Conservação.

continuação

1.840, 16.7.1991	de	Banco Central	Dispõe sobre o Plano de Conversão da Dívida Externa para fins ambientais.
8, de 19.9.1991			Veda a entrada no Brasil de materiais residuais destinados à incineração.
1, de 26.6.1992		SENAM	Dispõe sobre a aprovação dos procedimentos operacionais do Fundo Nacional do Meio Ambiente.
1, de 11.2.1993		CONAMA	Estabelece limites máximos de ruído com veículos automotores em aceleração e na condição parado.
5, de 5.8.1993		CONAMA	Dispõe sobre os procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos.
7, de 31.8.1993		CONAMA	Define as diretrizes básicas e padrões de emissão para o estabelecimento de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso.
9, de 31.8.1993		CONAMA	Define os diversos óleos lubrificantes, na reciclagem e seu re-refino, prescreve diretrizes para sua produção e comercialização e proíbe o descarte de óleos usados.
13, de 13.12.1995		CONAMA	Dispõe sobre o cadastramento de empresa produtora, importadora ou usuária de substâncias controladas.
17, de 13.12.1995		CONAMA	Estabelece limites de ruído para veículos automotores.
23, de 12.12.1996		CONAMA	Estabelece o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito.
257, de 30.7.1999		CONAMA	Trata de descarte de pilhas e baterias.
258, de 26.8.1999		CONAMA	Trata de descarte de pneumáticos inservíveis.
263, 12.11.1999	de	CONAMA	Trata do descarte de pilhas e baterias. Complementando a Resolução n. 257/99.

Fonte: MOURA (2002).

O rigor das exigências das leis ambientais faz com que os verdadeiros empreendedores, aqueles que desejam continuar produzindo, gerando rendas e empregos, trabalhem em conformidade com a legislação vigente. Muitas das empresas vem efetuando pesquisas e investimentos em inovações tecnológicas, preocupando-se com o social, buscando soluções para melhoria da qualidade de seus produtos e melhoria da imagem do seu negócio. Segundo Moura as normas ambientais também têm grandes influencias sobre as decisões estratégicas das empresas, tais como investimentos em equipamentos não poluentes, e modificações em processos produtivos. Essas melhorias geralmente seguem as decisões para se

obter certificação, e que precisam ser consideradas visando à sobrevivência das organizações em um mercado muito exigente em termos de desempenho ambiental.

2.6 Certificação Ambiental

Moura (2002) fala da certificação como uma atividade formal com a finalidade de atestar que uma determinada empresa, parte dela ou determinados produtos, apresentam-se em conformidade com alguma norma específica. Os principais organismos envolvidos em um processo de certificação são: Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO), sendo o Conselho Nacional de Normalização (CONMETRO) seu órgão executor. O CONMETRO é formado por representantes de vários ministérios, como o do Trabalho, Ciência e Tecnologia, Meio Ambiente, Indústria e Comércio, Relações Exteriores, dentre outros. O trabalho do CONMETRO tem atuação através de comitês (seis comitês) que são abertos às entidades não governamentais que opinam defendendo seus interesses sobre questões levantadas. Faz parte do Comitê Brasileiro de Certificação o Comitê Técnico de Certificação Ambiental, que estabelece critérios de conformidade para a área ambiental. É ele que define os critérios a serem seguidos pelos organismos que irão certificar as empresas, também habilitam os profissionais que irão realizar as auditorias, determinam critérios e procedimentos adicionais à ISO e fazem o estudo para estabelecer a forma de realizar a certificação ambiental de produtos. Participando desse comitê estão 32 entidades, governamentais e não governamentais.

Organismos envolvidos no processo de certificação:

- a) Organismo Credenciador: é o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO. Habilita os organismos certificadores, estabelecendo critérios e verificando o desempenho daqueles organismos para decidir sobre manutenção de seu credenciamento.
- b) Organismo Normalizador: é a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Entidade sem fins lucrativos, mantida por empresas associadas, e pelos recursos adquiridos com a venda de normas. É a única entidade nacional autorizada a emitir normas técnicas e também é a representante do Brasil na ISO.
- c) Organismos Certificadores: Também são organismos sem fins lucrativos que realizam as auditorias nas empresas e, depois de verificado a conformidade com as normas, emitem um certificado. Atuam na certificação o Bureau Veritas Quality International – BVQI, a American Bureau of Shipping Quality Evaluations e o Det Norske Veritas, o Lloyd's Register of Shipping, a Fundação Carlos Alberto Vanzolini e União Certificadora da Indústria Eletro-Eletrônica – UCIEE. O organismo de certificação tem poder para suspender, cancelar ou revogar o certificado obtido pela empresa.

A ISO - International Standard Organization é uma federação internacional civil de organizações de normalização. Têm sede em Genebra, Suíça e composta por 120 países membros. É uma organização de caráter privado que procura associar as diversas entidades de normalização dos países, respeitando as peculiaridades de cada um. Toda norma produzida pela ISO tem caráter voluntário, ou seja, não existem instrumentos legais que obriguem sua adoção pelas empresas. O principal estímulo para que uma empresa busque a certificação será a tentativa de responder

as pressões comerciais e da sociedade, procurando assim, manter sua participação no mercado mundial (ISO 14000, 1998).

“Com o crescimento da preocupação mundial com problemas ecológicos, a série ISO 14000, além de promover a harmonização no campo da gestão ambiental, auxiliará as empresas a demonstrar seu comprometimento com o desenvolvimento sustentável, ajudando a superar os inúmeros impasses existentes entre o desenvolvimento das atividades econômicas e a proteção ambiental” (ISO 14000, 1998, p.09).

A série ISO 14000 procura responder às exigências de um desenvolvimento sustentável para toda a comunidade internacional, respeitando as condições físicas do planeta para a garantia das gerações futuras. Efetivamente, as normas expressam os requisitos mínimos necessários e fundamentais para uma boa prática do gerenciamento ambiental.

São previstas as seguintes normas para a série ISO 14000 e que se apresentam em diferentes estágios de prontificação, a maioria delas já emitidas:

QUADRO 12: DIVISÃO DA SÉRIE ISO 14.000

NÚMERO ISO	TÍTULO
14.000	Sistemas de Gestão Ambiental – Diretrizes Gerais.
14.001	Sistemas de Gestão Ambiental – Especificação e diretrizes para uso (NBR ISO 14.001, emitida em out/96).
14.004	Sistemas de Gestão Ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio (NBR ISSO 14.004, emitida em out/96).
14.010	Diretrizes para Auditoria Ambiental – Princípios gerais (NBR ISSO 14.010, emitida em nov/96).
14.011	Diretrizes para Auditoria Ambiental – Procedimentos de auditoria – Auditoria de Sistemas de Gestão Ambiental (NBR ISSO 14.011, emitida em nov/96).
14.012	Diretrizes para Auditoria Ambiental – Critérios de qualificação para auditores ambientais (NBR ISSO 14.012, emitida em nov/96).
14.014	Diretrizes para Auditoria Ambiental – Diretrizes para a realização de avaliações iniciais.
14.015	Diretrizes para Auditoria Ambiental – Guia para avaliação de locais e instalações.
14.020	Rotulagem Ambiental – Princípios básicos.
14.021	Rotulagem Ambiental – Definições para aplicação específica e autodeclarações.
14.022	Rotulagem Ambiental – Simbologia para rótulos.
14.023	Rotulagem Ambiental – Metodologias para testes e verificações.
14.024	Rotulagem Ambiental – Procedimentos e critérios para certificação.
14.031	Avaliação de Desempenho Ambiental.
14.032	Avaliação de Desempenho Ambiental de Sistemas Operacionais.
14.040	Análise do Ciclo de Vida – Princípios gerais.

continuação

14.041	Análise do Ciclo de Vida – Inventário.
14.042	Análise do Ciclo de Vida – Análise dos impactos.
14.043	Análise do Ciclo de Vida – Usos e aplicações.
14.050	Gestão Ambiental – Termos e definições – Vocabulário.
ISO Guide 64	Guia de inclusão dos aspectos ambientais nas normas para produtos.

Fonte: MOURA (2002).

Ramos (2001), afirma que a aplicação da norma ISO 14000 traz vantagem para a empresa, além de facilitar a entrada dos produtos em novos mercados. A adaptação às normas obriga a empresa a olhar com atenção para as áreas em que ela provoca impactos no meio ambiente. Reduzindo tais impactos, em geral, ocasiona os seguintes benefícios:

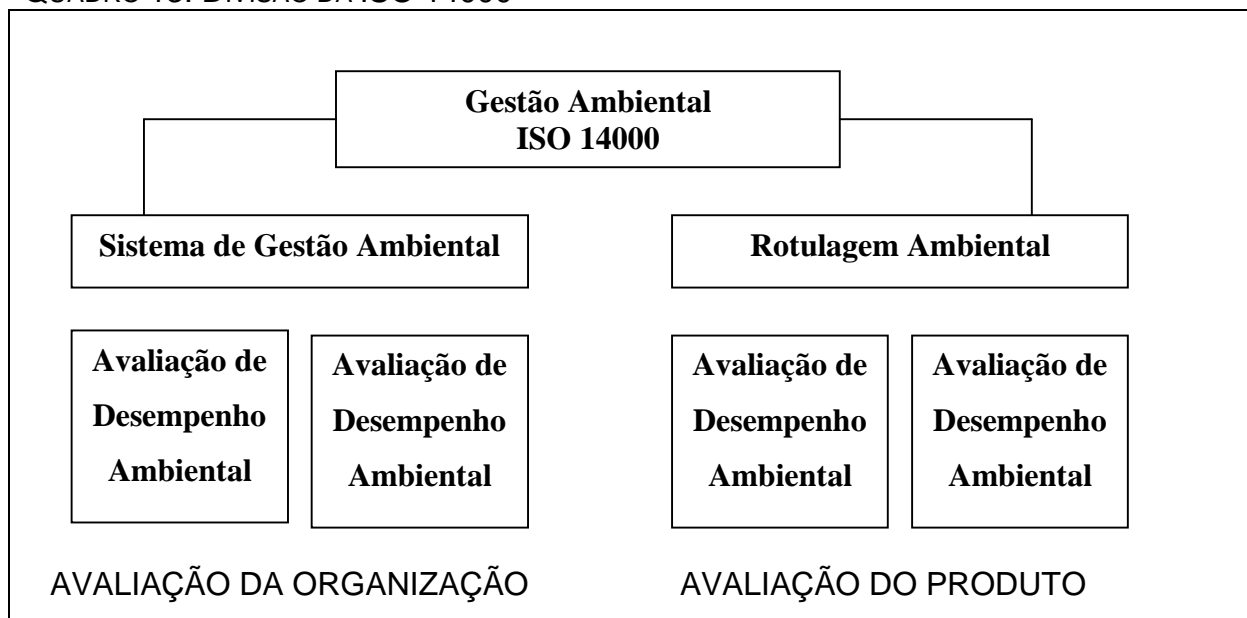
- a) Redução de custos de gestão de resíduos;
- b) Proporciona economia no consumo de materiais e de energia;
- c) Redução dos custos de distribuição;
- d) Melhoria da imagem da empresa junto aos órgãos reguladores, aos clientes e ao público;
- e) Cria estrutura para o desenvolvimento de um processo de melhoria contínua na empresa.

A série ISO 14.000 pode ser dividida em dois grandes grupos, como segue apresentado no quadro 13.

Com essa divisão, a ISO 14.000 direciona suas normas para o sistema organizacional e para o produto. A norma de gestão ambiental para o sistema organizacional é um instrumento de gestão que objetiva proporcionar às organizações os elementos formadores de um sistema de gestão ambiental eficaz, passível de integração com outros requisitos de gestão, de forma a auxiliar e a alcançar as metas ambientais e econômicas da empresa. É a maneira pela qual a

empresa se mobiliza na busca da qualidade ambiental (ISO 14.000, 1998). O direcionamento da norma para o produto tem como objetivo uniformizar as informações dos impactos ambientais dos produtos apresentados no mercado. Constitui um serviço prestado ao consumidor, de informação sobre o desempenho ambiental do produto e dos processos usados na sua fabricação. Tal informação deve estar contida na embalagem ou no próprio produto, ao lado de itens como preço, riscos a saúde, qualidade e quantidade. Esta ação ajuda a orientar a escolha dos consumidores, como afirma o código de defesa do consumidor:

QUADRO 13: DIVISÃO DA ISO 14000



Fonte: ISO 14000 (1998)

“São direitos básicos dos consumidores a educação e divulgação sobre o consumo adequado dos produtos e serviços, asseguradas à liberdade de escolha e a igualdade nas contratações; bem como a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem” (CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR – Art 6)

A ISO 14000 incluiu normas de rotulagem ambiental com validade internacional, como orientação para as organizações nas terminologias, símbolos, testes e verificações metodológicas a serem utilizadas para a identificação das características ambientais de seus produtos, por autodeclarações ou por terceiras-partes.

Conforme indica o objetivo desse trabalho, será abordado o tema rotulagem ambiental mais restritamente, a fim de proporcionar o embasamento necessário a sua conclusão.

2.6.1 Rotulagem Ambiental

A crescente conscientização do mercado no que diz respeito às práticas industriais que agredem o meio ambiente, as empresas tem buscado a diferenciação dos seus produtos através da utilização da variável ambiental. Uma das formas mais disseminadas de juntar esta variável ao produto é a utilização da rotulagem ambiental. Os conhecidos selos verdes, entre outros tipos de rótulos, serão regulados pela ISO (*International Organization for Standardization*) na tentativa de impedir que seus usos sejam abusivos e não significativos em termos de ganho ambiental.

2.6.1.1 Antecedentes históricos

Abreu (2003) afirma que o primeiro rótulo a se desenvolver no mundo foi a partir de 1977 na Alemanha, e foi denominado “anjo azul” (*Angel Blue*), símbolo do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Serviu de modelo para iniciativas em outros países. O segundo país a desenvolver um selo ambiental foi o

Canadá, no fim dos anos 80 – *Environment Choice Program* (ECP). Foi desenvolvido e conduzido pelo governo sendo posteriormente privatizado. Hoje é gerido pela TerraChoice Environmental Services Inc.

No início dos anos 90 Maimon (1996) aponta o surgimento de outros programas, sendo desenvolvidos no Japão (Ecomark), países nórdicos (Nordicswan), França (NF-Environment), Áustria (Umweltzeichen), União Europeia (Eco Label), entre outros e que, posteriormente estendeu-se a diversos países em desenvolvimento. Alguns desses programas estabeleciam critérios baseados em poucos aspectos ambientais daqueles produtos julgados como mais críticos ao meio ambiente. A necessidade de desenvolver análises completas sobre os produtos fez introduzir aos programas o conceito de ciclo de vida. Em 1993 a ISO constituiu o comitê técnico 207 (ISO/TC-207) com o objetivo de desenvolver normas de gestão ambiental que foram denominadas de série ISO 14000. Tais normas representam o consenso internacional dos aspectos e princípios que os programas de rotulagem ambiental devem seguir. Foi considerado um marco internacional para a atividade de rotulagem.

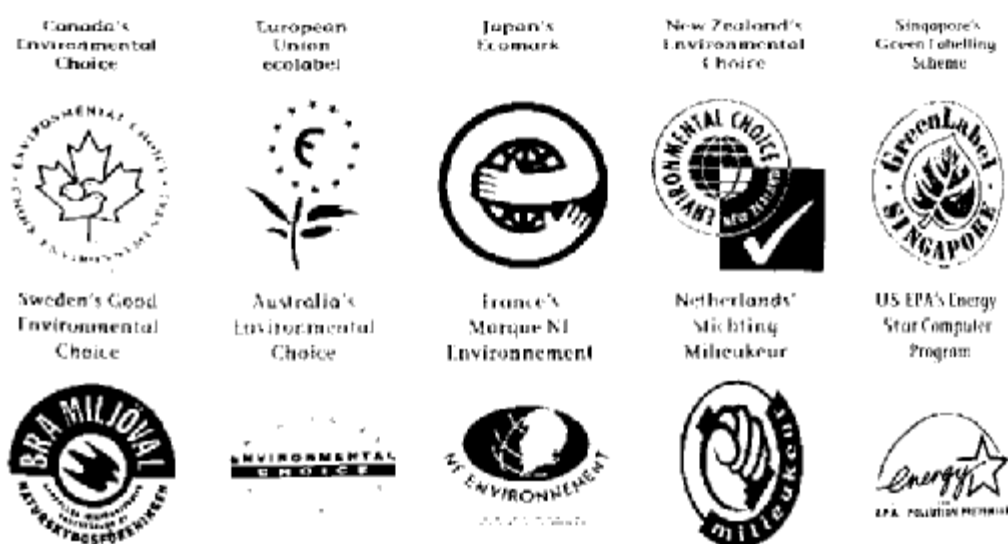
Os primeiros rótulos são adotados na década de 40 do século XX junto a produtos de conteúdo tóxicos com advertências acerca de sua composição e uso. Mas as disseminações dos processos de certificações e rótulos ambientais datam da década de 70 devido a vários acidentes ambientais, acirramento da construção de usinas nucleares, crises do Petróleo e, portanto, aumento do movimento e consciência ambientalistas.

No Brasil, a rotulagem ambiental é tema recente. Os setores econômicos que se encontram em estágios mais avançados são aqueles com perfil exportador, isto

porque, em muitos países importadores esta já é uma exigência e, muitas vezes, uma condição para que ocorram as negociações (ABREU, 2003).

Com o crescente desenvolvimento dos rótulos ecológicos no mundo, seus efeitos no acesso a mercados passaram a ter grande importância. No comércio internacional tem-se apresentado como um instrumento de grande competitividade.

FIGURA 1: EXEMPLOS DE SELOS ECOLÓGICOS



Fonte: RAMOS (2001).

2.6.1.2 Considerações sobre rotulagem ambiental

Segundo Biazin e Godoy (2000), a rotulagem é tratada por diferentes nomenclaturas, das quais pode-se concluir que:

Selo Verde – é o nome genérico para qualquer programa de rotulagem, que evidencia um aspecto ambiental. Nesse contexto, Selo Verde, Selo Ambiental, Rotulagem Ambiental e Rótulo Ecológico são tratados como sinônimos.

Certificação Ambiental – é um processo diferente, pois a empresa passa por um programa para atender a determinadas exigências a fim de obter um certificado.

O rótulo ecológico não é considerado prêmio, e nem está dirigido a produtos que apresentem pouco impactos ambientais. É destinado àqueles produtos em que uma alternativa mais ecológica é de grande importância. O rótulo estimula competição especialmente nas áreas que tendem a impor impacto em qualquer estágio do ciclo de vida de um produto (DUARTE, 1997).

A rotulagem ambiental consiste na atribuição de um selo ou rótulo a um produto ou serviço para comunicar informações acerca de seus aspectos ambientais. Estas certificações e selos fazem parte de um sistema de gerenciamento ambiental, que é importante para aspectos sociais e mercadológicos, no intuito de pressionar empresas a se adaptarem a essa nova realidade quanto às questões ambientais (CORREA, 1998).

Segundo Romano (1997), rótulo ecológico é a certificação de produtos ambientais que comprova, através de marca no produto ou na embalagem, que ele está adequado ao uso e que apresenta o menor impacto ambiental em relação a outros produtos comparáveis e disponíveis no mercado.

Conforme classificado por Tibor e Feldman (1996), os programas de rotulagem devem seguir alguns princípios para que cumpram seus objetivos:

- a) Devem ser precisos, verificáveis, relevantes e não enganosos;
- b) A parte que apresenta o rótulo ou declaração deve disponibilizar todas as informações relevantes sobre os atributos ambientais;
- c) Devem ser baseados em métodos cuidadosos, científicos e abrangentes, de forma que possam ser obtidos resultados precisos e reproduzíveis;
- d) As informações relativas ao processo e a metodologia utilizada na rotulagem devem estar disponíveis a todas as partes interessadas;

- e) Sempre que apropriado, a rotulagem deve incorporar o ciclo de vida do produto ou serviço;
- f) Não deve inibir a inovação que mantém ou que possa aumentar potencialmente o desempenho ambiental.

Apesar da certificação e a rotulagem ambiental representarem um instrumento econômico menos impositivo, pois trata de adoção a normas técnicas em caráter voluntário - condição ressaltada como positiva pela Agenda 21 – pode-se visualizar a perspectiva de discriminações a produtos que não estão em conformidade com determinados critérios de qualidade ambiental, podendo estes sofrer restrição de circulação e aceitação no mercado internacional (CORREA, 1998).

A rotulagem ambiental é uma das faces de um processo pelo qual a proteção do ambiente se converte em um valor social. Nos países desenvolvidos, à medida que as empresas perceberam que as preocupações ambientais podiam se converter em vantagens mercadológicas para alguns produtos, várias declarações surgiram no mercado. A grande proliferação resultou em resposta positiva do consumidor e também gerou certa confusão com relação à fidedignidade das informações que estavam sendo apresentadas. Esse fato demandou o desenvolvimento de normas e diretrizes para a rotulagem ambiental.

Atualmente existem diversos tipos de rotulagem presentes no mercado. Estes variam em função de quem é o responsável pela informação veiculada e sobre o que esta sendo informado. Em face disso é que a ISO (Organização Internacional de Normalização), a fim de estabelecer padrões e regras, desenvolveu normas para a rotulagem ambiental.

Segundo ISO 14000 (1998), um programa de rotulagem ambiental possui os seguintes objetivos:

- a) Aumentar a consciência dos consumidores, produtores, distribuidores e demais envolvidos sobre os propósitos de um programa de rotulagem;
- b) Incrementar a consciência e conhecimento sobre aspectos ambientais dos produtos que recebem o rótulo;
- c) Influenciar positivamente os consumidores na escolha dos produtos que causem menos impacto ao meio ambiente;
- d) Influenciar os produtores a substituírem processos e produtos danosos ao meio ambiente.

Do ponto de vista empresarial, a rotulagem ecológica é um instrumento que, ao distinguir no mercado a inovação e a adoção de melhores tecnologias e processos, de uma maneira transparente e independente, estimula e premia empresas. Conseqüentemente surge como um incentivo mercadológico para o desenvolvimento de um novo mercado para produtos que contemplam os aspectos ambientais.

2.6.1.3 Tipos de rotulagem ambiental

A ISO 14000 (1998) estabelece critérios para melhor entender a organização da rotulagem ambiental de produtos. Segundo a norma existem três tipos de rotulagem:

Rotulagem de primeira parte – Este tipo de rotulagem é de inteira responsabilidade do próprio fabricante. O fabricante, por sua própria decisão, fornece a informação

ambiental aos consumidores, beneficiando-se diretamente pelo o que está informando.

Rotulagem de segunda parte – Neste caso, as informações são fornecidas por uma associação que congrega determinado segmento empresarial. Não é o próprio produtor que garante a informação dada, mas também não é uma terceira parte, desinteressada.

Rotulagem de terceira parte – Neste tipo de rotulagem, informações ambientais destinadas ao consumidor são administradas por partes totalmente independentes em relação ao fabricante ou comerciante do produto. Pode ser um setor do governo, organização empresarial ou não governamental, desde que não tenha interesse na comercialização do produto ou na manutenção de algum processo relacionado a ele.

Eles podem ser voluntários, quando o fabricante busca a rotulagem, e mandatários, quando o fabricante é obrigado a prestar informações referentes ao produto em seu rótulo.

a) Rótulos Mandatários

Os rótulos mandatários, de caráter obrigatório, subdividem-se em informativos e de alerta ou aviso de risco.

Rótulos Informativos.

Apresentam informações técnicas. Exemplo: Consumo de energia em eletrodomésticos, consumo de combustível em veículos automotores, etc.

Alertas ou avisos de riscos.

São alertas informando os danos causados ao ambiente ou à saúde humana. Como exemplo, os rótulos de defensivos agrícolas, cuja estampa é uma caveira;

outros rótulos que indicam presença de inseticidas, fungicidas ou substâncias nocivas à camada de ozônio e rótulos de produtos transgênicos.

b) Rótulos Voluntários

Cartão de Relatório Ambiental

Fornecem informações sobre o impacto que o produto e sua embalagem causam ao ambiente. É analisado o inventário do ciclo de vida do produto (produto, uso e disposição final), porém não é dada atenção à extração da matéria-prima. Apenas apresenta os dados deixando a decisão de uso por conta do consumidor, sendo por isso considerado neutro. Uma nova versão deste rótulo traz uma cruz verde para os produtos comparativamente menos agressivos. Desta forma, ele passa a fazer um julgamento positivo para o consumidor.

O SCS Environmental Report Card, dos EUA, testa e informa o consumo de energia, consumo de matéria-prima, emissões gasosas, líquidas e sólidas. Este sistema é operado por um instituto privado norte-americano, o SCS (Scientific Certification Systems).

Certificação Mono Criteriosa

É um programa que atesta a validade de uma afirmação ambiental feita pelo fabricante do produto. É monocriteriosa, pois somente uma característica é testada (aquela evidenciada pelo fabricante), é positivo e atua por parâmetros que podem ser testados e quantificados. Exemplos de programas: Environmental Choice Austrália (1991): é um programa governamental que testa e certifica se as alegações ambientais feitas sobre os produtos são verdadeiras; SCS – Single Claim Certification – EUA (1989): testa e certifica produtos nas áreas de conteúdo

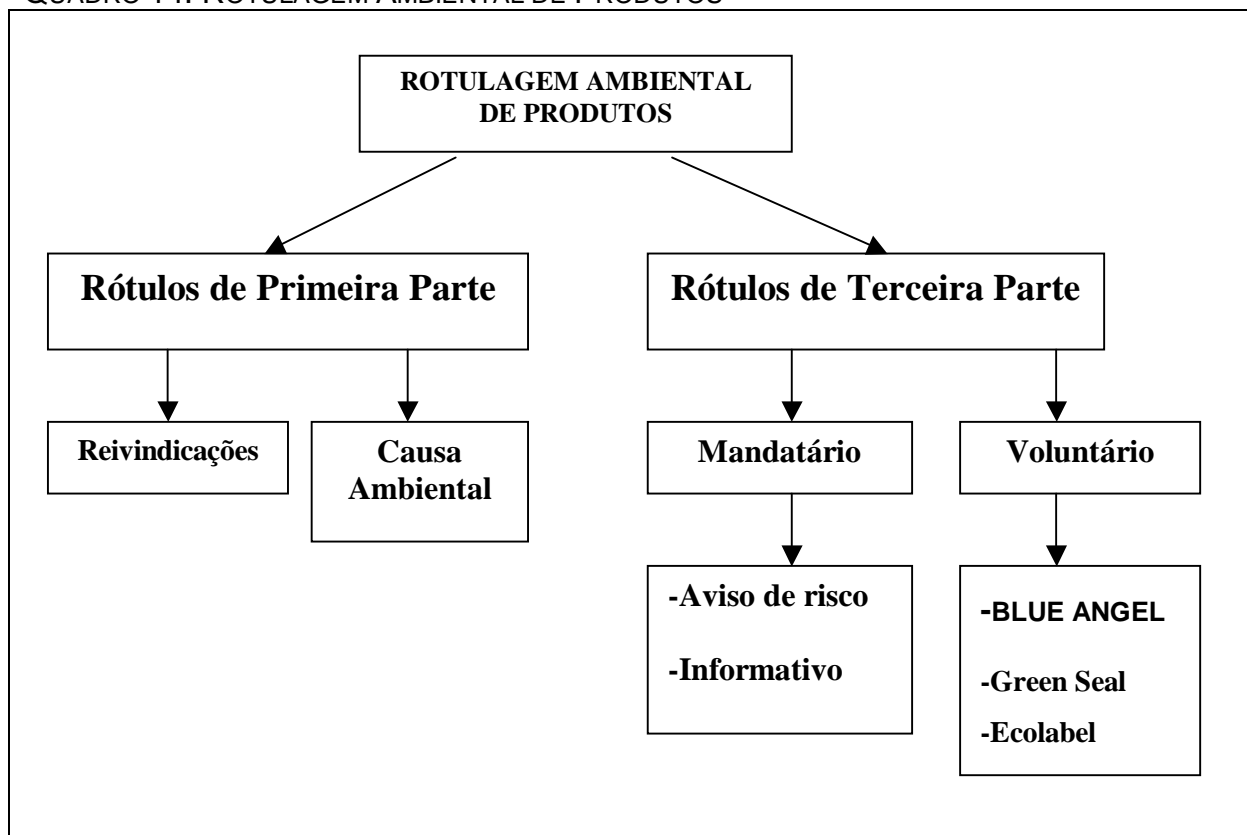
reciclado, biodegradabilidade, eficiência energética, uso de água, teor de voláteis, dentre outros.

Rótulos Ecológicos

Os rótulos ecológicos identificam os produtos que são menos agressivos ao meio ambiente que seus similares. São multicriteriosos, pois levam em consideração vários atributos do produto. Pode-se citar como exemplos os selos: Blue Angel, Green Seal, European Ecolabel e a Qualidade Ambiental ABNT. A seguir descrever-se-á algumas características dos selos citados.

Apesar de existirem três tipos de programas de rotulagem, a série ISO 14000 não tratará de todos. Serão tratados por ela apenas os programas de primeira e terceira parte. Estes dois grandes grupos, por sua vez, possuem subdivisões conforme quadro a seguir:

QUADRO 14: ROTULAGEM AMBIENTAL DE PRODUTOS



Fonte: BIANZIN e GODOY (2000).

Biazin e Godoy (2000) estabelecem que os rótulos, tanto de primeira quanto de terceira parte, possuem características comuns, que são:

- a) O caráter propagandístico de marketing, dado que, de maneira geral, o consumidor (principalmente o brasileiro), não consegue distinguir um selo de primeira ou de terceira parte;
- b) Ambos procuram conquistar mercados nacionais e se diferenciar de produtos similares;
- c) Refere-se a produtos que causam impactos ambientais
- d) Em sua grande parte, salvo os mandatários, são voluntários.

2.6.1.4 O programa brasileiro de rotulagem ambiental

O programa brasileiro de rotulagem ambiental tem como símbolo o colibri e como coordenação a Associação Brasileira de Normas técnicas (ABNT). É um rótulo ecológico que afirma seguir os princípios da ISO 14000.

FIGURA 2: SÍMBOLO QUALIDADE AMBIENTAL - ABNT



O programa brasileiro de rotulagem ecológica teve início, em 1993, com uma pesquisa sobre os programas de rotulagem ambiental existentes no mundo. O programa visa suprir as necessidades brasileiras na área de certificação ambiental e possui 10 categorias de produtos selecionados para certificação: papel e celulose; couro e calçados; eletrodomésticos; aerossóis sem CFC; baterias automotivas; detergentes biodegradáveis; lâmpadas; móveis de madeira; embalagens; cosméticos e produtos de higiene pessoal (ABNT, 1996).

Duarte (1997) afirma que o objetivo do programa é informar os consumidores sobre os produtos disponíveis no mercado que apresentam características de menor agressividade ao meio ambiente e também, de incentivar produtores ao desenvolvimento de tais produtos.

Em sua estrutura, apresenta seis órgãos envolvidos nos estágios necessários a gestão da marca Qualidade Ambiental – ABNT, que são eles:

- a) Conselho deliberativo – responsável pela aprovação do regimento interno da certificação, pela homologação deste regulamento, pelo estabelecimento da política de certificação e o acompanhamento de sua implementação.
- b) Diretoria – responsável pela implementação da política de certificação e pela sua concessão.
- c) Comissão de certificação Ambiental – responsável pela identificação de prioridades, proposição de políticas e definição dos níveis de certificação, bem como pela aprovação dos procedimentos dos Comitês técnicos de certificação Ambiental.
- d) Comitês Técnicos de certificação Ambiental – responsáveis pelos procedimentos técnicos setoriais e pela análise, apreciação e proposição da aprovação dos processos de certificação ambiental.

- e) Secretaria Executiva – responsável pela execução das atividades de certificação da ABNT, através do departamento de certificação.
- f) Departamento de certificação – responsável pela operacionalização da política de certificação da ABNT e pelo controle da operação global da certificação.

Duarte (1997) afirma que o objetivo do programa é informar os consumidores sobre os produtos disponíveis no mercado que apresentam características de menor agressividade ao meio ambiente e também, de incentivar produtores ao desenvolvimento de tais produtos. O processo de certificação ambiental de produtos brasileiros é dividido em dois estágios: estabelecimento dos critérios e obtenção da certificação e manutenção.

Os rótulos ecológicos são uma das ferramentas que orientam o desenvolvimento de novos padrões de consumo ambientalmente mais saudáveis e para a evolução da produção industrial. Ter uma Política Ambiental é estar em conformidade com as normas da ISO 14000, e, portanto, apresentando-se ao mercado de forma mais competitiva.

2.7 Consumidor Consciente

Ottman (1994), define consumidor ecológico ou ecologicamente consciente, o indivíduo que consome apenas produtos que causem menor – ou nenhum – prejuízo ao meio ambiente. Lages e Neto (2002), em sua definição, dizem ser aquele consumidor que busca conscientemente produzir, através de seu comportamento, um efeito nulo ou favorável sobre o meio ambiente e à sociedade como um todo.

Quanto ao perfil desses consumidores, identificam esses consumidores como cuidadosos e que procuram se informar sobre o produto que estão comprando, inclusive sobre sua propaganda. Além disso, esse tipo de consumidor é descrente com relação à propaganda. Logo, as empresas que apresentarem a propaganda de seu produto para esses consumidores deverão ter o cuidado de apresentar mensagens precisas e evitar ambigüidades. Compreender o perfil do consumidor consciente é necessário para o desenvolvimento de estratégias de marketing adequadas, no que diz respeito às questões ambientais (ROBERTS, 1996).

O comportamento de compra desses consumidores está baseado em seus valores. Numa tentativa de proteção pessoal e do meio ambiente, eles só compram produtos que consideram *verdes*, deixando produtos *não verdes* nas prateleiras (OTTMAN, 1994).

O chamado consumidor ecológico ou consciente pode ser caracterizado como aquele que, em um processo de compra, procura informações sobre como o produto foi produzido e qual seu impacto no meio ambiente. Tal consumidor tem consciência desse impacto causado e através do seu comportamento de consumo, cria uma relação responsável com o meio ambiente e com sua qualidade de vida. Olham com simpatia as empresas que tem responsabilidade com relação ao meio ambiente.

Os consumidores estão mais conscientes e mais receptivos aos aspectos de marketing ecológico que os produtos irão lhe oferecer. Segundo Moura (2002), a sociedade está em processo de mudança. O consumidor é muito mais informado, conhece seus direitos, valoriza seu dinheiro e sabe que é ele quem irá decidir o destino das empresas. Procura nos produtos qualidade, preço e avalia sua relação

com o meio ambiente, verifica os impactos ambientais causados por seu uso e pelo seu descarte. Em um estágio mais avançado, esse consumidor bem mais informado, irá se preocupar, não apenas com o uso e descarte do produto, mas também com sua fabricação e distribuição. A informação que o consumidor precisa é feita através do rótulo que realça as vantagens ambientais desse produto.

O alvo mercadológico das empresas é o consumidor. Ele tem o poder de direcionar o mercado para o consumo mais ecológico. Essa conscientização ecológica do consumidor é de suma importância, tendo em vista que, segundo consta na Agenda 21, as principais causas de destruição do meio ambiente são os padrões insustentáveis de consumo e produção, em especial nos países industrializados. Assim, atitudes como, a cobrança do consumidor para que o fabricante desenvolva uma rotulagem ambiental no produto, com a finalidade de proporcionar uma informação ambiental correta e auxiliar a compra, tende a modificar o comportamento do produtor quanto a processos de fabricação e produtos menos danosos ao ambiente.

2.8 Embalagens e Rótulos

2.8.1 Histórico do processo de produção da embalagem

Historicamente, os processos de produção de embalagem foram evoluindo do artesanal para o industrial, incorporando novos materiais e formas. As primeiras embalagens eram identificadas pela forma, isso porque não existiam recursos técnicos que possibilitassem incluir imagens ou códigos mais elaborados em seu recipiente. Esse momento foi de grande relevância, pois constituiu a base da

linguagem visual das embalagens, permanecendo até hoje como a maneira mais eficaz de identificar e agregar personalidade a um produto. A Revolução Industrial com sua onda de progresso desenvolveu novas tecnologias de embalagem, propiciando ampliações dos horizontes e suas possibilidades de comercialização. Com a invenção da máquina de fazer papel e o princípio da litografia levou-se a popularização dos rótulos. Os rótulos passaram a ser largamente utilizados em todas as formas de embalagens, nos mais variados produtos. Sua grande função era o de identificar o conteúdo da embalagem.

O avanço de novas tecnologias continuava em ascensão e novas técnicas possibilitaram a inclusão de cores, imagens e cenas que descreviam situações em que o produto era utilizado. Logo, os fabricantes de produtos perceberam que vendiam muito mais e passaram a buscar maneiras de torná-los cada vez mais atraentes. No início do século XX a linguagem visual das embalagens havia alcançado um grande desenvolvimento. Com o fim da Segunda guerra, a sociedade de consumo de massas, o desenvolvimento dos meios de comunicação e da publicidade, o surgimento da televisão e a criação de supermercados influenciaram para o estabelecimento dos padrões visuais que hoje as embalagens apresentam. A embalagem passou por uma completa reformulação. Foi transformada em arte propiciando a cultura em massa. Despertou a empresa e passou a ser uma poderosa ferramenta de *marketing*. Ao longo de sua história a embalagem agregou as funções de contenção, proteção, identificação, exposição, comunicação e venda de produtos.

2.8.2 Conceito e funções das embalagens

Conceitualmente Kotler (1998) define embalagem como o conjunto de atividades de design e fabricação de um recipiente ou envoltório para um determinado produto. Variam de acordo com tamanho, tipo de material utilizado e sua finalidade.

Mestriner (2002) diz que as embalagens atingem uma amplitude bem maior:

Funções Primárias - conter, proteger e transportar.

Econômicas - componentes do valor e do custo de produção, matérias-primas.

Tecnológicas - sistema de acondicionamento, novos materiais, conservação de produtos.

Mercadológicas - chamar a atenção, transmitir informações, despertar desejo de compra, vencer a barreira do preço.

Conceituais - construir a marca do produto, formar conceito sobre o fabricante, agregar valor significativo ao produto.

Comunicação e Marketing - principal oportunidade de comunicação do produto, suporte de ações promocionais.

Sócio-cultural - expressão da cultura e do estágio de desenvolvimento de empresas e países.

Meio Ambiente - importante componente do lixo urbano, reciclagem / tendência mundial.

Giovannetti (2000) acrescenta a função comunicação no conjunto das funções básicas da embalagem (conter, proteger, conservar e transportar), bem como tenta seguir as tendências do mercado, pois ela será vista, decifrada, integrada, memorizada e desejada pelo consumidor.

Moura e Banzato (1990) afirmam que as embalagens, independente de seu tipo, possuem as mesmas funções de contenção, proteção, comunicação e utilidade. Esclarecem ainda que, em algumas embalagens, pode haver uma função com menor ênfase.

Segundo Mestriner (2002) a embalagem acompanha e contribui para o desenvolvimento da indústria e da sociedade de consumo. Viabilizaram o auto-serviço com seu *design* e conteúdo informativo. As empresas perceberam seu potencial e sua importância na realização de seus negócios.

“A embalagem é item obrigatório nos produtos de consumo. Explorar ao máximo seu potencial é o melhor negócio que uma empresa pode fazer hoje em dia, sobretudo porque para o consumidor a embalagem é o produto. Ele não separa o conteúdo da embalagem. Na verdade, ela é o veículo que permite ao produto chegar ao consumidor. Após o consumo, ela vai para o lixo, pois cumpriu sua missão”.(MESTRINER, 2002, p.18)

A embalagem consegue fazer com que os produtos sejam percebidos de determinada maneira, agregando a ele valores e significados. Os elementos visuais básicos que constituíram as embalagens no passado como faixas, bordas, filetes, selos, logotipos, imagens, continuam presentes de forma modificada nas embalagens atuais.

2.8.3 Embalagem e linguagem visual

A percepção está ligada à capacidade do observador, ao interagir com o meio, em receber, interpretar e transmitir informações. Tal definição pode ser aplicada ao produto, conseqüentemente a embalagem, pois o consumidor identifica, observa e organiza os objetos de acordo com sua percepção, procurando dividir esses objetos em partes para identificar suas funções e qualidades. Essas funções

irão transmitir para o consumidor as características de confiabilidade do produto. Assim, cada produto passa a ter sua própria linguagem e transmite ao usuário sensações de beleza, funcionalidade, resistência, durabilidade, segurança, sem a necessidade de manuseio do próprio produto (LAUTENSCHLAGER, 2001).

Mestriner (2001) fala que a embalagem teve grandes evoluções e grandes avanços tecnológicos e, junto, acompanhou as tendências da sociedade de consumo. Construiu uma linguagem visual própria característica de cada produto. Assim. Mediante uma linguagem visual, se estabelece o diálogo entre embalagem e consumidor, com o objetivo de motivar a compra. Portanto, são utilizadas formas, cores, símbolos e signos que tornam as embalagens veículos de mensagens com significados.

2.8.4 Projeto de embalagem

Mestriner (2002) fala de aspectos que devem ser observados quando da realização de um projeto de embalagem para que ela atenda os objetivos a que se propõe, ou seja, o que precisa ser considerado:

- a) A embalagem é um meio e não um fim. Não é em si produto final, mas um componente do produto que ela contém e que, este sim, é adquirido e utilizado pelo consumidor. Sua função é tornar compreensível o conteúdo e viabilizar a compra.
- b) A embalagem é um produto industrial, produzido em uma indústria e utilizado na linha de produção de outra com características técnicas rigorosas que precisam ser respeitadas.

- c) A embalagem é componente fundamental dos produtos de consumo, sendo considerada parte importante de seu conteúdo. Características da categoria do produto, hábitos e atitudes do consumidor em relação a essa categoria devem ser conhecidos e considerados.
- d) A embalagem é componente do preço final do produto e tem implicações econômicas na empresa que precisam ser consideradas no projeto. Agrega valor ao produto, interfere na qualidade e forma conceito sobre o fabricante. A logística de distribuição e a proteção são fatores críticos em um projeto de embalagem.
- e) Constitui um importante componente do lixo urbano, e questões como ecologia e reciclagem também devem estar presentes em um projeto.
- f) A embalagem, como suporte da informação que acompanha o produto, contém textos que devem obedecer à legislação específica de cada categoria e o código do consumidor.
- g) É uma ferramenta de marketing sendo que nos produtos de consumo é também um instrumento de comunicação e venda. Na maioria dos casos, ela é a única forma de comunicação que o produto dispõe, uma vez que a grande maioria dos produtos expostos em supermercados não tem qualquer apoio de comunicação ou propaganda.

Para o processo de planejamento e desenvolvimento de embalagens, todos os fatores que influenciam no projeto devem ser definidos para que se estabeleça sua real importância dentro da proposta que a embalagem vai apresentar, a fim de que sejam previstos todos os detalhes para que nenhuma questão ambiental ou

mercadológica seja esquecida, iniciando-se com as relações diretas que existem entre:

EMBALAGEM X MERCADO X MEIO AMBIENTE

Madi (1993) explica que, atualmente, é muito importante que, no seu projeto, as embalagens estejam preocupadas com o problema de seu descarte. Muitos países de primeiro mundo impõem legislações que prezem pelo meio ambiente e que proponham soluções para o descarte, como embalagens recicláveis, biodegradáveis, desmontáveis e reutilizáveis. Segundo esse autor, a embalagem do futuro será aquela que conseguir satisfazer o cliente com o menor consumo de recursos naturais, utilizar menos materiais, que obtiver menor nível de agressão ao meio ambiente e baixo custo, compatível com seus benefícios e vantagens.

Baseado nessas informações pode-se concluir que a empresa que diferenciar seus produtos, podendo se apoderar dos conhecimentos ambientais para tais fins, cada vez mais ganhará clientes e estará sempre competindo.

2.8.5 Tipos de embalagens

QUADRO 15: TIPOS DE EMBALAGENS E SUAS APLICAÇÕES

MATÉRIA-PRIMA	EMBALAGENS		PRINCIPAIS TIPOS DE PRODUTOS
Vidro		Garrafas Frascos Potes Ampolas Copos	Cervejas - vinhos - destiladas - bebidas finas Cosméticos - perfumes - medicamentos Conservas - geléias - café solúvel Medicamentos - cosméticos Requeijão - extrato de tomate - geléias

continuação

Celulose	Cartão (semi-rígido)	Cartuchos Caixas Envelopes Cartonados	Farinhas - flakes - hambúrgueres Calçados - eletro/eletrônicos - bombons Material papelaria - meias femininas Leite longa vida - sucos - bebidas lácteas
	Papelão e Papelão microondulado	Caixas	Alimentos - eletro/eletrônicos - frutas embalagens de transporte (secundárias)
	Papel	Sacos	Carvão - adubos - farinha de trigo - sementes - rações
Plástico	Plásticos Rígidos	Frascos Potes Garrafas Sacos Flow packs	Prod. de limpeza e higiene pessoal - cosméticos Achocolatados - sorvetes - shakes Álcool - prod de limpeza - refrigerantes - sucos Café - açúcar - arroz - ração para cães Macarrão instantâneo - salgadinhos snacks
	Plásticos flexíveis	Envoltórios	Biscoitos - balas - bombons
Metal	Alumínio	Latas Blisters Selos	Cervejas - refrigerantes Cartelas de comprimidos Tampas aluminizadas de iogurte e água mineral
	Folha de flandres	Latas	Conservas - leite em pó - tintas - azeite
Madeira		Caixas Engradados Barris	Bacalhau - equipamentos e máquinas - charutos Frutas (uva) - verduras - vinhos Destilados - azeitonas
	Embalagem composta	Combinam dois ou mais materiais	Blisters - laminados - multifolhados etc
Tecido		Sacos de estopa Sacos de ráfia	Açúcar - cereais - batatas

Fonte: MESTRINER (2002).

2.8.6 Classificação das Embalagens

Moura e Banzato (1990) esclarecem que a embalagem pode ser classificada de diversas maneiras, conforme suas funções, finalidades, movimentação e utilidade.

a) Quanto às funções:

Embalagem Primária - aquela que contém o produto.

Embalagem Secundária - acondicionamento que protege a embalagem primária.

Embalagem Terciária - é a combinação da embalagem primária e secundária dentro de uma terceira embalagem.

Embalagem Quaternária - facilita a movimentação e armazenagem, envolvendo algumas embalagens terciárias.

Embalagem de Quinto Nível - é a unidade containerizada, ou embalagens especiais para envio a longa distância. Geralmente envolvem um conjunto de embalagens quaternárias.

b) Quanto as Finalidades:

Embalagem de Consumo - do tipo primária ou secundária e que leva o produto ao consumidor. É geralmente nesse tipo que mais se pode explorar os aspectos estético-formais expressivos, devido a seu contato direto entre empresa e consumidor, para atraí-lo e vendê-lo.

Embalagem expositora - transporta e expõe o produto nos pontos de venda.

Embalagem de Distribuição Física - protege e transporta o produto, suportando condições físicas, podendo ser primária ou secundária, conforme o caso.

Embalagem de Transporte e Exportação - protege o produto durante os vários modos de transporte, facilitando operações, seja da fábrica até o destinatário, ou da fábrica até um centro de distribuição.

Embalagem Industrial ou de Movimentação - apresenta dispositivos para erguer e encaixes auto-suportantes, são as embalagens para proteção e movimentação dentro da indústria, seja entre fábricas ou entre estas e os fornecedores.

Embalagem de Armazenagem - protege o produto de agentes agressivos externos, como físicos, químicos e parasitas.

c) Quanto à movimentação:

Embalagem Movimentada Manualmente - seu peso não excede a 30 kg, não exigindo ajuda de máquinas.

Embalagem Movimentada Mecanicamente - tem grandes dimensões e volume além de peso acima de 30 kg. Necessita de ajuda mecânica.

d) Quanto à utilidade:

Embalagem Retornável - que retorna a origem, geralmente para reutilização industrial.

Embalagem Não-Retornável - tem um único ciclo de distribuição, podendo ser jogada fora ou reutilizada pelo consumidor.

2.8.7 Design de embalagem

A utilização de uma metodologia de design organiza e instrumentaliza uma seqüência de atividades que permitirá o desenvolvimento de um design consciente. Isso acontece também com o design de embalagem. Mestriner (2002) fala sobre a

responsabilidade de quem vai fazer o desenho de uma embalagem. Garante que é necessário conhecer e atender a alguns pontos-chave. Obtém a seguinte seqüência:

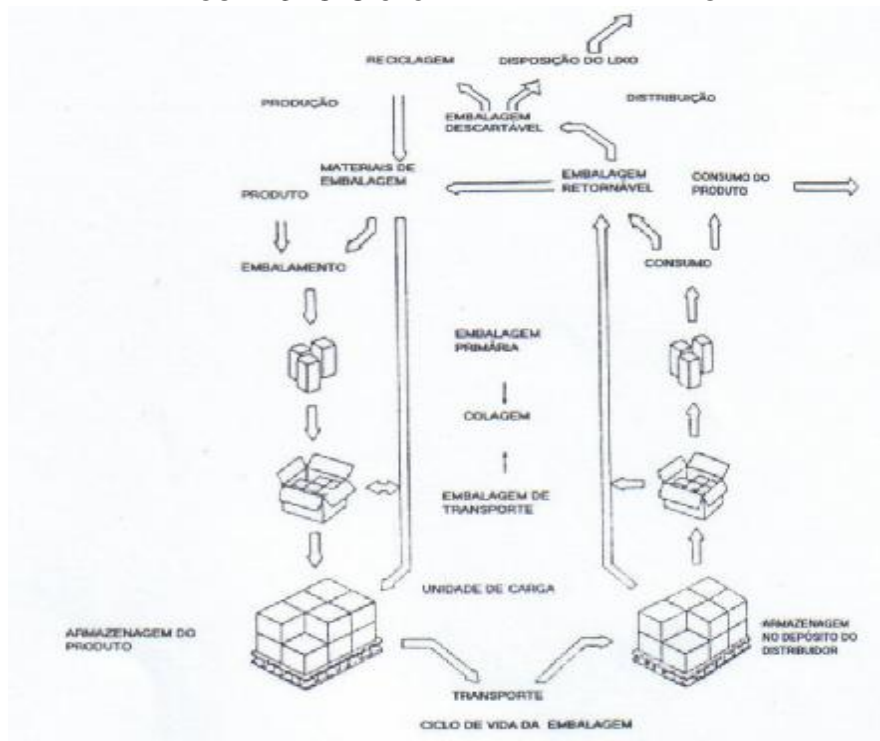
- a) Conhecer o produto, suas características, composição, diferenciais de qualidade e principais atributos, incluindo seu processo de fabricação;
- b) Conhecer o consumidor, saber quem compra e quem utiliza a fim de estabelecer um bom processo de comunicação;
- c) Conhecer o mercado é necessário para que o design da embalagem não seja um salto no escuro;
- d) Conhecer a concorrência, pois o produto deve conseguir enfrenta-la nos pontos-de-venda;
- e) Conhecer tecnicamente a embalagem a ser desenhada, a linha de produção e embalamento, estrutura dos materiais utilizados, técnicas de impressão e decoração, desenhos e plantas técnicas, com a finalidade de evitar erros que podem prejudicar o projeto;
- f) Conhecer os objetivos mercadológicos, saber porque desenhar e o que se deseja buscar com o projeto;
- g) Ter uma estratégia para o design, isto é, todos os itens transformados em uma diretriz de design com uma estratégia clara e consciente;
- h) Desenhar de forma consciente. É preciso que o trabalho de design seja realizado de forma consciente e metódica, e não baseado puramente no impulso criativo;
- i) Trabalhar integrado com a indústria. Conhecer a indústria que vai produzir a embalagem é uma das proposições básicas para o sucesso do projeto;
- j) Fazer a revisão final do projeto. O designer e o cliente devem acompanhar a campo e avaliar o resultado final e propor melhorias e ajustes.

O projeto de embalagem envolve diferentes áreas de uma empresa, principalmente as mercadológicas, de design e de engenharia, portanto requer conhecimentos multidisciplinares que venham auxiliar na identificação das necessidades tanto da empresa como do consumidor (LAUTENSCHLAGER, 2001).

2.8.8 Embalagem e Meio Ambiente

Bucci (2003) diz que a embalagem é uma vendedora silenciosa. É um instrumento que alavanca vendas e contribui para o sucesso da empresa e sua permanência no mercado. Para o consumidor é desejo de posse, é facilidade de conservar alimentos, é consumismo, é praticidade, é conveniência, é conforto. Mas é fundamental que ela seja ambientalmente correta em todo o seu ciclo de vida.

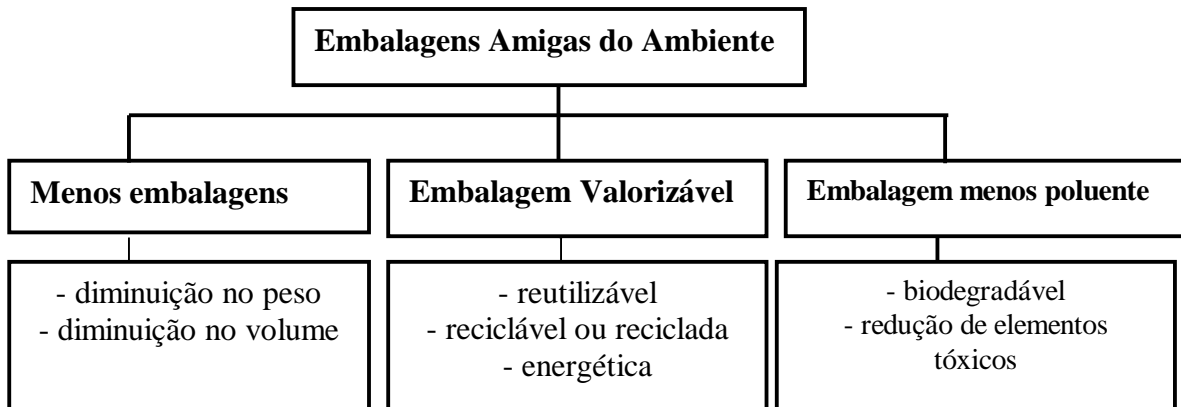
FIGURA 3: O CICLO DE VIDA DA EMBALAGEM



Fonte: PAINE (1996).

Estudos apresentados na Conferencia Embalagem & Ambiente realizada em Paris (1994), apresentaram soluções para que as embalagens se tornem ecologicamente corretas:

QUADRO 16: EMBALAGENS AMIGAS DO AMBIENTE



As embalagens ecologicamente corretas possuem estas classificações como alternativas para a redução de impactos ambientais causados por elas.

Menos embalagem significa diminuir o peso e o volume, isto é, deixar a embalagem mais leve. Utilizá-la em forma de paralelepípedo para facilitar seu transporte e armazenagem. Garantir que mais produto esteja contido em menos embalagem. Evitar o *over package*, ou seja, evitar embalagem sobre embalagem.

Embalagem valorizável significa reutilizar, embalagem retornável, reutilizá-las para o mesmo fim ou para outros. Utilizar material único, material múltiplo, facilmente separável, materiais compatíveis para reciclagem e o mínimo de acessórios como metais pesados e colas. Quanto a ser energética, utilizar embalagens que sirvam como fonte de energia, que sejam incineráveis. É fundamental que contenha materiais compatíveis evitando-se tintas a base de solventes.

As embalagens menos poluentes devem ser biodegradáveis, parcial ou totalmente. Devem reduzir os elementos tóxicos evitando aerossol com base em CFC, tintas a base de solventes e metais pesados.

A decisão por estratégias integradas a questão ambiental faz com que a empresa consiga significativas vantagens competitivas, reduzir custos, incrementar seus lucros a médio e longo prazo, bem como a fidelidade dos consumidores que enfatizam suas preferências por produtos e organizações ecologicamente corretos. A consciência ambiental e ecológica por parte das organizações também resulta na mitificação de qualidade do produto, onde este precisa ser ecologicamente viável (ANDRADE, et al, 2003). Com o desenvolvimento das embalagens para alimentos não é diferente. É fundamental que elas se adequem a essa realidade.

Desenvolver produtos ecologicamente corretos com o objetivo de substituir por produtos não ecológicos pode trazer boas recompensas. Quando se fala em matéria-prima, deve-se estar preocupado com a conservação de água, terra e ar, com a proteção de *habitats* naturais, com a minimização de resíduos, com o transporte, com a utilização de recursos renováveis e com a utilização de material reciclado. A distribuição deve estar preocupada com menor uso possível de materiais, geração e manuseio de lixo, liberação de produtos tóxicos e eficiência energética. A embalagem deve ser feita observando os recursos energéticos e naturais envolvidos, além de contribuir para a segurança do meio ambiente e para a saúde do consumidor. O descarte final é um estágio muito importante. Reciclar, reutilizar, reparar são características que se destacam nessa fase do processo. A durabilidade, a biodegradabilidade e a segurança também são critérios observados na elaboração de produtos ecológicos (OTTMAN, 1994).

2.8.9 Rótulos

Kotler (1998) define rótulos como um subconjunto das embalagens. Seu objetivo é rotular produtos através de simples etiqueta ou de desenho artístico. Pode conter somente a marca do produto ou várias outras informações úteis ao consumidor.

Rótulo é conceituado por Rodrigues (1999) como:

“É toda a inscrição, legenda, imagem, ou toda a matéria descritiva ou gráfica que esteja escrita, impressa, estampada, gravada em relevo ou litografada ou colada sobre a embalagem do alimento.” (RODRIGUES, 1999, p. 35).

Segundo Mestriner (2002) o desenho dos rótulos precisa levar em conta sua integração com a embalagem em que será aplicado. Precisa compor com o restante da embalagem uma única identidade.

As principais funções dos rótulos são: identificar o produto ou a marca; classificar o produto em relação ao tipo, descrever o produto e quem o fabricou, em qual data, o que contém, de que maneira usar; e promover o produto. Tais funções expõem ao consumidor as informações necessárias sobre o produto (KOTLER, 1998).

2.9 Alimentos embalados

O Decreto Lei nº 986, de 21 de outubro de 1969, institui normas básicas sobre alimentos. Conceitua alimentos como toda substância ou mistura de substâncias, no estado sólido, líquido, pastoso ou qualquer outra forma adequada,

destinada a fornecer ao organismo humano os elementos normais à sua formação, manutenção e desenvolvimento.

A indústria de alimentos oferece milhares de alimentos; muitos são misturas de alimentos básicos (como vegetais, frutas, carnes, leite e grãos de cereais) e alguns elaborados a partir de ingredientes artificiais (SIZER, 2003). Com a necessidade de proteção e qualidade dos alimentos, a indústria insere em suas atividades a embalagem e passa a proporcionar ao consumidor o alimento já embalado.

Alimento embalado é todo alimento que está contido em uma embalagem e pronto a ser oferecido ao consumidor (Portaria nº 42, de 14 de janeiro de 1998 – ANVISA). Utilizar embalagens adequadas para determinados alimentos implica em manter suas características organolépticas (aspecto, aroma, consistência, cor e sabor) e, conseqüentemente, oferecer ao consumidor um alimento com qualidade (EVANGELISTA, 2002).

A escolha do tipo de embalagem a ser utilizada é fator importante para a indústria de alimentos. A matéria-prima garantirá a proteção e qualidade do produto.

A função da embalagem de alimento é conter e proteger o produto do meio ambiente, mantendo sua qualidade durante sua permanência em supermercados e armazéns. Ela deve também tratar de comunicação, estética, conveniência, leis e exigências comerciais além de aspectos ambientais (BUCCI, 2003).

Todo o alimento embalado deve ser rotulado. Uma das razões para se rotular alimentos é de ordem legal, pois existem normas de Saúde Pública, de Metrologia, e de Defesa do Consumidor que devem ser cumpridas. Tais exigências garantirão a segurança alimentar, a rastreabilidade, e a confiabilidade no que diz respeito às relações comerciais. Outra razão é que o rótulo identifica tanto o produto,

sua diferenciação no mercado, como o produtor, seu reconhecimento. Uma empresa que trabalha com alimentos precisa seguir padrões de qualidade, isso implica em melhores condições de competitividade.

2.10 Alimentos Futuros: As novas Tecnologias alimentares

O mundo vem presenciando o começo de uma revolução tecnológica aplicada a ciência dos alimentos. Vários experimentos em desenvolvimento são exeqüíveis, e alguns estão se tornando realidade. A biotecnologia é vista de maneira promissora para o mundo, com adequadas ressalvas e controles, podendo fornecer produtos que satisfaçam as necessidades dos consumidores. A irradiação, mesmo com potencial de risco, desde que tenha adequado controle de segurança, pode ajudar a criar alimentos seguros e abundantes. Portanto, todos os alimentos frutos de novas tecnologias devem passar pelo teste de aceitação dos consumidores (SIZER, 2003).

2.10.1 Engenharia Genética

Segundo Sizer (2003), engenharia genética é uma área da biotecnologia que envolve manipulação direta e intencional de material genético de seres vivos, com a finalidade de se obter alguma característica desejável e não presente no organismo original.

Os produtos transgênicos (um organismo que cresce a partir de uma célula embrionária, mãe ou germinal na qual um novo gene foi inserido. O organismo carrega um novo gene em todas as suas células) já estão auxiliando os fabricantes

de alimentos. Essa técnica trouxe para o mercado de alimentos produtos de longa duração, mais saborosos, mais nutritivos, mais resistentes a herbicidas potentes, capazes de produzir em suas células seus próprios defensivos e podendo se desenvolver em solos totalmente empobrecidos. Aqueles que apóiam esse tipo de tecnologia afirmam que tais avanços tecnológicos permitirão durante todo o ano grandes colheitas de uma produção confiável, com muito menos uso de pesticidas e herbicidas, com muito menos área de cultivo e com muito menos perda de água e camada superficial do solo (SIZER, 2003).

Mello (2004), no seu artigo “A polêmica sobre os alimentos transgênicos”, diz que na agricultura, as espécies vegetais são cultivadas em condições que estão muito longe do que se poderia chamar de “natural”. Entre os problemas mais comumente enfrentados está o ataque de pragas e insetos, que encontram nos campos agrícolas a ausência de predadores e abundância de alimento. Através das técnicas de melhoramento genético (cruzamento de variedades de plantas) a agricultura já evoluiu muito e conseguiu selecionar espécies mais resistentes e mais produtivas. Mesmo assim, atualmente gasta-se muito em herbicidas e inseticidas nas lavouras, produtos tóxicos e cujos resíduos permanecem nos alimentos que são consumidos diariamente.

QUADRO 17: PRODUTOS ALIMENTARES DA BIOTECNOLOGIA – PRESENTE E FUTURO

Disponíveis Agora	Esperados em Breve	A Caminho
Colheitas resistentes a doenças, a pragas e a herbicidas: mamões batatas e abóboras vírus-resistentes; milho algodão e grão-de-soja protegidos de insetos; beterrabas e grãos-de-soja que sobrevivem a pulverização de herbicidas.	Toxinas naturais reduzidas: alimentos resistentes a fungos; alimentos geneticamente modificados para produzirem menos toxinas.	Alérgenos reduzidos: amendoins, leite, ovos e outros alimentos comumente alergênicos modificados.

Continuação

Alimentos mais nutritivos: grãos-de-soja mais pobres em ácidos graxos saturados e mais ricos em ácidos graxos monoinsaturados, que fornecem óleos de cozinha estáveis.	Alimentos mais nutritivos: amendoins, feijões e arroz com equilíbrio melhorado de aminoácidos; óleos com menos ácidos graxos nocivos para margarina e gordura de bolos e massas; batatas que absorvem menos gordura quando fritas; frutas e vegetais com concentrações mais altas de vitaminas C e E; alimentos com conteúdo mais alto de fitoquímicos.	Alimentos aperfeiçoados: arroz rico em proteína com perfil completo de aminoácidos; batatas resistentes a geada; outras culturas com resistência a seca, inundação, sal, metais, calor e frio; animais e vegetais que fornecem vacinas e outros produtos farmacêuticos juntamente com alimentos que suprem.
Alimentos mais atraentes: pimentões modificados para sabor mais adocicado; tomates modificados para amadurecer no pé sem apodrecer antes do consumo.	Alimentos mais atraentes: morangos com sabor e textura aperfeiçoados; melões do tamanho de uma só porção; ervilhas verdes mais doces; muitos outros.	Quase qualquer alimento imaginável.

Fonte: SIZER (2003).

Segundo Sizer (2003), embora a biotecnologia seja vista com confiança pelos cientistas da indústria de alimentos, os consumidores têm a preocupação com a segurança, pois a manipulação genética tem efeitos ainda não completamente compreendidos. Esta nova tecnologia está sendo impulsionada apenas pelos lucros e seus efeitos não estão sendo controlados. A utilização da biotecnologia sem restrições pode resultar em problemas como:

Ruptura de ecossistemas naturais: Liberação no meio ambiente de novos organismos. Esses organismos não estão naturalmente organizados na cadeia alimentar ou nos sistemas biológicos.

Doença: Vírus recém-criados podem sofrer mutações ocasionando novas doenças mortais a plantas, animais ou seres humanos.

Armas: O desenvolvimento de doenças bacterianas e virais não-tratáveis, e fatais podem ser utilizadas como armas.

Crueldade com Animais: Os direitos e o bem estar dos animais com genes humanos, podem ser desprezados, sendo esses utilizados para ceder órgãos transplantáveis em seres humanos.

Ética humana: Clonagem de seres humanos para certas características e aperfeiçoamentos genéticos.

2.10.2 Alimentos Irradiados

Sizer (2003) diz que alimentos irradiados são aqueles que sofrem radiação ionizante para reduzir a infestação por insetos ou contaminação microbiana ou para retardar o amadurecimento ou o processo de brotamento. As formas de radiação utilizadas no processo de irradiação do alimento provocam ionização, ou seja, criam cargas positivas ou negativas; a formação dessas cargas resulta em efeitos químicos e biológicos que impedem a divisão celular em bactérias pela ruptura de sua estrutura molecular. A irradiação pode induzir a formação de algumas substâncias, chamadas de produtos radiolíticos, na constituição dos alimentos. Estas substâncias não são radioativas e não são exclusivas dos alimentos irradiados. Pesquisas sobre essas substâncias não encontraram associação entre a sua presença e efeitos nocivos aos seres humanos (MELLO, 2004)

Em relação aos nutrientes, Mello (2004) no seu artigo “Alimentos Irradiados”, diz que a irradiação promove poucas mudanças nos alimentos. Submetidos a esse processo estão as frutas, vegetais, temperos, grãos, frutos do mar, carne e aves. Nem todos os alimentos podem passar pelo processo de irradiação. Os produtos a serem irradiados, embalados ou a granel, passam pela câmara de irradiação através de um sistema transportador composto por esteiras, onde são submetidos a um

campo de irradiação num ritmo controlado preciso, de forma a receber a quantidade exata de energia para o tratamento. Os níveis de energia são baixos e os produtos irradiados não se tornam radioativos.

QUADRO 18: ALIMENTOS IRRADIADOS

TIPO DE ALIMENTO	DOSE EM KGY	EFEITO
CARNE, FRANGO, PEIXE, MARISCO, ALGUNS VEGETAIS, ALIMENTOS PREPARADOS	20 - 70	Esterilização. Os produtos tratados podem ser armazenados à temperatura ambiente.
ESPECIARIAS E OUTRAS FRUTAS	8 - 30	Reduz o número de microorganismo e destrói insetos: substitui produtos químicos
CARNE, FRANGO, PEIXE	1 - 10	Retarda a deterioração, mata alguns tipos de bactérias patogênicas (Salmonela).
MORANGOS E OUTRAS FRUTAS	1 - 4	Aumenta o tempo de prateleira, retarda o aparecimento e mofo.
GRÃOS, FRUTAS E VEGETAIS	0,1 - 1	Mata insetos ou evita sua reprodução. Pode substituir parcialmente os fumigantes
BANANA, ABACATE, MANGA, MAMÃO E OUTRAS FRUTAS NÃO CÍTRICAS	0,25 - 0,35	Retarda a maturação.
CARNE DE PORCO	0,08 - 0,15	Inativa a Trinchinela.
BATATA, CEBOLA, ALHO	0,05 - 0,15	Inibe o brotamento

Fonte: Irradiação de alimentos (2004).

A experiência mostra que os consumidores, quando devidamente informados, reagem positivamente à oferta de alimentos irradiados. Um estudo realizado na Alemanha revelou que os consumidores se preocupam com o processamento dos alimentos que consomem, no entanto essa preocupação foi maior no caso dos pesticidas (55%) e conservantes (43%) do que da irradiação (38%) e embora uma parcela dos consumidores seja extremamente contrária à irradiação dos alimentos, a maioria muda de opinião após serem expostos a campanhas educativas. Isso mostra que, quando bem esclarecidos, os

consumidores dão a devida importância à segurança e à qualidade dos produtos que consomem (MELLO, 2004).

No artigo “Irradiação, um falso milagre”, publicado pela revista Consumidor SA (2002), diz que a irradiação de alimentos vem sendo apresentada como uma forte – mas possivelmente insegura – substituta das boas práticas de fabricação tanto industriais (especialmente frigoríficos) como agrícolas. Segundo o artigo, nenhuma tecnologia conhecida poderá substituir as boas práticas de fabricação e manipulação, e a justificativa é muito simples: a irradiação pode matar bactérias, mas não retira sujidades e matérias estranhas (ou não) dos alimentos. Há muitas questões não resolvidas sobre alimentos irradiados, como a segurança e a salubridade. A alternativa para essa questão é proteger a soberania alimentar, apoiar as economias locais, praticar o desenvolvimento sustentável, proteger a diversidade ecológica e apreciar a comida segura e saudável.

3 METODOLOGIA

A metodologia científica tem como objetivo proporcionar regras e procedimentos que ajudem o pesquisador alcançar seus objetivos de forma sistemática.

Reafirmando o objetivo do trabalho, buscou-se efetuar um estudo para conhecer os procedimentos legais, as estratégias de *ecodesign* e os programas para diminuição de impactos que determinam aspectos ambientais à embalagem e o rótulo do alimento.

Para tanto, neste capítulo esta definida a metodologia utilizada para a realização do estudo, mostrando os procedimentos necessários às suas etapas.

3.1 Caracterização da Pesquisa

Observando os objetivos desse estudo, buscou-se, primeiramente relatar e esclarecer as normas de alimentos quanto à embalagem e rótulos. Através de uma pesquisa na Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, foram identificadas e relatadas as normas referentes à embalagem e rótulos dos alimentos. Depois, foram apresentadas estratégias de *ecodesign* da embalagem, embasadas no estudo de projeto de produtos ecológicos. Finalizando, analisou-se a utilização de programas que visam diminuir os impactos ambientais ocasionados pelo processo de produção de embalagem. Um embasamento teórico-científico sobre o tema proposto foi necessário para que as respostas dos objetivos fossem alcançadas.

A metodologia desse estudo será melhor apresentada através dos tópicos estruturados a seguir:

3.1.1 Abordagem Qualitativa

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, esta pesquisa é qualitativa, pois seu desenvolvimento não envolve dados numéricos ou estatísticos para fundamentar o que se propõe. A pesquisa realizada foi desenvolvida através de teoria, não envolvendo dados numéricos.

Segundo Minayo (1994), a pesquisa qualitativa não se baseia no critério numérico para garantir sua representatividade. É objetiva e de validade conceitual, além de contribuir para o desenvolvimento do pensamento científico (TRIVINOS, 1994).

3.2 Tipos de Pesquisa

Segundo Vergara (1998), os tipos de pesquisa podem ser realizados de acordo com os meios e com os fins necessários.

3.2.1 Meios

Este estudo foi desenvolvido através de pesquisa exploratória e revisão bibliográfica.

A pesquisa bibliográfica, segundo Marconi e Lacatos (1982), abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao que se está estudando, desde

publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico, dentre outros.

Exploratória porque explora determinada situação ou conceito. Segundo Gil (1991), a pesquisa exploratória proporciona maior familiaridade com o problema com vistas a torna-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve análise de exemplos que estimulem a compreensão.

Este trabalho, sob o ponto de vista de seus objetivos, enquadra-se nessa classificação, pois explica um problema a partir de referências teóricas já publicadas.

Material publicado pode ser de fonte primária ou secundária. Nessa pesquisa foram utilizados livros, artigos, relatórios, teses, pesquisas, leis, todos como base para fundamentação e também para desenvolvimento e análises do trabalho.

3.2.2 Fins

Quanto aos fins, a pesquisa foi de cunho descritivo porque registra, analisa e correlaciona fenômenos sem manipula-los. Em síntese, a pesquisa descritiva trabalha sobre dados ou fatos colhidos da própria realidade (CERVO e BEVIAN, 2002).

Segundo Gil (1991), a pesquisa descritiva descreve as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis.

Esse trabalho enquadra-se na pesquisa descritiva, pois, baseado nos dados estudados, prevê importante relação das variáveis como resposta ao objetivo proposto.

Apóia-se em pesquisa bibliográfica que constitui parte da pesquisa descritiva, por ser feita com o intuito de colher informações e conhecimentos prévios acerca de um problema para o qual se procura resposta.

3.3 Delimitação da Pesquisa

O trabalho foi desenvolvido visando atingir o tema embalagens de alimentos. Os tipos de materiais para embalagens, bem como as classificações dos alimentos foram consideradas conforme determina a legislação vigente instituída pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Já as estratégias de *ecodesign* e os processos de produção têm sua base teórica em produtos e processos ecológicos, sendo adaptados ao tema proposto.

3.4 Avaliação dos Dados

A avaliação foi realizada através da análise e interpretação dos dados levantados de forma a responder o que foi proposto nos objetivos.

4 PROCEDIMENTOS LEGAIS, DE PROJETO E DE PROCESSO DA EMBALAGEM E RÓTULO DE ALIMENTOS

4.1 Relação e descrição das normas de alimentos quanto a embalagens e rótulos

O desenvolvimento das embalagens e rótulos de produtos alimentícios deve seguir critérios específicos exigidos por órgãos normalizadores e fiscalizadores da área de alimentos. Tais critérios são passados às empresas e também aos consumidores através de leis, portarias, decretos e resoluções, visando atender a legislação que disponibiliza ao consumidor o direito de saber todas as informações sobre o alimento que consome, bem como de seus componentes e de suas restrições.

A formação da normalização brasileira de alimentos combina as idéias de alguns órgãos governamentais e não-governamentais. Um dos determinantes da legislação sobre alimentos são As Resoluções Mercosul, aprovadas pelo Grupo Mercado Comum (GMC), componente do Mercosul. Tal grupo tem por finalidade a proteção da saúde dos consumidores e a facilitação do comércio entre países. Os projetos de resolução consensuados pelos Subgrupos técnicos são submetidos à consulta pública previamente à sua aprovação pelo GMC, de forma a dar transparência aos assuntos negociados e possibilitar o recebimento de críticas e sugestões da sociedade, tecnicamente fundamentadas, para aperfeiçoamento do texto a ser harmonizado. As Resoluções são incorporadas aos ordenamentos

jurídicos nacionais, através dos organismos competentes de cada país, para que tenham eficácia jurídica. As discussões são feitas de forma a atender as diretrizes da Política Nacional de Alimentação e Nutrição (MERCOSUL, 2004).

Outro determinante é o *Codex Alimentarius*. É um programa conjunto da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação – FAO e da Organização Mundial da Saúde – OMS. Trata-se de um fórum internacional de normalização sobre alimentos onde suas normas têm como finalidade proteger a saúde da população, assegurando práticas eqüitativas no comércio regional e internacional de alimentos, criando mecanismos internacionais para reduzir barreiras tarifárias, fomentando e coordenando todos os trabalhos que se realizam em normalização. O Brasil é membro desse programa através do Comitê do *Codex Alimentarius* do Brasil (CCAB). Sua finalidade é a representação e participação do país nos Comitês Internacionais e a defesa dos interesses nacionais, bem como a utilização das normas *Codex* como referência para elaboração e atualização da legislação e regulamentação nacional de alimentos (QUÉ ES EL CODEX ALIMENTARIUS, 2004).

A internalização das recomendações do *Codex Alimentarius* e das Resoluções Mercosul monta o conjunto das leis sobre alimentos. A Legislação referente a embalagens e rótulos faz parte desse conjunto e é determinada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, tendo como objetivo a padronização das informações essenciais sobre o assunto.

4.1.1 Normas quanto a embalagens de alimentos

Entende-se por embalagem de alimentos, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – Resolução RDC nº91, de 11 de maio de 2001, o artigo que fica em contato direto com o alimento, destinado a contê-lo, desde sua fabricação até sua entrega ao consumidor, e tem a finalidade de protegê-lo de agentes externos, de alterações e de contaminações, assim como de adulterações.

A tecnologia moderna adicionou numerosos tipos de embalagens à indústria de alimentos. Nesse caso específico, o efeito da embalagem tem sido o de melhorar a segurança dos alimentos pela proteção contra a contaminação (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2002).

Quando se fala em contaminação de alimentos, existe uma preocupação sobre a migração de compostos presentes nas embalagens. A Resolução RDC nº91, de 11 de maio de 2001 – ANVISA, define migração como a transferência de componentes de material em contato com alimento para estes produtos, devido a fenômenos físico-químicos. Além desse conceito, estabelece também migração total ou global, sendo a quantidade de componentes transferida dos materiais em contato com alimentos ou seus simulantes, nas condições usuais de emprego, elaboração e armazenamento ou nas condições equivalentes de ensaio; e migração específica como a quantidade de um componente não polimérico particular de interesse toxicológico transferida dos materiais em contato com alimentos para os alimentos ou seus simulantes, nas condições equivalentes de ensaio. No caso da migração de componente para os alimentos, a legislação estabelece limites de migração admissível.

Uma vez utilizados materiais de qualidade e apropriados para alimentos, os níveis dos compostos detectados são mínimos e insignificantes toxicologicamente (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2002).

As normas legais da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde que tratam sobre embalagem de alimentos são as seguintes:

A – Resolução RDC nº 91, de 11 de maio de 2001.

Critérios Gerais e Classificação de Materiais para Embalagens e Equipamentos em Contato com Alimentos

O presente regulamento técnico se aplica a embalagens e equipamentos que entram em contato direto com alimentos durante sua produção, elaboração, fracionamento, armazenamento, distribuição, comercialização e consumo.

Neste regulamento técnico não estão incluídos os materiais que formam uma unidade com os alimentos e são consumidos com eles.

A Resolução estabelece que as embalagens e equipamentos que estejam em contato direto com alimentos devem ser confeccionados em conformidade com as boas práticas de fabricação para que, nas condições normais ou previsíveis de emprego, não produzam migração para os alimentos de componentes indesejáveis, tóxicos ou contaminantes em quantidades tais que superem os limites máximos estabelecidos de migração total ou específica, tais que:

- a) Possam representar um risco para a saúde humana;
- b) Ocasione uma modificação inaceitável na composição dos alimentos ou nas características sensoriais dos mesmos.

Os componentes utilizados nos materiais destinados a entrar em contato com alimentos serão regidos pelos seguintes princípios:

- a) Devem estar incluídos nas listas positivas que são relações taxativas de substâncias que provaram ser fisiologicamente inócuas em ensaios com animais e cujo uso está autorizado para a fabricação de materiais em contato com alimentos;
- b) Em alguns casos, para alimentos específicos, podem ser estabelecidas restrições de uso;
- c) Devem seguir critérios de pureza compatíveis com sua utilização;
- d) Devem cumprir com o limite de migração total estabelecido e com os limites de migração específica estabelecidos para certos componentes.

As embalagens devem dispor de lacres ou sistemas de fechamento que evitem a abertura involuntária da embalagem em condições razoáveis. Não são exigidos sistemas ou mecanismos que as tornem invioláveis ou que mostrem evidências de abertura intencional, salvo os casos especialmente previstos.

A Resolução reconhece os seguintes tipos de materiais que compõe as embalagens e equipamentos para alimentos:

- a) Materiais plásticos, incluídos os vernizes e revestimentos;
- b) Celulose regenerada;
- c) Elastômeros e borrachas;
- d) Vidro;
- e) Metais e suas ligas;
- f) Madeira, incluindo a cortiça;

- g) Produtos têxteis;
- h) Ceras de parafina e microcristalinas;
- i) Outros.

Os materiais mencionados anteriormente ou combinações dos mesmos estão sujeitos a regulamentos específicos bem como as regras básicas de amostragem, métodos de análise e aos princípios estabelecidos na Resolução.

B – Resolução RDC nº 105, de 19 de maio de 1999.

Disposições Gerais para Embalagens e Equipamentos Plásticos em contato com Alimentos e seus Anexos.

A Resolução nº 105 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, aplica-se às embalagens e equipamentos, inclusive revestimentos e acessórios, destinados a entrar em contato com alimentos, matérias-primas para alimentos, águas minerais e de mesa, assim como as embalagens e equipamentos de uso doméstico, elaborados ou revestidos com material plástico.

C – Resolução RDC nº 217, de 01 de agosto de 2002.

Regulamento Técnico sobre Películas de Celulose Regenerada em Contato com Alimentos

A Resolução RDC nº 217 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, se aplica às películas de celulose regenerada destinadas a entrar em contato com alimentos ou matérias primas para alimentos e às embalagens

compostas por vários tipos de materiais, sempre que a camada em contato com o alimento seja de celulose regenerada.

D – Resolução RDC nº 123, de 19 de junho de 2001.

Aprova o Regulamento Técnico sobre Embalagens e Equipamentos Elastoméricos em Contato com Alimentos

A Resolução nº 123 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA se aplica a embalagens e equipamentos elastoméricos destinados a entrar em contato com alimentos ou matérias primas para alimentos, durante sua produção, elaboração, transporte, distribuição e armazenamento. Aplica-se inclusive àqueles compostos de vários tipos de materiais, sempre que a face em contato com o alimento seja elastomérica.

Também estabelece que na elaboração de embalagens e equipamentos elastoméricos destinados a entrar em contato com alimentos está proibida a utilização de materiais elastoméricos provenientes de embalagens, fragmentos de objetos, borracha reciclada ou já utilizada, devendo, portanto, ser utilizado material virgem, de primeiro uso.

E – Portaria nº 27, de 18 de março de 1996.

Aprova o regulamento técnico sobre embalagens e equipamentos de vidro e cerâmica em contato com alimentos

A Portaria nº 27 da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde se aplica a embalagens e equipamentos de vidro ou cerâmica (esmaltada ou

vitrificada) que entram em contato direto com alimentos durante sua produção, elaboração, fracionamento, armazenamento, distribuição, comercialização e consumo. As embalagens e equipamentos a que se refere este regulamento técnico estão destinados a entrar em contato com alimentos por períodos prolongados ou períodos breves e repetidos.

F – Portaria nº 28 / MS/ SNVS, de 18 de março de 1996.

Aprova o regulamento técnico sobre as embalagens e equipamentos metálicos em contato com alimentos

A Portaria nº 28 da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde se aplica a embalagens, tampas e equipamentos elaborados com materiais metálicos, revestidos ou não, que entram em contato com alimentos e suas matérias-primas durante sua produção, elaboração, transporte, distribuição e armazenamento.

G – Lei nº 9.832, de 14 de setembro de 1999.

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.

H – Resolução RDC nº 122, de 19 de junho de 2001.

Aprova o Regulamento Técnico sobre Ceras e Parafinas em Contato com Alimentos.

A Resolução RDC nº 122 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, se aplica às parafinas sintéticas, às ceras de petróleo (parafínicas e microcristalinas), às ceras de polietileno e aos produtos elaborados a base destas, utilizadas no revestimento de embalagens e artigos destinados a entrar em contato com alimentos e para o revestimento de queijos.

4.1.2 Normas referentes à Rotulagem de alimentos

Entende-se por rotulagem, segundo Agência Nacional de vigilância Sanitária – ANVISA, Portaria MS nº 42, de 13 de janeiro de 1998, o processo em que se estabelece comunicação entre as empresas produtoras de alimentos e os consumidores que desejam informações sobre os produtos que estão comprando, como: em que consiste o produto; como prepara-lo; o que existe no alimento e em que quantidades; que nutrientes contém; qual o seu valor calórico, dentre outras.

Os consumidores desejam obter tais informações principalmente para comparar os alimentos entre si na hora da compra, verificar a relação entre a qualidade e o preço e evitar ingredientes que não deseja consumir ou reduzir por motivos de saúde.

As autoridades procuram identificar através do rótulo, os lotes e as datas de fabricação, para retirar o produto do mercado caso constate algum perigo à saúde.

A regulamentação da rotulagem procura proteger os consumidores de declarações abusivas ou de influências que possam induzi-los ao erro.

As normas legais da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde que tratam sobre rotulagem de alimentos são as seguintes:

A – Portaria nº 42, de 14 de janeiro de 1998.

Rotulagem de Alimentos Embalados

O presente Regulamento Técnico se aplica à rotulagem de todo alimento que seja produzido, comercializado e embalado na ausência do cliente e pronto para oferta ao consumidor. A Portaria estabelece o que não deve conter no rótulo:

Os alimentos embalados não devem ser descritos ou apresentar rótulo que:

- a) Utilize vocábulos, sinais, denominações, símbolos, emblemas, ilustrações ou outras representações gráficas que possam tornar a informação falsa, incorreta, insuficiente, ilegível ou que possa induzir o consumidor a equívoco, erro, confusão ou engano, em relação à verdadeira natureza, composição, procedência, tipo, qualidade, quantidade, validade, rendimento ou forma de uso do alimento;
- b) Atribua efeitos ou propriedades que não possuam ou não possam ser demonstradas;
- c) Destaque a presença ou ausência de componentes que sejam intrínsecos ou próprios de alimentos de igual natureza;
- d) Ressalte, em certos tipos de alimentos elaborados, a presença de substâncias que sejam adicionadas como ingredientes em todos os alimentos com tecnologia de fabricação semelhante;
- e) Realce qualidades que possam induzir a engano com relação a propriedades terapêuticas, verdadeiras ou supostas, que alguns ou ingredientes tenham ou possam ter quando consumidos em quantidades diferentes daquelas que se encontram no alimento ou quando consumidos sob forma farmacêutica;

- f) Indique que o alimento possui propriedades medicinais ou terapêuticas;
- g) Aconselhe seu consumo como estimulante, para melhorar a saúde, para evitar doenças ou como ação curativa.

Cuidados que devem ser tomados na rotulagem:

- a) As denominações geográficas de um país, de uma região ou de uma população, reconhecidos como lugares onde são fabricados alimentos com determinadas características, não podem ser usadas na rotulagem ou na propaganda de alimentos fabricados em outros lugares, quando possam induzir o consumidor a erro, equívoco ou engano;
- b)** Quando os alimentos são fabricados segundo tecnologias características de diferentes lugares geográficos, para obter alimentos com propriedades sensoriais semelhantes ou parecidas as dos que são típicos de certas zonas reconhecidas, na denominação do alimento deve figurar a expressão "tipo", com letras de igual tamanho, realce e visibilidade que as correspondentes à denominação aprovada no regulamento técnico vigente no país de consumo;

Idioma que deve ser usado:

- a) A informação obrigatória deve estar escrita no idioma oficial do país de consumo com caracteres de tamanho adequado, com realce e visibilidade, sem prejuízo da existência de textos em outros idiomas;

- b) Quando a rotulagem for em mais de um idioma, nenhuma informação obrigatória de significado equivalente pode figurar em caracteres de tamanho, realce ou visibilidade diferente.

Informações obrigatórias:

Caso o presente regulamento técnico ou um regulamento técnico específico não determine algo em contrário, a rotulagem de alimentos embalados deve apresentar, obrigatoriamente, as seguintes informações:

- a) Denominação de venda do alimento;
- b) Lista de ingredientes;
- c) Conteúdo líquido;
- d) Identificação da origem;
- e) Identificação do lote;
- f) Prazo de validade;
- g) Instruções sobre o preparo e uso do alimento, quando necessário;
- h) Declaração de nutrientes.

Rotulagem Facultativa:

Na rotulagem pode constar qualquer informação ou representação gráfica, assim como matéria escrita, impressa ou gravada, sempre que não estejam em contradição com os requisitos obrigatórios da presente norma. Essas designações devem ser facilmente compreensíveis e não devem de forma alguma levar o

consumidor a equívocos ou enganos, devendo cumprir com a totalidade dos parâmetros que identificam a qualidade do alimento.

Exceções ao regulamento:

A presente norma não se aplica em sua totalidade para os casos particulares de alimentos modificados, enriquecidos, para fins especiais, de uso medicinal, alimentos irradiados e bebidas, os quais devem ser rotulados de acordo com regulamento específico.

B – Resolução RDC nº 40, de 21 de março de 2001.

Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados

É uma relação ou listagem ordenada dos nutrientes de um alimento. Usada obrigatoriamente sempre que for feita uma declaração de propriedades nutricionais (qualquer menção de nutrientes exaltando seus aspectos quantitativos, funcionais ou comparativos passíveis de conferir características diferenciadas a determinado produto). Estão isentas de apresentar informação nutricional, mesmo quando feitas declarações de propriedades de determinado componente, as embalagens muito pequenas, contendo porção única, servida em restaurantes, instituições ou veículos de transporte de passageiros, contanto que não sejam utilizadas para venda direta ao consumidor. O pedido de isenção deve ser solicitado à autoridade competente. A

Resolução estabelece:

- a) Apresentação da declaração nutricional
- b) A informação nutricional deve ser agrupada em um mesmo local, estruturada em forma de quadro (tabela) e, se o espaço não for suficiente, pode ser utilizada a forma linear. Tal informação deve estar em lugar visível, com caracteres legíveis e indelévels.
- c) Informações que devem constar obrigatoriamente da declaração nutricional
- d) Declaração Obrigatória de Valor Calórico, Nutrientes e Componentes (carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, colesterol, fibra alimentar, cálcio, ferro, sódio) e suas informações quantitativas;
- e) A quantidade de qualquer outro nutriente que se considere importante para manter um bom estado nutricional, segundo exigência de regulamentos técnicos específicos;
- f) A quantidade de qualquer outro nutriente sobre o qual se faça uma declaração de propriedades;
- g) Opcionalmente, podem ser declarados outros nutrientes ou componentes (vitaminas e sais minerais). Somente são declaradas as vitaminas e os minerais que constam no Regulamento Técnico específico sobre Ingestão Diária Recomendada (IDR), quando estes nutrientes se encontrarem presentes em pelo menos 5% da IDR, por porção;
- h) podem ser indicadas também as quantidades de amido e ou outros constituintes dos carboidratos.

C – Lei nº 8.543, de 23 de dezembro de 1992.

Determina a impressão de advertência em rótulos e embalagens de alimentos industrializados que contenham glúten, a fim de evitar a doença celíaca ou síndrome celíaca.

A Lei estabelece:

- a) Todos os alimentos industrializados que contenham glúten, como trigo, aveia, cevada, malte e centeio e/ou seus derivados, deverão conter, obrigatoriamente, advertência indicando essa composição;
- b) A advertência deve ser impressa nos rótulos e embalagens dos produtos industrializados em caracteres com destaque, nítidos e de fácil leitura.

D – Portaria nº29, de 13 de janeiro de 1998.

Alimentos para fins especiais

Segundo Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (Portaria nº 29, de 13 de janeiro de 1998), Alimentos para Fins Especiais são alimentos especialmente formulados ou processados, nos quais se introduzem modificações nos conteúdos dos nutrientes, adequados a utilização em dietas diferenciadas e ou opcionais, atendendo a necessidades de pessoas em condições metabólicas e fisiológicas específicas. São classificados em:

Alimentos para dietas com restrição de nutrientes:

- a) Alimentos para dietas com restrição de carboidratos;
- b) Alimentos para dietas com restrição de gorduras;
- c) Alimentos para dietas com restrição de proteínas;
- d) Alimentos para dietas com restrição de sódio;
- e) Outros alimentos destinados a fins específicos.

Alimentos para ingestão controlada de nutrientes:

- a) Alimentos para controle de peso – Port nº 30, de 13.01.1998;
- b) Alimentos para praticantes de atividades físicas – Port nº 222, de 24.03.1998;
- c) Alimentos para dietas para nutrição enteral;
- d) Alimentos para dietas de ingestão controlada de açúcares;
- e) Outros alimentos destinados a fins específicos.

Alimentos para grupos populacionais específicos:

- a) Alimentos de transição para lactentes e crianças de primeira infância – Port nº 34 e 35, de 13.01.1998;
- b) Alimentos para gestantes e nutrízes – Port nº 223, de 24.03.1998;
- c) Alimentos a base de cereais para alimentação infantil – Port nº 36 e 37, de 13.01.1998;
- d) Fórmulas infantis para lactentes e formulas infantis de segmento – Port nº 9777, de 05.12.1998;
- e) Alimentos para idosos;
- f) Outros alimentos destinados aos demais grupos populacionais específicos

A Portaria estabelece as normas de rotulagem para tais alimentos, são as seguintes:

- a)** Os Alimentos para Fins Especiais devem atender às normas de rotulagem geral, nutricional e específicas do alimento convencional dispostas no respectivo Regulamento Técnico, quando for o caso;
- b)** Quando qualquer informação nutricional complementar for utilizada, deve estar de acordo com o regulamento de Informação Nutricional Complementar;
- c)** Designação do alimento, de acordo com a legislação específica, seguida da finalidade a que se destina, em letras da mesma cor e tamanho.
- d)** O termo "diet" pode, opcionalmente, ser utilizado para os alimentos classificados no item I, e para os alimentos exclusivamente empregados para controle de peso, classificados no item II a, e alimentos para dieta de ingestão controlada de açúcares, classificados no item II d.
- e)** A informação nutricional, em caráter obrigatório, de acordo com a norma de Rotulagem Nutricional.
- f)** A instrução clara do modo de preparo, quando o alimento não for apresentado à venda pronto para o consumo.
- g)** A instrução dos cuidados de conservação e armazenamento, antes e depois de abrir a embalagem, quando for o caso.
- h)** As seguintes informações devem constar em destaque e em negrito:

"Diabéticos: contém (especificar o mono- e ou dissacarídeo)" , quando os Alimentos para Fins Especiais, constantes nos itens 2.2.1 e 2.2.2 (exceto os itens 2.2.1.d , 2.2.2.c) contiverem mono- e ou dissacarídeos (glicose, frutose, e ou sacarose, conforme o caso).

"Contém fenilalanina" - para os alimentos nos quais houver adição de aspartame.

"Este produto pode ter efeito laxativo", para os alimentos cuja previsão razoável de consumo resulte na ingestão diária superior a 20g de manitol, 50g de sorbitol, 90g de polidextrose ou de outros polióis que possam ter efeito laxativo.

"Consumir preferencialmente sob orientação de nutricionista ou médico". A orientação constante dos regulamentos específicos das classificações dos Alimentos para Fins Especiais deve prevalecer quando diferir desta orientação.

G – Portaria nº 222, de 24 de março de 1998.

Alimentos para praticantes de atividades físicas

Segundo Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (Portaria nº 222, de 24 de março de 1998) estabelece normas de rotulagem para tais alimentos:

- a) Devem atender as normas de rotulagem em geral e as dos alimentos para fins especiais, no painel principal;
- b) Para os Repositores Energéticos e para os Alimentos Compensadores, a orientação em destaque e negrito: "Crianças, gestantes e idosos, consumir preferencialmente sob orientação de nutricionista e ou médico";
- c) Para os Alimentos Protéicos e para os Aminoácidos de Cadeia Ramificada, a recomendação em destaque e negrito: "Crianças, gestantes, idosos e portadores de qualquer enfermidade devem consultar o médico e ou nutricionista";
- d) Para os Repositores Hidroeletrólíticos, a recomendação em destaque e negrito: "Recomenda-se que os portadores de enfermidades consultem um médico e ou nutricionista, antes de consumir este produto";

- e) A informação nutricional, de acordo com o Regulamento de Rotulagem Nutricional, em caráter obrigatório;
- f) Ficam proibidas expressões tais como "anabolizantes", "*body building*", "hipertrofia muscular", "queima de gorduras", "*fat burners*", "aumento da capacidade sexual", ou equivalentes.

H – Portaria nº36, de 13 de janeiro de 1998.

Alimentos à base de cereais para alimentação infantil

Segundo Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (Portaria nº 36, de 13 de janeiro de 1998), Alimentos a Base de Cereais para Alimentação Infantil são os alimentos preparados a base de cereais e que se destinam a complementar a alimentação de lactentes e crianças de primeira infância. A Portaria estabelece normas de rotulagem para tais alimentos:

- a) Devem atender as normas de rotulagem em geral, para os alimentos para fins especiais e pela Norma Brasileira para Comercialização de Alimentos para Lactentes;
- b) Deve apresentar a lista completa dos ingredientes, em ordem decrescente da respectiva proporção. Quando se tratar de alimento a ser consumido mediante adição de líquido, a lista deve ser encabeçada pela indicação "ingredientes após o preparo", da qual não podem fazer parte os ingredientes dos líquidos adicionados;
- c) Conter instruções sobre sua preparação e uso, assim como seu armazenamento e conservação, antes e depois de aberta a embalagem, quando for o caso, no rótulo ou folheto que acompanha o produto;

- d) Conter a expressão "utilizar leite e não água para diluir ou misturar o produto", quando o cereal desidratado contiver menos que 15% de proteína e a qualidade desta for 70% inferior à da caseína;
- e) Instruções para diluição descritas no rótulo indicando que podem ser empregados água ou leite para diluição ou mistura, quando o cereal desidratado contiver mais que 15% de proteína;
- f) A advertência em destaque e em negrito: "Este produto não deve ser utilizado na alimentação dos lactentes nos primeiros nove meses de vida", quando o produto contiver cacau em sua formulação;
- g) É vedada nas embalagens e/ou rótulos a utilização de ilustrações, fotos ou imagens de bebe ou outras formas que possam sugerir a utilização do produto como sendo o ideal para alimentação do lactente, bem como a utilização de frases do tipo "quando não for possível" ou similares que possam por em dúvida a capacidade das mães de amamentarem seus filhos;
- h) É permitido o uso de outros motivos decorativos, desde que não induzam à substituição do leite materno.

I – Portaria nº 30, de 13 de janeiro de 1998.

Alimentos para controle de peso

Segundo Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (Portaria nº 30, de 13 de janeiro de 1998), Alimentos para Controle de Peso são alimentos especialmente formulados e elaborados de forma a apresentar composição definida, adequada a suprir parcialmente as necessidades nutricionais do indivíduo e que sejam destinados a propiciar redução, manutenção ou ganho de peso corporal. A

Portaria estabelece as seguintes normas de rotulagem:

- a) Os Alimentos para Controle de Peso, no painel principal, devem atender às normas de rotulagem em geral e também às normas de rotulagem dos Alimentos para Fins Especiais. Quando qualquer informação nutricional complementar for utilizada, deve estar de acordo com o regulamento de Informação Nutricional Complementar;
- b) A informação nutricional, de acordo com o regulamento de Rotulagem Nutricional, em caráter obrigatório;
- c) Os valores nutricionais devem ser declarados por 100g ou 100mL do alimento tal como exposto à venda e ainda, obrigatoriamente, por porção, indicando também o número de porções contidas na embalagem;
- d) Caso haja nas instruções de uso indicação de que o alimento deve ser preparado com outro(s) ingrediente(s), deve-se declarar o valor nutricional da combinação final, de acordo com a norma;
- e) A instrução do modo de uso do alimento para redução, manutenção ou ganho de peso corporal;
- f) A orientação em destaque e em negrito: "Ao consumir este alimento aumentar a ingestão diária de água";
- g) A orientação em destaque e em negrito: "Este produto não deve ser usado na gestação, amamentação e por lactentes, crianças, adolescentes e idosos, exceto sob indicação de médico ou nutricionista", para o Alimento para Redução ou Manutenção de Peso por Substituição Parcial das Refeições ou para Ganho de Peso por Acréscimo às Refeições;
- h) A rotulagem não deve fazer menção ao eventual ritmo ou quantidade de redução ou ganho de peso resultante do consumo dos Alimentos para

Controle de Peso, nem a qualquer diminuição da sensação de fome ou aumento da sensação de saciedade.

J – Portaria nº 34, de 13 de janeiro de 1998.

Alimentos de transição para lactentes e crianças de primeira infância

Segundo Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (Portaria nº 34, de 13 de janeiro de 1998), entende-se por Alimentos de Transição aqueles alimentos industrializados para uso direto ou empregado em preparado caseiro, utilizados como complemento do leite materno ou de leites modificados introduzidos na alimentação de lactentes e crianças de primeira infância com o objetivo de promover uma adaptação progressiva aos alimentos comuns, e de tornar essa alimentação balanceada e adequada às suas necessidades, respeitando-se sua maturidade fisiológica e seu desenvolvimento neuropsicomotor.

Não estão cobertos por este regulamento as Fórmulas Infantis e os Alimentos Processados à Base de Cereais para Alimentação Infantil.

A Portaria estabelece as seguintes normas de rotulagem:

- a) Na rotulagem dos Alimentos de Transição para Lactentes e Crianças de Primeira Infância, além dos preceitos exigidos para os alimentos em geral, alimentos para fins especiais e pela Norma Brasileira para Comercialização de Alimentos para Lactentes;
- b) A lista completa de ingredientes em ordem decrescente da respectiva proporção. Quando se tratar de alimento a ser consumido mediante a adição

- de líquido, a lista deve ser iniciada pela indicação "Ingredientes após o preparo", da qual não podem fazer parte os ingredientes dos líquidos adicionados;
- c) Os alimentos que contiverem espinafre e ou beterraba em sua composição devem trazer, no rótulo, a advertência em destaque e em negrito: ' Contém espinafre e/ou beterraba. Não pode ser consumido por menores de 3 meses de idade";
 - d) Instruções sobre sua preparação e uso, assim como seu armazenamento e conservação, antes e depois de abrir a embalagem, quando for o caso, no rótulo ou folheto que acompanha o produto;
 - e) É vedada nas embalagens e/ou rótulos a utilização de ilustrações, fotos ou imagens de bebê ou outras formas que possam sugerir a utilização do produto como sendo o ideal para alimentação do lactente, bem como a utilização de frases do tipo " quando não for possível ..." ou similares que possam por em dúvida a capacidade das mães de amamentarem seus filhos;
 - f) É permitido o uso de outros motivos decorativos, desde que não induzam à substituição do leite materno.

K – Portaria nº 223, de 24 de março de 1998.

Complementos alimentares para gestantes e nutrízes

Segundo Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (Portaria nº 223, de 24 de março de 1998), Complementos Alimentares para Gestantes ou Nutrízes são aqueles que se destinam a complementar a alimentação de Gestantes ou Nutrízes.

A Portaria estabelece as seguintes normas para rotulagem:

- a) Na rotulagem dos Complementos Alimentares para Gestantes ou Nutrizes deve conter os dizeres exigidos para os alimentos em geral, e para os alimentos para fins especiais;
- b) Instruções sobre sua preparação e uso, assim como seu armazenamento e conservação, antes e depois de abrir a embalagem, quando for o caso, no rótulo ou no folheto que acompanha o complemento;
- c) A expressão "utilizar leite e não água" para diluir ou misturar o alimento, quando o mesmo contiver menos que 15% de proteína e a qualidade desta for inferior a 70% que a da caseína;
- d) Instruções para diluição, indicando que água ou leite podem ser empregados para diluição ou mistura, quando o alimento contiver mais que 15% de proteína.

L – Portaria nº 977, de 05 de dezembro de 1998.

Fórmulas infantis para lactentes e fórmulas infantis de segmento

Segundo Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (Portaria nº 977, de 05 de dezembro de 1998), a Fórmula Infantil para Lactentes é o produto destinado à alimentação de lactentes, sob prescrição, em substituição total ou parcial do leite humano, para satisfação das necessidades nutricionais desse grupo etário.

A Portaria estabelece as seguintes normas de rotulagem:

- a) Devem atender as normas de rotulagem geral, as dos alimentos para fins especiais e as exigências pela Norma Brasileira para Comercialização de Alimentos para Lactentes (Resolução nº 31, de 12.10.92, do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde);
- b) As fontes protéicas;
- c) A expressão “não contem leite ou produtos lácteos” ou frase equivalente, quando o produto não contiver leite ou qualquer derivado lácteo;
- d) Quando o produto for destinado a lactentes com necessidades nutricionais especiais, deve ser claramente identificado no rotulo a propriedade ou propriedades dietéticas nas quais esta baseada, não podendo indicar condições de saúde para as quais a formula possa ser utilizada;
- e) É vedada nas embalagens e rótulos, a utilização de ilustrações, fotos ou imagens de bebês ou outras formas que possam sugerir a utilização do produto como sendo ideal para a alimentação do lactente, bem como a utilização de frases do tipo “quando não for possível”, ou similares, que possam por em duvida a capacidade das mães de amamentarem seus filhos.

M – Portaria nº 398, de 30 de abril de 1999.

Rotulagem de alimentos funcionais

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (Portaria nº 398, de 30 de abril de 1999), define Alimento Funcional como aqueles consumidos como parte da dieta usual, que produzem efeitos metabólicos ou fisiológicos e/ou

capacidade de reduzir o risco de doenças crônico-degenerativas, além das suas funções nutricionais básicas. Tais propriedades têm que ser comprovadas junto às autoridades competentes, quando do registro do alimento ou do novo rótulo.

A Portaria estabelece as seguintes normas de rotulagem:

- a) Devem atender as normas de rotulagem geral conforme legislação específica e as normas da rotulagem nutricional obrigatória para aqueles alimentos que façam declarações de propriedades nutricionais.

N – Decreto nº 3871, de 18 de julho de 2001.

Rotulagem de alimentos embalados que contenham ou sejam produzidos com organismos geneticamente modificados

Segundo o Decreto nº 3871, de julho de 2001, emitido pela Presidência da República Brasileira, com alcance em âmbito federal, os alimentos embalados destinados ao consumo humano que contenham ou sejam produzidos com organismo geneticamente modificado, com presença acima do limite de quatro por cento do produto, deverão conter informação nesse sentido em seus rótulos, sem prejuízo do cumprimento da legislação de biossegurança e da legislação aplicável aos alimentos em geral ou de outras normas complementares dos respectivos órgãos reguladores e fiscalizadores competentes.

O Decreto estabelece as seguintes normas de rotulagem:

- a) O rótulo deverá apresentar uma das seguintes expressões: “(tipo do produto) geneticamente modificado” ou “contém (tipo do ingrediente) geneticamente modificado”.

- b) As informações no rótulo deverão estar em língua portuguesa, com caracteres de tamanho e formato que as tornem ostensivas e de fácil visualização.

O – Portaria nº 2658, de 22 de dezembro de 2003.

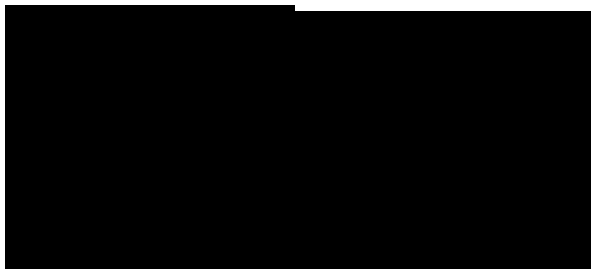
Define o símbolo que deverá constar na rotulagem de alimentos geneticamente modificados

A Portaria nº 2658, de 22 de dezembro de 2003, instituída pelo Ministério da Justiça Federal, tem o objetivo de definir a forma e as dimensões mínimas do símbolo que comporá a rotulagem tanto dos alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal embalados como nos vendidos a granel ou in natura, que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados.

Normas para apresentação do símbolo:

- a) O símbolo deverá constar no painel principal do rótulo, em destaque e em contraste de cores que assegure a correta visibilidade;

FIGURA 4: SÍMBOLO TRANSGÊNICO



- b) A área a ser ocupada pelo símbolo transgênico deve representar, no mínimo, 0,4% (zero vírgula quatro por cento) da área do painel principal, não podendo ser inferior a 10,82531mm² (ou triângulo com laterais equivalentes a 5mm).

P – Instrução Normativa nº 1, de 01 de abril de 2004.

Regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos e ingredientes alimentares que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados

Segundo a Instrução Normativa nº1, de 01 de abril de 2004 estabelece Regulamento que se aplica à comercialização de alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal, embalados ou a granel ou *in natura*, que contenham ou sejam produzidos a partir de Organismos Geneticamente Modificados - OGM, com presença acima do limite de um por cento do produto.

A Instrução estabelece as seguintes normas de rotulagem:

- a) Os alimentos e os ingredientes alimentares, destinados ao consumo humano ou animal, que contenham ou sejam produzidos a partir de OGM, com presença superior ao limite de um por cento do produto, deverão apresentar em destaque, no painel principal e em conjunto com o símbolo definido pela Portaria n o 2.658, de 22 de dezembro de 2003, do Ministro de Estado da Justiça, uma das seguintes expressões, dependendo do caso: “(nome do produto) transgênico”, “contém (nome (s) do (s) ingrediente (s)) transgênico (s)”, ou “produto produzido a partir de (nome do produto) transgênico”;
- b) Deverá ser informado, no rótulo, o nome científico da espécie doadora do gene responsável pela modificação expressa do OGM, sendo facultativo o acréscimo do nome comum quando inequívoco. A informação deverá ser feita da seguinte forma:
 - g) Após o(s) nome(s) do(s) ingrediente(s);
 - h) No painel principal ou nos demais painéis quando produto de ingrediente único.

- c) Das informações que devem constar do expositor dos alimentos e ingredientes alimentares a granel: Os alimentos e os ingredientes alimentares, destinados ao consumo humano ou animal, que contenham ou sejam produzidos a partir de OGM, com presença superior ao limite de um por cento do produto, ofertados a granel ao consumidor, deverão indicar no expositor ou no local imediatamente a ele contíguo, de forma permanente e visível, em caracteres de tamanho suficiente para ser facilmente legível e identificado, e em conjunto com o símbolo definido pela Portaria n o 2.658, de 2003, do Ministro de Estado da Justiça, uma das seguintes expressões, dependendo do caso: “(nome do produto) transgênico”, “contém (nome(s) do(s) ingrediente(s) transgênico(s)”, ou “produto produzido a partir de (nome do produto) transgênico”;
- d) Deverá ser informado no expositor ou no local imediatamente a ele contíguo, de forma permanente e visível, em caracteres de tamanho suficiente para ser facilmente legível e identificado, o nome científico da espécie doadora do gene responsável pela modificação expressa no OGM, sendo facultativo o acréscimo do nome comum quando inequívoco.

Q – Resolução nº 21, de 26 de janeiro de 2001

Regulamento técnico para irradiação de alimentos

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, através da Resolução nº 21, de 26 de janeiro de 2001, são estabelecidos os requisitos gerais para o uso da irradiação de alimentos com vistas a qualidade sanitária do produto final. Tal regulamento aplica-se a todos os alimentos tratados por irradiação

São alimentos irradiados aqueles que tenham sido intencionalmente submetidos ao processo de irradiação com radiação ionizante.

A Resolução estabelece as seguintes normas de rotulagem:

- a) Na rotulagem dos Alimentos Irradiados, além dos dizeres exigidos para os alimentos em geral e específico do alimento, deve constar no painel principal: "ALIMENTO TRATADO POR PROCESSO DE IRRADIAÇÃO", com as letras de tamanho não inferior a um terço (1/3) do da letra de maior tamanho nos dizeres de rotulagem;
- b) Quando um produto irradiado é utilizado como ingrediente em outro alimento, deve declarar essa circunstância na lista de ingredientes, entre parênteses, após o nome do mesmo.

R – Resolução nº 13, de 02 de janeiro de 2001.

Regulamento técnico para instruções de usos, preparo e conservação na rotulagem de carne de aves e seus miúdos crus, resfriados ou congelados

Segundo Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, Resolução nº 13, de 02 de janeiro de 2001, é estabelecida a obrigatoriedade para os produtores de carne de aves e seus miúdos crus, resfriados ou congelados de incluir na rotulagem destes produtos as instruções de uso, preparo e conservação de carne de aves e seus miúdos crus, resfriados ou congelados, como recomendações, que auxiliem o consumidor no controle do risco associado ao consumo de alimentos nos quais o microrganismo *Salmonella sp.* possa estar presente.

A Resolução estabelece as seguintes normas de rotulagem:

- a) Além dos dizeres exigidos para os alimentos em geral e específicos, deve constar, obrigatoriamente, as expressões em destaque: Este alimento se manuseado incorretamente e ou consumido cru pode causar danos à saúde. Para sua segurança, siga as instruções abaixo: Mantenha refrigerado ou congelado. Descongele somente no refrigerador ou no microondas. Mantenha o produto cru separado dos outros alimentos. Lave com água e sabão as superfícies de trabalho (incluindo as tábuas de corte), utensílios e mãos depois de manusear o produto cru. Consuma somente depois de cozido, frito ou assado completamente.

4.2 A embalagem e o *ecodesign*

A embalagem é uma importante ferramenta de preservação de produtos e recursos naturais, ao mesmo tempo em que pode se adequar às novas necessidades ambientais que estão surgindo. Imbeloni (2004) diz que a embalagem deve acompanhar a atual realidade ecológica. Para que isso aconteça, existem alguns pré-requisitos fundamentais para seu projeto como: escolha do material, levando em consideração a toxicidade, escassez, renovabilidade e reciclabilidade; redução de espessura; priorizar embalagens sem cores; rótulos que não utilizem cola; usar refil, dentre outras ações. O *design* de embalagem pode ser direcionado para o desenvolvimento de produtos ambientalmente corretos.

Uma empresa pode ser ecoeficiente quando consegue reduzir, reutilizar e reciclar os seus produtos, principalmente as embalagens, e assim, diminuir os impactos no meio ambiente.

Ramos (2001), fala do *ecodesign* ou *design* ecológico como as principais denominações das atividades de projeto de produto em que visa a redução dos impactos ambientais.

Ecodesign é definido como sendo um conjunto específico de práticas de projeto, orientadas para a criação de produtos e processos ecoeficientes, tendo respeito aos objetivos ambientais, de saúde e segurança, durante todo o ciclo de vida destes produtos e processos (FISKSEL, 1996).

O *ecodesign* está inserido nessa nova proposta de produção e comercialização de produtos. Malaguti (2001) fala do *ecodesign* como uma atividade que visa ligar o que é tecnicamente possível, ao ecologicamente necessário, criando novas propostas culturais e socialmente aceitáveis.

Analisando as etapas de desenvolvimento de produtos, percebe-se que o *ecodesign* adiciona novas atividades a esse processo, sem alterar sua estrutura. Envolve a busca de novas informações e novas decisões, pois opta em atender requisitos ambientais e utilizar estratégias para minimização de impactos causados ao meio pelo produto. Identifica novas oportunidades, se baseia em novos conceitos, desenvolve um produto com outras responsabilidades. O *designer* que trabalha em conformidade com o meio ambiente, em seu projeto de embalagem, usará o mínimo de recursos, o mínimo de materiais com maior valor de uso, minimizando a poluição criada pelo processo (RAMOS, 2001).

Muitas empresas mostram-se abertas para a adoção de tecnologias ambientalmente responsáveis em seus produtos e processos, buscando com isto uma melhor estratégia de desenvolvimento.

Venzke (2000), diz que o *Ecodesign* descobre inovações em produtos que resultarão na redução da poluição e resíduos em todos os estágios de seu ciclo de

vida, além de satisfazer outros objetivos de custo e desempenho. Para que haja esta integração no processo de desenvolvimento de novos produtos, os elementos a seguir são necessários:

- a) Substituição de materiais;
- b) Redução de resíduos na fonte geradora;
- c) Redução do uso de substâncias tóxicas;
- d) Redução do consumo de energia;
- e) Extensão da vida útil do produto;
- f) Projeto de montagem e desmontagem facilitadas;
- g) Projeto para reciclagem;
- h) Projeto para disposição final;
- i) Projeto para reuso;
- j) Projeto para refabricação;
- k) Projeto para recuperação de energia.

O desenvolvimento de processos e produtos ambientalmente mais seguros tem por objetivo procurar reduzir ou eliminar a existência de materiais tóxicos, bem como efetuar novos projetos levando em consideração a saúde e bem estar de trabalhadores e consumidores e o respeito a formas de vida e os ecossistemas (DONAIRE, 1999).

As empresas de embalagem mostram-se abertas para a adoção de tecnologias ambientalmente responsáveis em seus produtos e processos buscando uma melhor estratégia de desenvolvimento. Com isso, acabam descobrindo que a implantação de um projeto para o meio ambiente, de forma consistente e efetiva, é um grande desafio (FISKSEL, 1996).

Segundo Mestriner (2002a), na fase de produção da embalagem é importante que o *designer* trabalhe em conjunto com a indústria, utilizando o conhecimento técnico e os recursos que ela dispõe para incorporá-los ao projeto. A indústria também é importante fonte de informação sobre novas tecnologias e recursos que podem fazer com que os projetos de embalagens ganhem novas perspectivas de produção.

4.3 Apresentação de estratégias de *ecodesign* utilizadas no projeto de embalagem

O projeto do produto deve englobar diferentes fases do seu ciclo de vida: fornecimento de matéria-prima, destino dos resíduos de fabricação, seu uso e seu descarte. Deve haver uma íntima ligação entre desenvolvimento do produto e o homem (meio ambiente), para que o projeto seja considerado bom (BANDEIRA, 2003).

O marketing deve adotar estratégias que possam avaliar produtos e seus segmentos mais suscetíveis em relação à questão ecológica. Deve ser estudada a possibilidade de lançar produtos para um mercado verde, onde devam ser enfatizadas informações sobre seus benefícios ecológicos. No caso de embalagens, deve-se evitar seu uso excessivo bem como evitar a utilização de papéis não recicláveis, tintas tóxicas, descarte sem resíduos, distribuição sem riscos, dentre outros caminhos que venham diminuir seus atributos ambientais (DONAIRE, 1999).

A decisão das estratégias, segundo Ramos (2001), pode ser adotada para melhorar a performance ambiental de um produto. A estratégia certa depende do

tipo de produto logo, no desenvolvimento do projeto, conhecer o produto a ser embalado é parte importante nesse processo.

Com base em Bandeira (2003), as estratégias a serem utilizadas para o projeto de embalagem, dentro de uma visão ambiental, podem ser classificadas da seguinte maneira:

4.3.1 Estratégia 1 – Para otimização dos aspectos físicos da embalagem

Os aspectos físicos do produto são seu formato, estilo, material e sua relação com o consumidor. Tais aspectos são definidos na fase inicial do projeto quando já se conhece o consumidor e seu mercado e atuação. Seu objetivo é agregar valor ambiental ao produto, através de suas características físicas, e com isso, melhorando suas funções. Essa otimização é possível através de um projeto que aumente o tempo de vida útil da embalagem, que crie um produto eficiente e atraente, com boa receptividade no mercado.

Alguns aspectos a serem considerados para a otimização dos aspectos físicos da embalagem:

- a) Economia de material e espaço físico (simplificação da forma da embalagem, evitar superdimensionamento, diminuição de volume, utilização de matéria-prima abundante);
- b) Redução de componentes nas embalagens;
- c) Permitir a revitalização técnica e estética do produto durante seu ciclo de vida, visando atender as necessidades dos clientes;

- d) Ter forte relação entre usuário e produto, através de uma embalagem com *design* atraente, agregando valores estéticos e funcionais, evitando seu rápido descarte pelo cliente.

4.3.2 Estratégia 2 – Para otimização do material utilizado nas embalagens

Envolve a seleção de materiais apropriados ao meio ambiente para a fabricação da embalagem. A seleção dependerá do ciclo da vida do produto e de suas características.

Alguns critérios de seleção de material:

- a) Evitar materiais que causem danos ao meio ambiente, seja nas etapas do ciclo de vida, na produção ou após sua vida útil (corantes, antioxidantes, metais pesados, dentre outros).
- b) Escolher materiais que reduzam emissão de gases durante seu ciclo de vida e sua produção, que produzam rejeitos biodegradáveis e que cumpram sua função social, depois de seu descarte, gerando empregos.
- c) Escolher materiais que necessitem menor energia antes de sua manufatura.
- d) Escolher materiais reciclados. Tais materiais que possam ser reaproveitados quando gerados dentro do próprio processo produtivo. Observar, através desse processo, a qualidade do produto final, para que esta não seja afetada. Avaliar sus propriedades e o custo para reciclagem.
- e) Escolher materiais que apresentem facilidade em sua reciclagem. Que suas partes possam ser reaproveitadas e que se tenha maior aproveitamento no

seu processo produtivo. Além disso, utilizar materiais que não contaminem o produto.

- f) Reduzir quantidade de material utilizado. Projetar uma embalagem que diminua o gasto de energia do processo, do transporte, do armazenamento, e que diminua a quantidade de material utilizado para fabricação.

4.3.3 Estratégia 3 – Para redução do impacto ambiental durante o uso da embalagem

No projeto da embalagem deve ser prevista a utilização eficaz de insumos pelo consumidor (água, sabão, detergente, material orgânico, filtro, óleo, dentre outros).

Alguns critérios a serem observados:

- a) Utilizar fontes de energia limpa para reduzir a emissão de poluentes. É necessário que os poluentes ainda emitidos no meio sejam o menos prejudicial possível.
- b) Optar pelo uso de insumos limpos obtendo informações preliminares sobre o impacto de cada um.
- c) Desenvolver produtos fáceis de serem utilizados e com instruções de utilização.

4.3.4 Estratégia 4 – Para otimização da vida final da embalagem

Essa estratégia tem a preocupação de indicar como utilizar as embalagens depois de sua vida útil e como alocar seus rejeitos de maneira adequada para que não contaminem o meio ambiente.

São considerados alguns aspectos:

- a) Reuso do produto. O ganho ambiental desse aspecto está no retorno e nos sistemas de reciclagem das embalagens. O reuso para outros fins prevê um projeto de embalagem com maior vida útil, com material de alta qualidade e tecnologia e de fácil manutenção e limpeza.
- b) Aumentar a durabilidade. O aumento da durabilidade da embalagem requer incentivo a mudanças culturais. Tais mudanças deverão ocorrer no sentido de perceber a importância de consumir um produto com embalagem durável, que possa ser reutilizada, evitando o consumo de embalagem descartável.
- c) Projetar para a reciclagem. A questão da reciclagem requer uma análise para verificar quando essa situação é viável, pois tal processo implica no consumo de energia e recursos naturais que também apresentam custos ambientais. Geralmente esses custos ambientais são maiores do que os de reuso do produto ou de suas partes e menor que os da produção de materiais a partir de matéria-prima não usada (RAMOS, 2001).

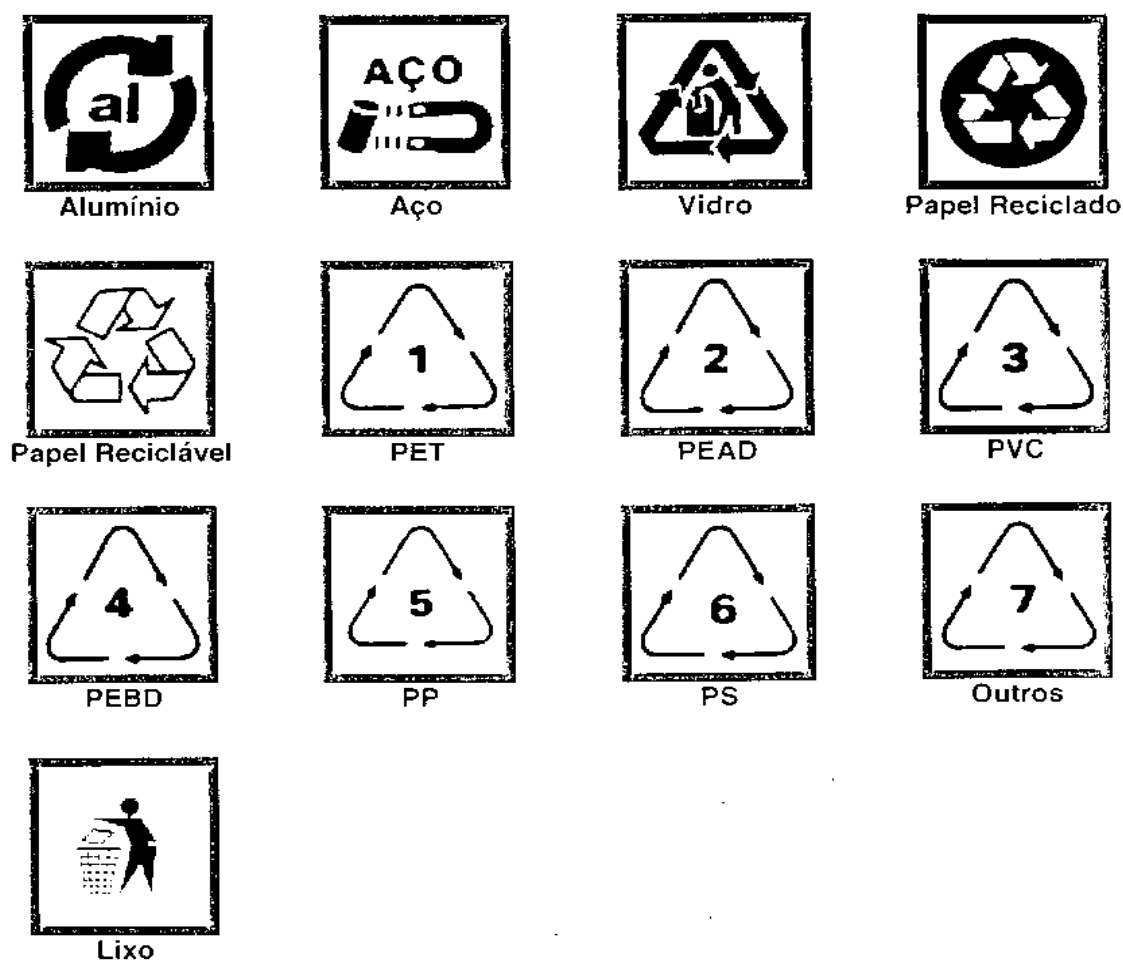
Garcia (2002) conceitua reciclagem como a criação de novos usos para o material de embalagem.

Para a reciclagem ser possível, a separação dos materiais é muito importante para se evitar mistura de materiais incompatíveis. Tal processo é facilitado

através da utilização de símbolos e códigos que tem por finalidade identificar o material.

A reciclagem pode ser viabilizada quando: são utilizados materiais compatíveis entre si e evitando misturas; quando são padronizadas as cores, tintas, vernizes e pigmentos que sejam fáceis de retirar e não poluentes, para uma mesma classe de produtos; evitando-se o uso de aditivos e acessórios que comprometam a reciclagem; e separando-se os materiais recicláveis dos resíduos orgânicos (BUCCI, 2003).

FIGURA 5: SIMBOLOGIA BRASILEIRA DE IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAIS



Fonte: Qual é a simbologia (2004).

d) Planejar o final da vida útil da embalagem. Utilizar materiais biodegradáveis em embalagens de vida útil breve.

O material biodegradável, também considerado polímeros naturais, são formados na natureza durante o ciclo de crescimento dos organismos. Tem grande importância, sob o ponto de vista ambiental.

Quanto a sua forma de degradação podem ser definidos como: fotodegradáveis, aqueles que se degradam na presença da luz e do sol; os semibiodegradáveis, polímeros naturais que são copolimerizados com polímeros sintéticos, degradando-se parcialmente; e os biodegradáveis, onde os biopolímeros são totalmente biodegradáveis (BUCCI, 2003).

Além da utilização de materiais biodegradáveis, o planejamento final da vida útil da embalagem pode prever a utilização de materiais que possam ser incinerados para a geração de energia, sem que produzam emissões tóxicas.

4.4 Análise de programas para diminuição de impactos ambientais causados no processo de produção de embalagem

A fase de fabricação de um produto gera impactos sobre o ar, a água e o solo, além de gerar resíduos. Segundo Donaire (1999) a área de produção é a que possui maior envolvimento com a questão ambiental, devendo assim, empenhar-se para que o processo produtivo apresente menos consumo de energia, minimize a quantidade de resíduos, faça economia de insumos e controle o fluxo de efluentes. A fabricação das embalagens enquadra-se nesse processo e, também é geradora de impactos.

A fim de controlar os níveis de poluição emitidos, as empresas passaram a adotar diversas medidas de tratamento de resíduos sólidos, líquidos e gasosos gerados no processo de produção. Objetivos e metas ambientais são estabelecidos com base na significância dos aspectos e impactos ambientais, na disponibilidade de recursos e no alinhamento com a política ambiental da empresa e com os requisitos legais pertinentes (FERREIRA, 2003).

“A atividade produtiva deve ser feita de forma responsável, por isso se o bem é produzido de forma insegura, seja para os trabalhadores, seja para a comunidade, dentro das especificações atuais, devem ser buscadas alternativas para sua substituição ou para modificações no processo produtivo” (DONAIRE, 1999, p. 95).

Escolher um processo de fabricação, onde as tecnologias de fabricação apresentem menor impacto ambiental, tende a diminuir tal preocupação. As empresas devem criar e aprimorar seus processos produtivos com relação à redução de perdas e geração de resíduos. Redução dos passos para a produção, uso de fontes de energia menos poluentes, redução dos resíduos de produção, um sistema de gerenciamento ambiental, dentre outros, são programas que podem ser adotados pelos fabricantes de embalagens para diminuição de impactos ambientais causados no processo de produção (ANDRADE; TACHIZAWA e CARVALHO, 2003).

Em face ao exposto, foram identificados alguns programas que tem por finalidade a diminuição de impactos ambientais gerados no processo de produção de embalagens:

4.4.1 Programa 1 – Utilização de técnicas alternativas de produção

A utilização de um Sistema de Gestão Ambiental – SGA na empresa a deixará em conformidade com as leis ambientais. Além disso, demonstrará a seus clientes seu comprometimento com a gestão ambiental, melhorará as relações com a comunidade e público em geral, facilitará o acesso a novos investimentos, irá melhorar seu controle de custos, diminuirá seus custos via redução de desperdícios de fatores produtivos e reduzirá e/ou eliminará impactos negativos ao meio ambiente (REIS e QUEIROZ, 2002).

4.4.2 Programa 2 – Diminuição das etapas de produção

A otimização de etapas no processo produtivo auxilia na diminuição de custos e dos impactos ambientais provenientes dos processos de produção. Devem ser observados aspectos como multifuncionalidade de componentes, simultaneidade de etapas de processos e de peças, redução do transporte de peças e a utilização de materiais que não requeiram tratamentos específicos (BANDEIRA, 2003).

4.4.3 Programa 3 – Diminuição do consumo de energia ou utilização de energia limpa

A redução do uso de energia constitui em um item potencial de diminuição de custos da empresa, podendo afetar decisivamente sua competitividade. Verificar de que maneira a energia é utilizada na empresa, é possível gerar novas idéias em relação a aproveitamento e consumo (DONAIRE, 1999).

Reduzir o uso de energia nos processos produtivos não é um fim em si mesmo, diz Jannuzzi (2004). O uso eficiente de energia está estritamente relacionado com a consecução de importantes objetivos bem mais abrangentes e de interesse da sociedade, como:

- a) Contribuir para aumentar a confiabilidade do sistema elétrico;
- b) Reduzir ou postergar investimentos em geração, transmissão e distribuição de energia;
- c) Reduzir impactos ambientais (locais e globais) especialmente relacionados com a produção de eletricidade;
- d) Reduzir custos de energia para o consumidor final.

Segundo Ramos (2001), o uso racional da energia não significa deixar precária as condições no processo produtivo, mas modificar processos a fim de evitar desperdícios, ajustar máquinas para melhorar sua eficiência energética, melhorar a arquitetura e aproveitar a iluminação natural, utilização de gás natural, energia eólica, energia solar, entre outras possíveis medidas que poderão ser utilizadas.

4.4.4 Programa 4 – Diminuição da quantidade de resíduos gerados pela produção

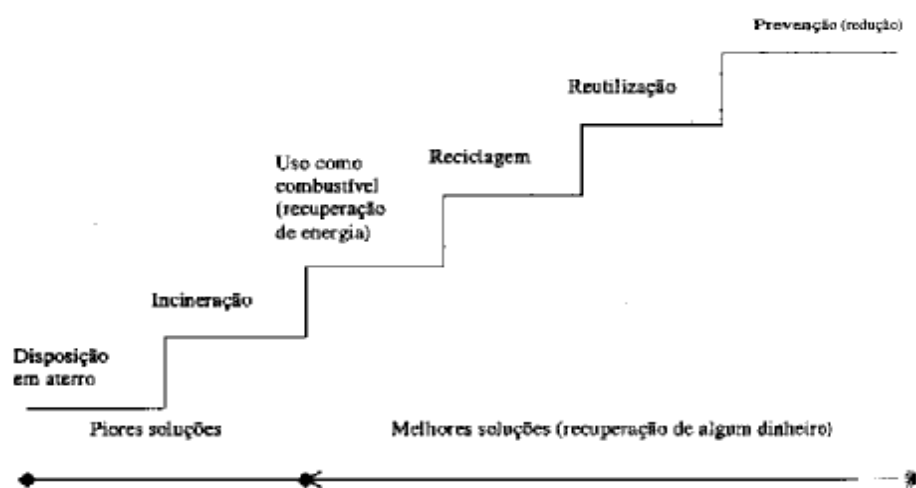
Um dos grandes problemas no processo de produção é a sobra de resíduos. O tratamento e a disposição de resíduos são atividades complexas e caras, grandes razões para minimizar sua geração e reduzir seus impactos sobre o meio ambiente.

A diminuição de resíduos pode ser feita através de mudanças nos processos produtivos, da redução de matéria-prima, escolha de materiais, dentre outros. Menor

geração proporciona economia de despesas. Os procedimentos para redução devem prever atividades como: caracterização de resíduos gerados (tipos, composição química, quantidades, pontos de geração); modificar processos e introduzir novas tecnologias (mais limpas); controlar rigorosamente a qualidade da matéria-prima, utilizando materiais não tóxicos e reduzindo a utilização de materiais perigosos; realizar treinamento de pessoal; ter quantidade mínima de matéria-prima estocada. Cada processo possui suas peculiaridades, assim cada caso deve ser analisado especificamente (MOURA, 2002).

Os resíduos sólidos, resultado da produção industrial, devem ter destino apropriado. A solução mais adequada para os resíduos consiste em uma forma adequada e integrada de gerenciamento. Cada caso específico de material exige uma solução. As soluções estão resumidas na figura a seguir:

FIGURA 6: SOLUÇÃO PARA PROBLEMAS DE RESÍDUOS



Fonte: Moura (2002)

A primeira solução para os resíduos é a redução. A empresa que observar melhores opções, onde exista a possibilidade de modificar um processo industrial

por outro de melhor desempenho e que diminua a geração de resíduos, estará promovendo a redução de resíduos (MOURA, 2002).

A segunda solução seria a reutilização. Sugere a reutilização de produtos, ou de suas partes componentes, ou de insumos naturais. Reaproveitar resíduos e sobras da produção estão ligados a idéia de obter ganhos com matérias que seriam descartados, ou reaproveitá-lo no processo produtivo, vendê-los ou usá-los como combustível. Uma grande vantagem da reutilização de resíduos é a redução de volumes e espaços de aterros.

Em seqüência, surge como melhor solução à reciclagem. É uma forma particular de reaproveitamento de materiais em que é produzida nova quantidade a partir de sobras e materiais usados. Para que o processo seja sustentável é necessário que seja economicamente viável. É essencial que exista um mercado para esses produtos e que a matéria utiliza tenha um valor intrínseco vantajoso em termos econômicos. O processo será aceitável se ele consistir de processos industriais que não exijam a manipulação de materiais tóxicos, nem consumo exagerado de água e energia. É uma boa prática porque evita incineração de grande quantidade de resíduos ou sua disposição em aterros (RAMOS, 2001).

Segundo Moura (2002), a recuperação, como outra solução de destino de resíduos, visa o reprocessamento, na extração de algumas substâncias que tem valor elevado através de processos físicos, químicos ou biológicos. A razão da recuperação é, sobretudo econômica, mas, com vistas à preservação do meio ambiente, devem ser recuperados metais pesados, ácidos e solventes contidos nos efluentes, sempre que possível.

4.4.5 Programa 5 – Redução de emissões gasosas

As emissões gasosas têm sido um dos aspectos ambientais mais relevantes na indústria. O programa tem o objetivo, através de melhorias no processo produtivo, de reduzir as emissões gasosas. Algumas das tecnologias disponíveis para esse processo enquadram-se em equipamentos de controle de material particulado e equipamentos de controle de gases (MOURA, 2002).

5 CONCLUSÕES

O objetivo do trabalho foi efetuar um estudo para conhecer os procedimentos legais, as estratégias de projeto e de processo de fabricação, utilizadas na determinação da embalagem e rótulo de produtos alimentícios, dentro de uma visão ambiental. Os passos para alcançar o objetivo proposto foram: relatar e esclarecer as normas de alimentos quanto à embalagem e rótulo; descrever as estratégias de *ecodesign* para o projeto de embalagens; e identificar a adoção programas para diminuição de impactos ambientais causados no processo de produção da embalagem.

Ao relatar e descrever as normas de alimentos quanto a embalagens e rótulos, observou-se que a legislação estabelece os tipos de materiais que podem ser utilizados para elaboração da embalagem de alimentos. A legislação cita os materiais plásticos, a celulose regenerada, elastômeros e borrachas, vidro, metais, madeira, produtos têxteis, ceras de parafina, e outros como materiais aptos a constituírem tais embalagens. Ainda, com relação aos materiais, a legislação estabelece particularmente para cada tipo de material, critérios para que estes possam ser utilizados na confecção de embalagens. Portanto, a indústria de alimentos ou os profissionais de *design*, ao determinar o tipo de material para confecção da embalagem do seu produto, deverá consultar a legislação com a finalidade identificar se o material poderá ser utilizado para tal fim. Para este fim, a legislação estabelece as regras do processo de transformação, bem como normaliza critérios aceitáveis de migração de componentes do material para o alimento.

Quanto à legislação referente à rotulagem, é designada uma norma geral que estabelece o que deve conter em um rótulo de alimento. Esta norma se estende a todos os alimentos. Para sua complementação, há legislação específica que estabelece quais as informações nutricionais devem estar contidas, obrigatoriamente, no rótulo do alimento embalado. Com o objetivo de proporcionar ao consumidor informações ainda mais detalhadas, a legislação classifica-os em funcionais e para fins especiais. Os alimentos funcionais, aqueles consumidos diariamente pelas pessoas como parte de sua dieta usual, seguem as normas gerais de rotulagem e de rotulagem nutricional obrigatória. Já os alimentos para fins especiais, requerem informações mais detalhadas em seus rótulos, pois são aqueles alimentos que apresentam modificações no conteúdo de seus nutrientes. Desta forma, além de seguirem a norma sobre alimentos para fins especiais, seguem outras específicas para as características únicas de cada um (os alimentos para fins especiais possuem subdivisões). Outra preocupação da legislação é com os alimentos transgênicos, ou que contenham componentes transgênicos e alimentos irradiados. A legislação estabelece norma de rotulagem específica para esses alimentos. Finalizando, a legislação também prevê normas de rotulagem, com informações específicas para carnes de aves e miúdos crus e para alimentos que contenham glúten. O conjunto da legislação relacionada à rotulagem de alimentos garante ao consumidor as informações necessárias para o consumo de um alimento saudável, com qualidade, longe de riscos que venham prejudicar sua saúde. A embalagem de alimentos, em conjunto com sua rotulagem tem importante papel informativo. O alimento que o consumidor procura deve ser apresentado pelas informações passadas em sua embalagem e rótulo, e isto é possibilitado e regulamentado através do que estabelece a legislação.

Conhecendo a legislação referente à embalagem e rótulos de alimentos, a empresa de alimentos e os profissionais de *design* podem dar início a criação da embalagem do seu produto.

O Estudo prevê estratégias de *ecodesign* utilizadas no projeto de embalagem: estratégias de otimização dos aspectos físicos da embalagem, otimização do material utilizado nas embalagens, redução do impacto ambiental durante o uso da embalagem e otimização da vida final da embalagem. As estratégias de otimização dos aspectos físicos são as que objetivam agregar valor ambiental ao produto, através de suas características físicas, e com isso, melhorar suas funções. Essa otimização é possível através de um projeto que aumente o tempo de vida útil da embalagem, que crie um produto eficiente e atraente, com boa receptividade no mercado. Dentro dessa estratégia, o projeto da embalagem deverá ser simplificado, não ser superdimensionado, ter volume diminuído e utilizar um material que exista em abundância.

A estratégia de otimização do material utilizado na embalagem deverá prever uma embalagem que, em seu processo de produção não utilize muita energia, ou utilize fontes alternativas, que não produza emissões tóxicas e que reduza a quantidade de material utilizado. Ainda deve ser proposto o uso de material que possa ser reciclado.

Na estratégia de redução do impacto ambiental durante o uso da embalagem deve ser prevista a diminuição de insumos como água, detergentes, sabão, material orgânico, óleo utilizado pelos consumidores, com a finalidade de que a utilização da embalagem diminua os impactos no meio.

A otimização da vida final da embalagem visa prolongar o tempo de utilização da embalagem ou dos materiais que a compõem. Dentro dessa estratégia,

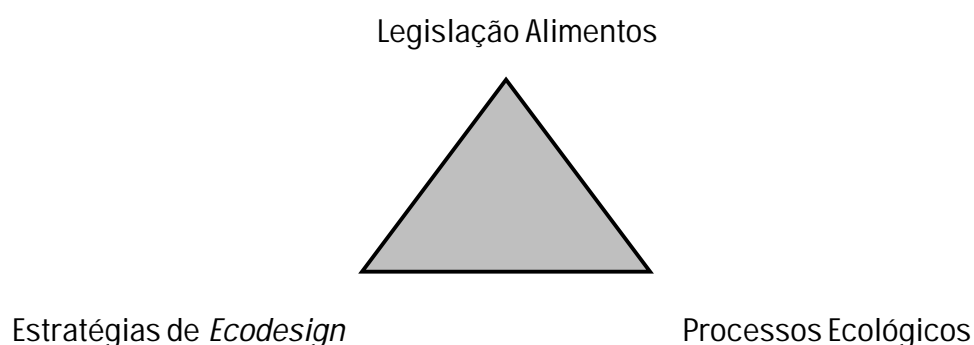
o projeto deverá prever o aumento da durabilidade da embalagem, o seu reuso, sua reciclagem, sua remanufatura e prever seu fim. Aumentar a durabilidade quer dizer projetar uma embalagem que dure, que possa ser reutilizada. Também existe a possibilidade de projetar uma embalagem que admita outras funções, ou então uma embalagem que possa ser reciclada e até remanufaturada, seja na sua totalidade ou apenas de suas partes componentes. Também, como parte dessa estratégia de *ecodesign*, deve ser prevista a vida útil da embalagem. Tal planejamento insere a utilização de material biodegradável em embalagens de vida útil breve, ou então prevê a utilização de materiais que possam ser incinerados para geração de energia, mas sem emissões tóxicas.

O processo de projeto de embalagem, prevendo a utilização de estratégias de *ecodesign* resulta em um produto competitivo. Demonstra ao consumidor que o produto tem responsabilidade e está preocupado com o meio ambiente.

O terceiro passo para a consecução do objetivo proposto no trabalho foi a identificação de programas para a diminuição de impactos ambientais causados no processo de produção da embalagem. Vários são os processos de produção. Cada matéria-prima contém um processo específico, mas, nesse estudo, o processo de fabricação de embalagens foi tratado sob uma visão geral. Os programas identificados para a diminuição de impactos ambientais causados pelo processo de produção foram: a utilização de técnicas alternativas de produção, a diminuição das etapas de produção, a diminuição do consumo de energia ou utilização de energia limpa, a diminuição da quantidade de resíduos gerados e a redução de emissões gasosas. O desenvolvimento de processos de produção mais eficientes, e de novas tecnologias, contribuem para reduzir os problemas ambientais atuais.

Analisando as estratégias de projeto e de processo da embalagem percebe-se que o rótulo pode ser um grande ator nesse contexto, não apenas com a função de informar sobre o alimento consumido, mas também em mostrar o quanto à indústria de alimentos vem trabalhando a favor da sustentabilidade. É importante que seja informado no rótulo, ou até na embalagem, que a empresa trabalha para garantir a qualidade do produto e que proporciona aos consumidores as informações que ele procura. Mesmo não sendo obrigatórias tais informações no rótulo, a adoção dessa prática poderia ser salutar no relacionamento da indústria de alimentos com o consumidor.

O objetivo geral do trabalho obteve resultado satisfatório quando, através do resultado dos objetivos específicos, foi possível observar a importância do envolvimento da legislação de alimentos, a necessidade de estar em conformidade, com as estratégias de *ecodesign*, e com os programas para redução do impacto ambiental ocasionado no processo de produção da embalagem. A inter-relação legislação de alimentos, estratégias de *ecodesign* e processos de produção caminham juntas quando, em uma visão ambiental, se fala de embalagem.



Obedecendo a esses três aspectos, a indústria de alimentos conseguirá desenvolver uma embalagem e um rótulo que satisfaça os consumidores frente à questão ambiental.

Assim, torna-se de grande valia esclarecer a todos os entes envolvidos, desde o projeto, produção, até o consumidor, a necessidade de serem respeitadas as legislações, e principalmente os aspectos ambientais envolvidos para que se crie e amplie a consciência da esgotabilidade dos recursos e da necessidade de preservá-los.

Os hábitos do consumidor moderno prevêm atitudes relacionadas ao seu bem estar físico e social, explicando sua posição exigente frente ao consumo. Com relação aos alimentos, a exigência do consumidor é ainda maior. Já existe grande preocupação em conhecer o produto que está consumindo, suas características e, é em frente às prateleiras, que o consumidor opta por aqueles alimentos que se adequam as suas necessidades.

6 SUGESTÕES

Considerando a relação embalagem e meio ambiente de fundamental importância para concepção de produtos de consumo, faz-se necessário uma complementação dos estudos deste trabalho no que diz respeito à aplicabilidade. A verificação junto a empresas ou a *designers* quanto à preocupação com o meio ambiente e a utilização de estratégias e programas que visem a minimização de impactos no meio, servem de subsídios para novas pesquisas na área.

Além dessa sugestão, ainda poderiam vir a complementar este estudo:

- Aplicação da legislação de alimentos, das estratégias de *ecodesign* e de processos ecológicos de fabricação de embalagens a cada tipo de material utilizado na sua fabricação;
- Projeto de conscientização quanto à utilização da rotulagem ambiental como ferramenta de informação e competitividade, já que, segundo os estudos, essa prática ainda não está bem difundida junto às empresas.

7 REFERÊNCIAS

ABREU, J. A. P. de. **Programa brasileiro de rotulagem ambiental**. Documento base. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em 22 nov., 2003.

AGENDA 21. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília: Câmara dos deputados, Coordenação de publicações, 1995.

ANDRADE, R. O. B. de, TACHIZAWA, Takeshy, CARVALHO, Ana Barreiro de. **Gestão Ambiental – Enfoque Estratégico Aplicado ao Desenvolvimento Sustentável** – 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2003.

Associação Brasileira de Embalagem - ABRE. **Ecodesign**. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/ecodesign.htm>>. Acesso em 19 out., 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Sistema de gestão ambiental – Especificação e diretrizes para o uso**: NBR 14001. Rio de Janeiro, 1996.

BANDEIRA, A. P. V. **Aplicação do ecodesign em empresa mineira e a percepção dos funcionários**: um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2003.

BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e meio ambiente**: as estratégias de mudanças da agenda 21. Petrópolis: Vozes, 1997.

BIAZIN, C.C. GODOY, A M.G. **O selo verde**: uma nova exigência internacional para as organizações. Anais do XX Encontro Nacional de Engenharia da Produção e VI International Conference on Industrial Engineering and Operation management. São Paulo, p.1-8, 30 de out. a 01 de nov. de 2000 (CD - ROM).

BRAGA, J. **Guia – desembalando a embalagem**. Set. de 2000. Disponível em: <<http://www.cartonagemhega.com.Br/downloads/Embalagem.pdf>>. Acesso em 03 fev., 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Decreto nº 3871, de 18 de julho de 2001. **Regulamenta sobre rotulagem de alimentos embalados que contenham ou sejam produzidos com organismos geneticamente modificados**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev., 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Instrução Normativa nº 01, de 01 de abril de 2004. **Regulamento técnico sobre embalagem de alimentos e ingredientes alimentares que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados.** Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev., 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Lei nº 9832, de 14 de setembro de 1999. **Proíbe o uso industrial de embalagens metálicas soldadas com liga de chumbo e estanho para acondicionamento de gêneros alimentícios, exceto para produtos secos e desidratados.** Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev., 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Lei nº 8543, de 23 de dezembro de 1992. **Determina a impressão de advertência em rótulos e embalagem de alimentos industrializados que contenham glúten, a fim de evitar a doença celíaca ou síndrome celíaca.** Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev., 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Portaria nº 27, de 18 de março de 1996. **Aprova o regulamento técnico sobre embalagens e equipamentos de vidro e cerâmica em contato com alimentos.** Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev., 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Portaria nº 28/MS/SNVS, de 18 de março de 1996. **Aprova o regulamento técnico sobre embalagens e equipamentos metálicos em contato com os alimentos.** Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev., 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Portaria nº 42, de 14 de janeiro de 1998. **Rotulagem de alimentos embalados.** Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev., 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Portaria nº 29, de 13 de janeiro de 1998. **Alimentos para fins especiais.** Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev., 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Portaria nº 222, de 24 de março de 1998. **Alimentos para praticantes de atividades físicas.** Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev., 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Portaria nº 36, de 13 de janeiro de 1998. **Alimentos a base de cereais para a alimentação infantil.** Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev., 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Portaria nº 30, de 13 de janeiro de 1998. **Alimentos para o controle de peso.** Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev., 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Portaria nº 34, de 13 de janeiro de 1998. **Alimentos de transição para lactentes e crianças de primeira infância**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev., 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Portaria nº 223, de 24 de março de 1998. **Complementos alimentares para gestantes e nutrizes**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev., 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Portaria nº 977, de 05 de dezembro de 1998. **Fórmulas infantis para lactentes e fórmulas infantis de segmento**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev., 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Portaria nº 398, de 30 de abril de 1999. **Rotulagem de alimentos funcionais**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev., 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Portaria nº 2658, de 22 de dezembro de 2003. **Define o símbolo que deverá constar na rotulagem de alimentos geneticamente modificados**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev., 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução nº 91, de 11 de maio de 2001. **Critérios gerais e classificação de materiais para embalagens e equipamentos em contato com alimentos**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev., 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução nº105, de 19 de maio de 1999. **Disposições gerais para embalagens e equipamentos plásticos em contato com alimentos**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução nº 217, de 01 de agosto de 2002. **Regulamento técnico sobre películas de celulose regenerada em contato com alimentos**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução nº 123, de 19 de junho de 2001. **Aprova o regulamento técnico sobre embalagens e equipamentos elastoméricos em contato com alimentos**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução nº 122, de 19 de junho de 2001. **Aprova o regulamento técnico sobre ceras e parafinas em contato com alimentos**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução nº 40, de 21 de março de 2001. **Rotulagem nutricional de alimentos embalados**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução nº 21, de 26 de janeiro de 2001. **Regulamento técnico para irradiação de alimentos**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução nº 13, de 02 de janeiro de 2001. **Regulamento técnico para instruções de uso, preparo e conservação na rotulagem da carne de aves e seus miúdos crus, resfriados ou congelados**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 fev 2004.

BROWN, W. E. **Plastic in food packaging**: properties, design, and fabrication. New York: Marcel Dekker, 1992.

BRUGGER, Paula. **Educação ou adestramento ambiental?** Florianópolis: letras Contemporâneas, 1994.

BRUYNE, P de et al. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais**: os pólos da prática metodológica. Rio de Janeiro: F. Alves, 1977.

BUCCI, Doris Zwicker. **Avaliação de embalagens de PHB (Poli (Acido 3 – Hidroxibutírico)) para alimentos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

CALLENS, Isabelle e TYTECA, Daniel. **Methods: Towards indicators of sustainable development for firms, a productive efficiency perspective**. Ecological Economics, nº 28, p. 41-53, 1999.

CAMARGO, Ana Luiza de Brasil. **Desenvolvimento sustentável**: dimensões e desafios. São Paulo: Papyrus, 2003.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996.

CASARIM, Vanessa Wendt. **Subsídios para a implementação do sistema de gestão ambiental – ISO 14001 em uma indústria de beneficiamento de arroz: estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

CEMPRE. **Qual é a simbologia brasileira de identificação de materiais?** Disponível em : <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em 23 abr 2004.

CERVO, Armando H; BERVIAN, Pedro A. **Metodologia científica**. 5ed. São Paulo: PrenticeHall, 2002.

COBRA, Marcos. **Administração de marketing** – 2ª ed. – São Paulo: Atlas, 1992.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso futuro comum**. 2 ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

Conservas exigem embalagens com isolamento perfeito. Revista Engenharia de Alimentos. Ano 4, nº 17, jan/fev 1998, p.16 –17.

CORREA, L. B. C. G. **Comércio e meio ambiente: atuação diplomática brasileira em relação ao selo verde**. Brasília: Instituto Rio Branco; Fundação Alexandre Gusmão; Centro de Estudos Estratégicos, 1998.

CUIDANDO DO PLANETA TERRA. “Uma estratégia para o futuro da vida”. São Paulo: UICN/Pnuma/WWf, 1991.

CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio Jose Teixeira. **A questão ambiental: diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

D’AVIGNON, Alexandre. **Normas ambientais ISO 14000: como podem influenciar sua empresa**. Rio de Janeiro: CNI, DAMPI, 1996.

DONAIRE, Denis. **Gestão ambiental na empresa**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

DUARTE, Marcos D. **Caracterização da rotulagem ambiental de produtos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

ECO, H. **Como se faz uma tese**. São Paulo: Perspectiva, 1983.

EMBRARAD. Empresa Brasileira de Radiações. **Alimentos**. Disponível em: <<http://www.embrarad.com.br/alimentos.asp>>. Acesso em 20 abr 2004.

ENGEL, James F., BLACKWELL, Roger D., MINIARD, Paul W. **Comportamento do consumidor**. 8ª Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1995.

EPA. **The Use of Life Cycle Assessment in Environmental Labeling**. Knoxville: CCPCT. 1993.

EVANGELISTA, José. **Alimentos: um estudo abrangente**. São Paulo: Editora Atheneu, 2002.

FERREIRA, Edson Gabriel. **Gestão ambiental e sustentabilidade**. IETEC – Instituto de Educação tecnológica. 2003. Disponível em: <http://www.ietec.com.br/ietec/techoje/techoje/meioambiente/2003/11/24/2003_11_24_0>. Acesso em 24 abr 2004.

FIKSEL, Joshep. **Design for environment: creating eco-efficient products and processes**. New York: McGraw-Hill, 1996.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável**. São Paulo: Annablume, 2000.

GARCIA, E. E. C. **Desenvolvimento de embalagem e meio ambiente**. In: Brasil Pack Trends 2005. Embalagem, distribuição e consumo. Campinas, SP: CETEA/ITAL, 2000, p.81-99.

GARDNER, Gary. **Acelerando a mudança para a sustentabilidade**. Estado do mundo 2001: Relatório do Worldwatch Institute sobre o avanço em direção a uma sociedade sustentável. Salvador: UMA, 2001, p.206-225.

GAZETA MERCANTIL. **Gestão ambiental**: compromisso da empresa, n. 1, 20/mar/1996, p.3.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1991.

GIOVANNETTI, M. G. V. **El mundo del envase**: manual par el deseno i producció n de envase y embalajes. 3 ed. Barcelona: Gustavo Gilli, 2000.

GUEDES, José Mauricio. **Embalagens valorizam mercado de molhos**. Revista Engenharia de Alimentos. Ano 4, nº 22, nov/dez 1998, p. 17-23.

Guia Didático de Alimentos: consumo sustentável. Disponível em: <http://www.idec.org.br/files/MMA_alimentos.pdf>. Acesso em 13 abr 2004.

IMBELLONI, Rodrigo. **O que é ecodesign?** Disponível em: <<http://www.resol.com.br/curiosidades2.asp?id=1444>>. Acesso em 28 mai 2004.

Informativo CRTR 06 nº I, II, III. **Irradiação de alimentos**. Disponível em: <<http://www.nuclear.radiologia.nom.br/diversos/esterili.htm>>. Acesso em 20 abr 2004.

Irradiação, um falso milagre. Consumidor SA. Edição junho/julho 2002. Disponível em: <<http://www.idec.org.br/paginas/materia.asp?id=30>>. Acesso em 20 abr 2004.

ISO 14000. **Sistema de gestão ambiental**. Entendendo o meio ambiente. Governo do Estado de São Paulo. v. XIV. São Paulo: SMA, 1998.

JANNUZZI, Gilberto de Martino. **Aumentando a eficiência nos usos finais de energia no Brasil**. Disponível em: <<http://www.fem.unicamp.br/~jannuzzi/Artigos/id16.htm>>. Acesso em 22 jun 2004.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing**: análise, planejamento, implantação e controle. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1998.

LAGES, Natalia, NETO, Alcívio Vargas. **Mensurando a consciência ecológica do consumidor**: um estudo realizado na cidade de Porto Alegre. Anais do 26º ENANPAD, Salvador, BA, 2002 (CD-ROM).

LAGO, Antônio e PADUA, José Augusto. **O que é ecologia**. São Paulo: Brasiliense, 1984.

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica** / Eva Maria Lakatos, Marina de Andrade Marconi. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LAUTENCCHLAGER, Bianca I. **Avaliação de embalagem de consumo com base nos requisitos ergonômicos informacionais**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

MADI, L. **El embalaje y el medio ambiente**. Workshop Novas Tecnologias de Embalagem, Campinas, CETEA, Dezembro 1993, 28p.

MAIMON, Dália. **Passaporte verde**: gerencia ambiental e competitividade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

MALAGUTI, Cyntia. **Ecodesign** – por uma nova relação entre a produção industrial e o meio ambiente. Disponível em: <<http://www2.ciesp.org.br/detec1/boletim>>. Acesso em 16 dez 2001.

MANZINI, Ézio. **A utopia ecológica do projeto**. Design e interiores, São Paulo, nº 22, jan 1991, p. 90 – 95.

MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1992.

MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados – 5 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MEIRELES, S. **Crimes ambientais**. Revista Ecologia e Desenvolvimento, Rio de Janeiro, ano 11, n.92, p.11-20, 2001.

MELLO, Luciana Christante de. **Alimentos Irradiados**. Revista Nutriweb. Disponível em: <<http://www.epub.org.br/nutriweb/n2002/irradiados.htm>>. Acesso em 20 mai 2004.

Mercosul - Mercado Comum do Sul. Disponível em:

<http://www.mre.gov.br/portugues/politica_extrena/mercosul/mercosul/mercosul_02.asp>. Acesso em 03 abr 2004.

MESTRINER, Fabio. **Design de embalagem** – curso avançado. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002. (a)

MESTRINER, Fábio. **Design de embalagem** - curso básico, 2ª edição revisada. São Paulo: Makron Books, 2002. (b)

MINAYO, M. C. De S. Et al. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 7 ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **O que é produção limpa?** Centro de Referência em Gestão Ambiental para Assentamentos Humanos. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em:

<<http://www.bsi.com.br/unilivre/centro/Forum/prodlim.htm>>. Acesso em 20 nov 1999.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Relatório de pesquisa nacional de opinião. **O que o brasileiro pensa do meio ambiente e do consumo sustentável**. Outubro de 2001. Disponível em:

<http://www.iser.org.br/portug/meio_ambiente_brasil_pdf>. Acesso em 13 mai 2004.

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

MONTEGNIER, Luc. **Perigos e consciência**. Disponível em: <<http://infolink.com.br/~peco/p000130b.htm>>. Acesso em 05 jul 2001.

MOTARJENI, Y. et al. **Importance of HACCP for public health and development**. Food Control, Guildford, v.7, n.2, p. 77-85, 1996.

MOURA R. A., BANZATO, J. M. **Embalagem**: acondicionamento, unitização e containerização - manual de movimentação de materiais. São Paulo: IMAM, 1990.

MOURA, L. A. A. de. **Qualidade e gestão ambiental**: sugestões para implantação das normas ISO 14000 nas empresas. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002.

NAHUZ, M. A. R. **O sistema ISO 14000 e a certificação ambiental**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo. FGV. V. 35. Nov/Dez 1995.

O Consumidor Poderoso: atitudes, comportamento e estilo de vida do consumidor brasileiro determinam lançamento de embalagens. Revista Alimentação, nº 34, outubro de 2000, págs.75 e 76.

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

OLLIER, N., GERBER, V. **Emballages Amis de L'environnement**. Conference Emballages & Envirinnement. Vilepinte, Paris. 15 de novembre 1994.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS. **Segurança Básica dos Alimentos para Profissionais de Saúde**. São Paulo: Roca, 2002.

OTTMAN, J. A. **Marketing verde**. São Paulo: Ed Makron Books, 1994.

PAINE, F.A .The packaging user's handbook. London: Chapman & Hall, 1996.
Passaporte verde: gerencia ambiental e competitividade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

PEREIRA, M; ALPERSTED. **Inovação tecnológica**: um fator impulsionador do DS. In: XIX Simpósio de Gestão da Inovação, 1996.

PONTIN, J. A.; MASSARO, S. **O que é poluição química**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1993.

PORTILHO, F. **Consumo verde, democracia ecológica e cidadania**: possibilidades de diálogo? Disponível em: <<http://www.rubedo.psc.br/Artigos/consumo.htm>>. Acesso em 14 set 2003.

PROVOST, M. **Le développement durable**: concept, réactions et positions de l'entreprise. Palestra na "École de design industriel - Université de Montreal", fev.1998.

Qué es el Codex Alimentarius. Disponible em:

<<http://www.fao.org/docrep/w9114s/w9114s00.htm>>. Acesso em 03 abr 2004.

RAMOS, J. **Alternativas para o projeto ecológico de produtos.** Tese (Doutorado em Engenharia de produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

REBELLO, T. F. S. **Embalagem:** Apenas um Vendedor Silencioso? Revista Cosmetics & Toiletries, novembro/dezembro de 2000, pág.26.

REIS, L. F. S. S. D.; QUEIROZ, Sandra M Pereira de. **Gestão ambiental em pequenas e médias empresas.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa social:** estratégia e práticas. São Paulo: Atlas, 1985.

RIEDEL, G. **Controle Sanitário dos Alimentos:** um guia para inspetores de alimentos, comerciantes e consumidores. São Paulo: Edições Loyola. 1987.

ROBERTS, A. J. **Green consumer in the 1990:** profile and implications for advertising. Journal of Business Research, v.36, p. 217 –231, 1996.

RODRIGUES, H. R. **Manual de rotulagem.** Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, março 1999. 39p.

ROMANO, L. N. **Metodologia de projeto para embalagem.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

ROQUE-SPECHT, V. F. **Desenvolvimento de um modelo de gerenciamento de riscos para o aumento da segurança alimentar:** estudo de caso em indústria de laticínio. Tese (Doutorado em Engenharia de produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

Rotulagem Nutricional Obrigatória: manual de orientação aos consumidores. Brasília: Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Universidade de Brasília, 2001.

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

SACHS, I. **Espaços, tempos e estratégias do desenvolvimento.** São Paulo: Vértice, 1986 (b).

SCHENINI, P. C. **Avaliação dos padrões de competitividade à luz do desenvolvimento sustentável:** o caso da indústria Trombini papel e embalagens S A. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

SERAGINI, L. **Fundamentos de embalagem**. São Paulo: Fundação Carlos Vanzolini, 1980.

SEYMOUR, J., GIRARDET, H. **Blueprint for a green planet**. 1987. U.S. Office of technology assessment report. Green products by design: choices for a cleaner environment. USA, 1996.

SILVA, J. A. da. **Direito ambiental constitucional**. São Paulo: Malheiros Editores, 1994.

SIZER, F. S. **Nutrição: conceitos e controvérsias**. São Paulo: Manole, 2003.

SOUZA, C. Z. de. **Embalagens e rótulos da indústria alimentícia: um estudo de caso na Macedo Koerich SA**. Monografia (Graduação em Administração) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

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

TRIVINOS, N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1994.

TRUJILLO R. A. **Metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.

UNEP. **Ecodesign: a promising approach to sustainable production and consumption**. Paris: United Nations Environment Programme Industry and Environment, 1997.

VALLE, C. E. do. **Qualidade Ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente (como se preparar para as normas ISO 14000)**. São Paulo: Pioneira, 1995.

VENZKE, C. S. **Ecodesign: projeto para o meio ambiente**. Trabalho apresentado como requisito parcial para aprovação na disciplina de Gestão Ambiental e Competitividade, Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2000.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1998.

VERNIER, J. **O meio ambiente**. Campinas: Papirus, 1994.

VON ZUBEN, F. Cadernos e artigos: **Os segredos da reciclagem**. São Paulo: Gerência de Desenvolvimento Ambiental da Tetra Pack, 2000.

Sites Visitados

<http://www.anvisa.gov.br>

<http://www.codexalimentarius.net>

<http://www.mercosul.gov.br>