



**Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção**

**MODELO PARA A IDENTIFICAÇÃO DO VOLUME DE
INVESTIMENTOS NA FABRICAÇÃO DE PRODUTOS
ECOLOGICAMENTE CORRETOS**

Geysler Rogis Flor Bertolini

**Florianópolis
2009**

Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

**MODELO PARA A IDENTIFICAÇÃO DO VOLUME DE
INVESTIMENTOS NA FABRICAÇÃO DE PRODUTOS
ECOLOGICAMENTE CORRETOS**

Geysler Rogis Flor Bertolini

Tese de doutorado apresentada
ao Programa de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa
Catarina para obtenção do título
de Doutor em Engenharia de
Produção

Orientador: Dr. Carlos Manuel
Taboada Rodriguez

Florianópolis
2009

Geysler Rogis Flor Bertolini

**MODELO PARA A IDENTIFICAÇÃO DO VOLUME DE
INVESTIMENTOS NA FABRICAÇÃO DE PRODUTOS
ECOLOGICAMENTE CORRETOS**

Esta Tese foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 17 de dezembro de 2009.

Prof. Antonio Cezar Bornia, Dr.
Coordenador do Programa – UFSC

Banca Examinadora:

Prof. Carlos Manuel Taboada
Rodríguez, Dr.
Orientador – UFSC

Prof. Álvaro Guillermo Rojas
Lezana, Dr.
Presidente - UFSC

Prof^a. Mariana Grapéggia, Dr^a.
Examinadora

Prof^a. Loreni T. Brandalise, Dr^a.
Examinadora

Prof. Sérgio Luiz da Silva, Dr.
Examinador

Prof. Cláudio A. Rojo, Dr.
Examinador

Meus pais, Avelino F. Bertolini e Zenaide F. R. Bertolini, e meus irmãos
Gladson e Geila, merecem a dedicatória desta tese, pelo apoio,
preocupação e carinho dispensados.

Agradecimentos

A Deus por me abençoar e me presentear com esta conquista.

Ao Professor Álvaro Guillermo Rojas Lezana pelo apoio nos momentos em que tudo parecia perdido.

Ao Professor Cláudio A. Rojo pelo interesse em sempre ajudar.

Ao Professor Carlos Manuel Taboada Rodriguez por ter me aceitado como orientando.

A Professora Loreni T. Brandalise pelas correções na tese.

A Fátima Villas Boas pela ajuda na coordenação quando eu realizava os créditos, e pelo apoio quando da elaboração da tese.

A Unioeste pelo apoio a minha qualificação.

A Carmem S. Wachholz pelo carinho e apoio neste importante momento em minha vida.

RESUMO

BERTOLINI, Geysler Rogis Flor. *Modelo para a identificação do volume de investimentos na fabricação de produtos ecologicamente corretos*. 2009. 149f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

As pressões da sociedade, consumidores, governo e outras organizações no cuidado com o meio ambiente, levam algumas empresas a adotar medidas sobre seus impactos ambientais. A decisão de cuidar das questões ambientais precede da escolha da forma de agir, podendo ser desde a seleção de insumos adequados até a certificação da ISO 14001. Para cada possibilidade de tornar-se ecológica a empresa necessita de recursos financeiros para viabilizar o projeto. Desta forma, pode-se questionar: como saber o volume de investimentos necessários para a fabricação de produtos ecologicamente corretos que propicie o máximo de retorno para a empresa? O objetivo geral deste trabalho foi elaborar um modelo que identifique o volume necessário de investimentos para a fabricação de produtos ecologicamente corretos, que propicie o máximo de retorno financeiro para a empresa. Considerando que nos modelos já existentes não é realizada uma mensuração do valor para os consumidores para dar suporte às decisões de investimentos sobre a variável ambiental nas organizações, este estudo busca preencher esta lacuna. O modelo proposto é composto por seis etapas. Para a avaliação do modelo proposto, foi realizada sua aplicação em uma indústria na cidade de Cascavel - PR. Espera-se que este modelo genérico possa servir de apoio para as organizações definirem o volume de investimentos necessários para uma equilibrada gestão ambiental.

Palavras-chave: Produtos ecológicos; Investimentos; Valor.

ABSTRACT

BERTOLINI, Geysler Rogis Flor. *Model to identify the investments volume in the manufacturing of green products*. 2009. 149f. Thesis (Doctorate in Production Engineering) Course of Post-Graduation in Production Engineering, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

The pressures of society, consumers, government and other organizations, in environment caring, leading some companies to take action on their environmental impacts. The decision to take care of the environment issues precedes the choice of how to act and may to be since the selection of appropriate inputs to the ISO 14001 certification. For every chance of becoming eco-company needs funds to enable the project. Thus, it is questionable as to know the volume of investment required for the manufacture of green products that delivers the maximum return for the company? The aim of this work is to develop a model that identifies the investments required volume, for the manufacture of green products that would encourage the maximum financial return for the company. Whereas the existing models are not carried out a value measurement for consumers to support investment decisions on the environmental variable in organizations, this study seeks to fill this gap. The proposed model consists of six steps. To perform an evaluation of the proposed model, its application was made in an industry in the Cascavel-PR city. It is hoped that this generic model can serve as support for organizations to define the investments volume needed for a balanced environmental management.

Key-words: Green products; Investments; Value.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estágios do Ciclo de Vida do Produto.....	12
Figura 2 - Tipologias de resposta às pressões ambientais.....	17
Figura 3 - Benefícios da gestão ambiental.....	20
Figura 4 - Fases do processo de desenvolvimento e lançamento de novos produtos.....	25
Figura 5 - Desdobramento da estratégia ambiental.....	32
Figura 6 - Estágios de Gestão Ambiental das Organizações.....	34
Figura 7 - Metodologia do P&D para produtos e processos ecológicos.....	36
Figura 8 - Certificados ISO 14.001 emitidos por continente.....	43
Figura 9 - Certificados ISO 14.001 emitidos por Países da América do Sul.....	44
Figura 10 - Causas e Incentivos para a Ecoeficiência.....	45
Figura 11 - Parâmetros de relacionamento do valor dos consumidores com as adequações nos produtos das organizações.....	60
Figura 12 - Empresa e indústria competitiva.....	62
Figura 13 - Comportamento das Empresas: Leis e Regulamentos X Desempenho Financeiro.....	66
Figura 14 - Desempenho Ambiental X Desempenho Financeiro....	68
Figura 15 - Síntese do Processo de Preservação do Meio Ambiente.....	75
Figura 16 - Fluxo básico do método da Análise Conjunta.....	83
Figura 17 - Fluxo básico do método <i>Analytic Hierarchy Process</i> ...	85
Figura 18 - Questões sobre Conscientização, Consumo Ecológico, Critérios de Compra e Perfil do Entrevistado.....	86
Figura 19 - Alocação de Pesos e Elaboração do Cálculo do Grau de Conscientização Ecológica e do Grau de Consumo Ecológicamente Correto.....	88
Figura 20 - Fluxograma para Estimar a DAP.....	90
Figura 21- Fluxograma para Estimar a DAR.....	91
Figura 22 - Passos metodológicos do trabalho.....	97
Figura 23 - Fluxograma do desenvolvimento do modelo proposto.	99
Figura 24 - Questões sobre Valor para o Consumidor e Perfil do Entrevistado.....	101
Figura 25 - Critérios da Preferência de Compra dos Consumidores	103

Figura 26 - Cálculos para Projeção da Preferência de Compra dos Consumidores.....	103
Figura 27 - Projeção da Preferência de Compra dos Consumidores.....	104
Figura 28 - Identificação da Preferência de Preço.....	106
Figura 29 - Cálculos para Identificação da Preferência de Preço.....	107
Figura 30 - Cotação dos Valores para Fabricação de Produtos Ecologicamente Corretos.....	108
Figura 31 - Situações para Análise da Viabilidade do Investimento.....	112
Figura 32 - Logomarca da organização em estudo.....	117
Figura 33 - Produto Alho Triturado da Organização em Estudo.....	117
Figura 34 - Distribuição do Grau de Preferência dos consumidores.....	118
Figura 35 - Alocação de Pesos e Elaboração do Cálculo da Preferência de Compra dos Consumidores.....	120
Figura 36 - Projeção da Preferência de Compra dos Consumidores Pesquisados.....	120
Figura 37 - Alocação de Pesos e Elaboração dos Cálculos para Identificação da Preferência de Preço.....	122
Figura 38 - Cotação dos Valores do alho orgânico.....	123
Figura 39 - Cotação dos Valores da certificação.....	123
Figura 40 - Situação da Viabilidade do Investimento em Produtos Orgânicos.....	126

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	01
1.1 Objetivos do Trabalho.....	04
1.2 Justificativa e Relevância do Tema.....	04
1.3 Ineditismo do Trabalho.....	05
1.4 Contribuição Científica e Social.....	06
1.5 Pressupostos do Trabalho.....	07
1.6 Estrutura do Trabalho.....	07
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	08
2.1 As Organizações e as Questões Ambientais.....	08
2.2 Estratégias Ambientais.....	13
2.3 A Pró-Atividade em relação ao Meio Ambiente na Fabricação de Produtos.....	19
2.4 Sistemas de Gestão Ambiental.....	28
2.5 ISO 14.001.....	38
2.6 As Questões Ambientais na Ótica dos Consumidores.....	46
2.7 As Questões Ambientais como Vantagem Competitiva.....	56
2.8 Custos e Análise Financeira Ambiental.....	65
2.8.1 Custos Ambientais.....	68
2.8.2 Técnicas de Elaboração de Análise de Investimentos.....	76
2.8.2.1 <i>Payback</i>	77
2.8.2.2 Valor Presente Líquido (VPL).....	77
2.8.2.3 Taxa Interna de Retorno (TIR).....	78
2.8.2.4 <i>Annualized Net Present Value (ANPV)</i>	79
2.9 Ferramental de Apoio a Construção do Modelo.....	80
2.9.1 Métodos de Valoração Ambiental.....	80
2.9.1.1 Método de Valoração Contingente (MVC).....	80
2.9.1.2 Método da Análise Custo-Benefício (CBA).....	81
2.9.1.3 Método dos Preços Hedônicos.....	81
2.9.1.4 Método do Custo de Viagem.....	82
2.9.1.5 Método do Comportamento Preventivo e Método da Resposta Dosada.....	82
2.9.2 Métodos para Suporte à Decisão	83
2.9.2.1 Análise Conjunta.....	83
2.9.2.2 Método da Teoria da Utilidade.....	84
2.9.2.3 <i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i>	85

2.9.2.4 Instrumento de Mensuração do Grau de Consciência Ambiental, do Consumo Ecológico e dos Critérios de Compra dos Consumidores.....	86
2.9.3. Modelo de Valoração Ambiental para Avaliação de Projetos (MVA).....	88
2.9.3.1 Métodos para Captar a DAP e a DAR.....	89
2.9.3.2 Escala de Thurstone.....	92
2.10 Considerações do Capítulo.....	92
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	96
3.1 Delineamento da Pesquisa.....	96
3.2 Macro Fluxo da Elaboração da Tese.....	97
3.3 População e Amostra.....	98
4 MODELO PROPOSTO.....	99
4.1 Apresentação do Modelo Proposto.....	99
4.2 Descrição das Etapas do Modelo Proposto.....	100
4.2.1 Primeira Etapa – Identificação do Valor para os Consumidores dos Produtos Ecológicos.....	100
4.2.2 Segunda Etapa – Levantamento da Previsão da Compra do Produto Ecológico e sua Relação de Preço.....	102
4.2.3 Terceira Etapa – Identificação da Periodicidade de Consumo e do Preço Projetado pelos Consumidores.....	105
4.2.4 Quarta Etapa – Determinação do Volume de Investimentos para a Fabricação de Produtos Ecologicamente Corretos.....	108
4.2.5 Quinta Etapa – Projeção do Retorno Financeiro dos Produtos Ecologicamente Corretos.....	109
4.2.6 Sexta Etapa – Análise da Proposta de Investimento em Produtos Ecologicamente Corretos.....	111
4.3 Implementação do Modelo Proposto.....	113
4.4 Considerações do Capítulo.....	114
5 APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO.....	116
5.1 Descrição da Organização em Estudo.....	116
5.2 Descrição da Aplicação das Etapas do Modelo Proposto.....	117
5.2.1 Primeira Etapa – Identificação do Valor para os Consumidores dos Produtos Ecológicos.....	117
5.2.2 Segunda Etapa – Levantamento da Previsão da Compra do Produto Ecológico e sua Relação de Preço.....	119
5.2.3 Terceira Etapa – Identificação da Periodicidade de Consumo e do Preço Projetado pelos Consumidores.....	121
5.2.4 Quarta Etapa – Determinação do Volume de Investimentos para a Fabricação de Produtos Ecologicamente Corretos.....	123
5.2.5 Quinta Etapa – Projeção do Retorno Financeiro dos	

Produtos Ecologicamente Corretos.....	124
5.2.6 Sexta Etapa – Análise da Proposta de Investimento em Produtos Ecologicamente Corretos.....	126
5.3 Avaliação do Modelo Proposto.....	127
5.4 Considerações.....	127
6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	129
6.1 Conclusões.....	129
6.2 Recomendações para Trabalhos Futuros.....	130
REFERÊNCIAS.....	131
ANEXO.....	149

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

Um dos resultados dos debates sobre o ecodesenvolvimento é a origem do conceito denominado *desenvolvimento sustentável*. As discussões estavam relacionadas, além das atuais tendências de crescimento da população mundial, às maneiras de extrair os recursos da natureza, de manufaturar bens e de como os bens produzidos afetavam diretamente o meio.

Devido a estas discussões e mudanças nos valores e ideologias da sociedade e às pressões do ambiente externo às organizações, suas *performances* competitivas no mercado são diretamente influenciadas (ABREU *et al.*, 2002). O desafio das questões ambientais para as organizações, conforme Kiperstok *et al.* (2002), demanda o redirecionamento das ações para a fonte dos problemas e a busca da ecoeficiência.

Verifica-se que a questão ambiental é um problema complexo que atinge a maioria das empresas. De acordo com Silveira (2002), as principais causas que contribuem para que as empresas necessitem realizar ações direcionadas às questões ambientais, estão relacionadas à:

- a) maior exigência e controle legal;
- b) melhoria da imagem da organização;
- c) certificação ambiental;
- d) mudança de atitudes e cultura empresariais;
- e) racionalização dos consumos e poupança em custos de tratamento;
- f) tornar-se eco-eficiente;
- g) diferenciação dos concorrentes;
- h) concorrência;
- i) maior produtividade; e,
- j) mudança nas atitudes de compra de clientes.

As obrigações legais devem ser realizadas sem questionamentos, o que as extrapolam são decisões que devem ser tomadas pelos gestores. As causas que levam as organizações a adotar ações ligadas às questões ambientais, podem ser concentradas em três grupos: o primeiro grupo relacionado às questões legais (maior exigência e controle legal), o segundo grupo relacionado à eficiência ambiental (certificação ambiental; mudança de atitudes e cultura empresariais; racionalização dos consumos e poupança em custos de tratamento; tornar-se eco-eficiente; maior produtividade), e o terceiro grupo relacionado ao

mercado (melhoria da imagem da organização, diferenciação dos concorrentes, concorrência, mudança nas atitudes de compra de clientes).

Este último grupo, o relacionado ao mercado, influi diretamente na rentabilidade e sobrevivência das empresas, pois a questão ambiental pode ser provedora de vantagem competitiva para as organizações. Conforme Donaire (2001), atitudes e medidas para não poluir ou poluir menos, se tornam condição fundamental para bons negócios e para a sobrevivência da empresa no mercado, pois para as empresas que desprezam a oferta de produtos ecologicamente corretos, as portas do mercado e do lucro se reduzem constantemente.

Waldman e Schneider (2000) afirmam que os produtos ecologicamente corretos são aqueles que não impactam o ambiente, que produzem pouca ou nenhuma poluição, são originários da reciclagem, e ainda, dão uma contribuição para o desenvolvimento econômico e socialmente sustentável.

São diversas as maneiras de agir das organizações, algumas adotam uma política de seleção no momento da compra de matérias primas e produtos ecologicamente corretos, fazendo com que seu produto seja originado de fontes ecológicas.

Outras organizações buscam o máximo de cuidado no momento de produção, gerenciando todas as etapas do ciclo produtivo do bem para que não haja nenhum impacto negativo ao meio ambiente.

Há também aquelas empresas que se preocupam com a destinação de seu produto após o uso do cliente, procurando orientar o melhor modo de descarte ou reaproveitamento do produto utilizado.

Diversas empresas possuem uma gestão ambiental estabelecendo políticas, programas e procedimentos para levar a organização a realizar suas atividades sem agredir o meio ambiente (ANDRADE *et al.*, 2002). Algumas já utilizam a ISO 14.001 para gerenciar a questão ecológica, estabelecendo diretrizes para o uso de cada atividade relacionada ao meio ambiente.

Segundo Fontenele e David (2004), na Europa os consumidores preferem produtos ecologicamente corretos e verificam a existência do selo ecológico nas embalagens. Estima-se mais de 20 mil destes produtos nas prateleiras dos supermercados. O melhor exemplo, de acordo com os autores, é o da Suíça, com 60% da população já consumindo produtos ambientalmente corretos ou reciclados, na Espanha este consumo está em torno de 50%. Em alguns países da Europa, nos Estados Unidos e no Japão, a postura ambiental das

empresas é analisada pelos consumidores, pois podem ser alvo de boicote.

Porém, nos estudos de Medeiros e Silva (2003), encontra-se que no Brasil, a utilização do gerenciamento ambiental ainda enfrenta certa resistência por parte das empresas, que consideram mais como um custo adicional de que como uma oportunidade de melhoria.

Também verifica-se que o mercado ainda não é tão exigente devido à consciência ecológica da população, porém, de acordo com Parker *apud* Carrieri (2000), as organizações, independente de tamanho e negócio, que saírem na frente preservando o meio ambiente conseguirão uma vantagem competitiva perante seus concorrentes.

Assim, a empresa decidindo cuidar das questões ambientais, necessita escolher como agir, se vai produzir um produto ecológico, selecionando insumos adequados, ou gerenciando a produção, ou orientando o descarte, ou desenvolvendo uma gestão ambiental, ou certificando sua empresa com a ISO 14001.

Independentemente de como a organização vai trabalhar, é possível utilizar esta nova postura para se promover ao mercado, mostrando aos consumidores que valorizam a oferta de produtos ecologicamente corretos que a empresa se preocupa com o meio ambiente.

Porém, para cada possibilidade de tornar-se ecológica, a empresa necessita de recursos financeiros para viabilizar o projeto. O investimento é necessário, pois para cada mudança na organização existem custos para a adequação das atividades.

Sabe-se que a análise de investimentos é imprescindível nas organizações que possuem projetos alternativos de melhoria, e em projetos ambientais isso não é diferente. É necessário analisar sua viabilidade buscando o retorno adequado para a empresa, pois certos volumes de investimentos podem não proporcionar o resultado esperado.

Em face do exposto, pôde-se formular a seguinte pergunta de pesquisa: **como saber o volume de investimentos necessários para a fabricação de produtos ecologicamente corretos que propicie retorno financeiro para a empresa?**

A partir da pergunta de pesquisa foram desenvolvidos os objetivos do trabalho.

1.1 Objetivos do Trabalho

O objetivo geral deste trabalho é elaborar um modelo para a identificação do volume de investimentos na fabricação de produtos ecologicamente corretos.

Para atender ao objetivo geral do trabalho, foram elaborados os seguintes objetivos específicos:

- a) estabelecer as variáveis dos produtos que são analisadas pelos consumidores que se preocupam com as questões do meio ambiente;
- b) identificar os fatores que contribuem para os consumidores valorizarem os produtos ecológicos;
- c) estabelecer parâmetros que relacionem o valor para os consumidores com as adequações no processo ou nos produtos para se tornarem ecológicos;
- d) elaborar um instrumento de identificação do volume de investimentos necessários para a fabricação de produtos ecologicamente corretos que propicie o máximo de retorno financeiro para a empresa.

1.2 Justificativa e Relevância do Tema

As organizações estão sendo pressionadas pelos consumidores para cuidar do meio ambiente, e é provável que com o passar do tempo, após a mudança de postura, as próprias organizações exigirão a mesma atitude de seus fornecedores (BANSAL e BOGNER, 2002).

Atender às pressões pode satisfazer parte dos consumidores que valorizam o meio ambiente e, conforme já mencionado, são várias as abordagens ambientais que podem ser realizadas em uma organização. Realizar investimentos na área ambiental sem uma análise de sua viabilidade pode comprometer o retorno esperado. Esta análise necessita identificar a prioridade de investimentos ambientais nas organizações.

O tema vantagem competitiva relacionado à variável ambiental é relevante, na medida em que a teoria ratifica esta afirmação. Pode-se verificar na obra de Daroit e Nascimento (2002), que as empresas têm utilizado a questão ambiental como estratégia de diferenciação.

Miles e Covin (2000) afirmam que os gestores das organizações devem constantemente buscar formas de elevar a sua competitividade, e o desafio da atitude ambiental tem sido visto por estes como um caminho distinto de vantagem que intensifica sua força competitiva.

Segundo Gardetti (2002), em um mercado em que empresas e sociedade ganham com os cuidados ao meio ambiente, é possível realizar proteção ambiental e obter crescimento econômico.

De acordo com Parker *apud* Carrieri (2000), por mais que no Brasil o mercado não é tão exigente quanto a Europa, Estados Unidos e Japão, as organizações, independente de tamanho e negócio, que saírem na frente preservando o meio ambiente, conseguirão uma vantagem competitiva perante seus concorrentes.

Nos países desenvolvidos há uma maior valorização dos produtos ecologicamente corretos, devido a fatores como industrialização e sociedades mais organizadas do ponto de vista institucional. Desta forma, perceberam a existência de espaço e viabilidade mercadológica para produtos ecologicamente corretos. De acordo com Maia e Vieira (2004), em países menos desenvolvidos, existem nichos de mercados onde certos consumidores valorizam a oferta, nos quais a utilização de estratégias de marketing verde pode tornar-se um diferencial competitivo.

A diferenciação pode não ocorrer quando a forma de preservar o meio ambiente em uma organização está relacionada ao processo, pois a melhoria pode passar despercebida ou não ser valorizada pelo consumidor.

Justifica-se, então, a necessidade deste estudo que busca construir uma ferramenta gerencial, que possa identificar, com base no valor para os clientes, a maneira adequada de agir, ligando os aspectos ambientais e competitivos.

1.3 Ineditismo do Trabalho

Estudos como os de Passos (2003), Silva (2001) e Alberton (2003) relacionam a *performance* competitiva e econômica com a variável ambiental, onde são utilizadas informações e aspectos passados de setores específicos, ou seja, quais os resultados adquiridos com as decisões já tomadas em relação ao meio ambiente. O caráter de ineditismo do presente estudo está na falta de estudos que realizem previsões de retorno sobre investimentos nas questões ambientais das organizações.

Outros modelos relacionando a variável ambiental e competitividade podem ser citados. Epelbaum (2004) propõe uma ferramenta para avaliação estratégica ambiental, na qual analisa se os fatores ligados a produtos, processos e setores modificam ou influenciam a gestão ambiental da organização.

O modelo de Avaliação da Estratégia Ambiental (ECP-Ambiental), de Abreu (2001), é resultado da inserção das variáveis ambientais desenvolvidas no modelo ECP (Estrutura-Conduita-Performance). Os elementos que compõem o modelo são: choques externos, indicadores da estrutura do mercado, indicadores da conduta ambiental e indicadores da performance ambiental. O modelo permite inferir que a performance ambiental de uma empresa é o reflexo de seus padrões de conduta ambiental, que por sua vez, dependem da estrutura de mercado em que está inserida.

O Modelo de Valoração Ambiental para Análise de Propostas de Investimento, de Barbosa Filho (2005), está fundamentado na Avaliação Custo-Benefício (CBA) e no Método de Avaliação Contingente (CVM), através da incorporação dos custos e benefícios ambientais como parte essencial do modelo, visando com isso fornecer uma visão mais completa dos projetos avaliados e, ainda, ajudar os tomadores de decisão na utilização sustentável dos recursos naturais.

Observa-se na análise de tais modelos uma lacuna a ser preenchida, pois não é realizada uma mensuração do valor para os consumidores para dar suporte às decisões de investimentos sobre a variável ambiental nas organizações. Para Bockermann *et al.* (2005), existe a necessidade de modelos estratégicos para a tomada de decisão, relacionando a performance ambiental, as necessidades das partes interessadas e os impactos econômicos da escolha estratégica.

1.4 Contribuição Científica e Social

Os aspectos de conhecimentos científicos e sociais que o presente estudo gera são:

- a) modelo genérico para definição do volume de investimentos necessários para uma equilibrada gestão ambiental nas organizações industriais;
- b) metodologia para identificar o valor para os consumidores possuem em relação aos produtos que não agredem o meio ambiente;
- c) metodologia de apoio à gestão das organizações que pretendem utilizar a variável ambiental para alcançar vantagem competitiva, inclusive na questão da precificação dos produtos com base no valor dos clientes;
- d) metodologia para identificar retornos financeiros de investimentos na área ambiental e sua relação com as mudanças necessárias para a oferta de um produto ecológico.

1.5 Pressupostos do Trabalho

Para a construção do trabalho, foram definidos três pressupostos:

- a) os consumidores valorizam os produtos e não os processos produtivos das organizações;
- b) o valor que o consumidor atribui às questões ambientais, orienta e define sua disposição a pagar por um determinado produto; e,
- c) as empresas que buscam vantagem competitiva produzindo produtos ecológicos só alcançarão se ofertá-los ao público que valoriza as questões ambientais.

Apresentados os pressupostos do trabalho, a seguir será apresentada a estrutura deste estudo.

1.6 Estrutura do Trabalho

O trabalho encontra-se estruturado em seis capítulos. Neste primeiro capítulo são apresentados o problema de pesquisa, os objetivos do trabalho, a justificativa do tema, o ineditismo do trabalho, sua contribuição científica e os pressupostos do trabalho.

No segundo capítulo aprofunda-se o problema de pesquisa quanto às estratégias ambientais, a norma ISO 14.001 e a gestão ambiental das organizações. Verifica-se também as questões ambientais na ótica dos consumidores e como vantagem competitiva. Ainda são apresentados conceitos de custos ambientais e algumas técnicas de elaboração de orçamento de capital para realização de análise de investimentos. Por fim, são comentadas algumas ferramentas de apoio à construção do modelo proposto.

No terceiro capítulo descreve-se os procedimentos metodológicos do estudo, abordando o delineamento da pesquisa, o macro fluxo do modelo proposto, a população e a amostra. O quarto capítulo apresenta o modelo proposto, a descrição de suas seis etapas e as considerações sobre a implementação do modelo proposto.

No quinto capítulo é realizada a descrição da organização em estudo onde o modelo proposto foi testado, a descrição da aplicação das suas seis etapas e concluindo o capítulo a avaliação do modelo proposto. No sexto capítulo a tese é concluída e são indicados alguns trabalhos futuros relacionados a este trabalho.

CAPÍTULO 2 – REVISÃO TEÓRICA

A questão ambiental está cada vez mais atrelada às organizações, tendo como foco deste estudo a proposta de um modelo que possa contribuir na gestão ambiental das mesmas. Neste Capítulo aborda-se temas, visando aprofundar o conhecimento e subsidiar a construção do modelo a ser proposto.

2.1 As Organizações e as Questões Ambientais

Azevedo *et al.* (2007) comentam sobre consciência ambiental que, teoricamente, todos possuem de que os recursos naturais são limitados, que não pode haver desperdício e que se deve buscar um equilíbrio ecológico. Desta forma, a mudança de vida de estilo obriga as organizações a buscarem meios de não gerarem impactos ambientais negativos.

No Brasil, conforme Rohrich e Cunha (2004), devido aos atrasos tecnológicos, educacionais e sociais, foi priorizado o crescimento sem preocupações com o meio ambiente. Nos chamados países de primeiro mundo há a mentalidade de preservação do meio ambiente, o que não pode ser verificado no Brasil.

Porém, Ometto *et al.* (2007), Jabbour e Santos (2006a), Gueorguieva e Bolt (2003), Rosen (2001) e Hoffman (2000), argumentam que atualmente, as questões ambientais têm-se tornado relevantes dentro dos processos produtivos, e conseqüentemente, têm interferido nos aspectos econômicos e tecnológicos. O processo produtivo se tornando adequado ambientalmente, leva a uma reavaliação das atividades das empresas no sentido de melhorar continuamente a interação de suas atividades, produtos e serviços com o meio ambiente.

A lucratividade e a rentabilidade das empresas é fortemente influenciada pela sua capacidade de atingir e reagir frente às mudanças sociais e políticas que ocorram em seu ambiente de negócios. Ignorar essas tendências tem custado a muitas companhias grande quantidade de dinheiro e embaraços em sua imagem institucional (DONAIRE, 1999, p. 18).

Este autor ainda afirma que a responsabilidade social implica um sentido de obrigação para com a sociedade, e que assume diversas formas, entre as quais se incluem proteções ambientais.

A responsabilidade ambiental pode significar, em alguns casos, uma imposição legal, no caso de um produto legislado ou às margens da

regulamentação ambiental, que pregam como o produto é feito e usado no mercado. Esta responsabilidade imposta, surgindo de acordo ou decisão final, gera impacto decisivo na fabricação de produtos. Porém, algumas organizações podem ir além de requerimentos legais, considerando as responsabilidades como morais e socioeconômicas (GINSBERG e BLOOM, 2004).

Para Charter e Chitner *apud* Cannibal (2002), as soluções sustentáveis poderiam ser aplicadas através de uma aproximação holística e integrada de todas as escalas de produção, incluindo também as negociações e estratégias corporativas sempre ligadas à responsabilidade social e às práticas ecológicas nos processos de produção.

Segundo Fa *et al.* (2003), é necessário reconhecer o eco-gerenciamento entre tantos outros como a maior prioridade corporativa e como a chave determinante para o desenvolvimento sustentável que asseguraria o crescimento e prosperidade para a geração presente como também para as próximas.

Grande parte dos problemas ambientais atuais é resultado de impactos ambientais da produção, utilização e descarte de produtos. Ramos (2001) comenta que as mudanças necessárias geram novos desafios aos gestores das organizações, pois exigem uma reflexão sobre os relacionamentos do produto com o meio ambiente ao longo do seu ciclo de vida e das estratégias para a redução dos seus impactos ambientais.

Assim, Souza (2002) resumiu as fontes de pressões ambientais que atuam sobre as empresas, sendo elas:

- a) das regulamentações ambientais, que têm se desenvolvido em número, especificidade, abrangência e rigor;
- b) da sociedade civil organizada, como por exemplo os movimentos ambientalistas, que têm multiplicado o número dos seus integrantes, tornando as suas ações cada vez mais eficazes;
- c) dos mercados de produtos, que têm apresentado uma crescente tendência dos consumidores em preferir produtos com atributos ambientais e em valorizar empresas ambientalmente responsáveis, o que é também reforçado por um aumento na concorrência interna e externa derivada da abertura comercial;
- e,
- d) das fontes de recursos, que podem ser financeiros ou naturais.

Tendo estas pressões e verificando as transformações ecológicas que a sociedade está passando, Wilkinson *et al.* (2001) apontam a

grande parcela de responsabilidade das empresas para que se alcance o desenvolvimento sustentável.

Para Donaire (1999), a relação entre as empresas e o meio ambiente pode ser pela:

- a) mútua interação: o ambiente auxilia na definição de alternativas que influenciarão nas decisões organizacionais e, ao mesmo tempo, afeta o sistema de valores que fornece os parâmetros para avaliação das alternativas; e,
- b) atuação e alteração das organizações no ambiente de negócios: as atividades das organizações afetam as condições da comunidade onde se localizam e a espécie de civilização urbana que ela possui.

A relevância do tema ‘impacto ambiental’ está relacionada ao que é consumido pela população e aos resultados dos processos produtivos das organizações. Para Jabbour e Santos (2006a) e Gueorguieva e Bolt (2003), como o controle do consumo da população é um assunto polêmico e difícil, resta às empresas garantirem que seus produtos e processos de fabricação sejam mais limpos, com reduzido impacto ambiental.

Os adeptos alertam que as expectativas da sociedade mudaram e as empresas devem adaptar-se a essas mudanças. Se as organizações pretendem sobreviver a longo prazo, elas devem atender a essas aspirações e realizar o que a sociedade pretende (DONAIRE, 1999). No mundo dos negócios a questão ambiental desafia as organizações, Batterman (2003) acrescenta que este desafio estará presente nos próximos anos, década e século.

Para Ometto *et al.* (2007), na realidade atual, se as empresas não atentarem para a redução dos impactos ambientais negativos de seus processos produtivos, poderão perder espaços no mercado e obterem penalidades judiciais. Desta forma, buscar alternativas mais adequadas aos processos produtivos e seguros à saúde humana, é imprescindível para as organizações independente de seu porte.

Ribeiro e Lisboa (2000) afirmam que as empresas precisam adotar medidas que não agridam o meio ambiente e evidenciar seus ativos ambientais para a sociedade. Contudo, o trabalho que deve ser realizado em relação ao meio ambiente não ocorre de forma homogênea, ou seja, varia entre as organizações. Para algumas empresas a variável ecológica pode estar associada à natureza do negócio, e para outras depende do grau de conscientização da alta administração em matéria ambiental (CORAZZA, 2003).

Para Klaver e Jonker (2000), a gestão ambiental desenvolvida na maior parte das empresas ainda se concentra no controle de emissões e resíduos, reduzindo o risco de calamidades em organizações individuais e promovendo a eficiência da utilização dos recursos dentro das empresas. O controle interno de processos de produção, a fim de reduzir os efeitos das emissões, e a prevenção de calamidades ainda são dominantes nestes padrões.

A redução e prevenção da poluição levam a uma redução de custos em termos de eliminação de resíduos e de gestão, mas também leva a uma melhoria na reputação. Heemskerk *et al.* (2004) verificaram a questão da sustentabilidade e fizeram um paralelo com os princípios da gestão da qualidade total. Como acontece na gestão da qualidade total, a gestão ambiental estratégica depende de uma melhoria contínua de políticas para reduzir o desperdício e utilização de energia.

Ometto *et al.* (2007) comentam que a qualidade ambiental empresarial não pode ser entendida somente como um desdobramento da qualidade total, tendo por objetivo apenas a satisfação imediata do cliente. Para os autores, o contexto da gestão ambiental é muito mais amplo, abordando as condições de vida de todos os seres vivos, com o reconhecimento de que as futuras gerações têm o mesmo direito à qualidade ambiental usufruída pelas atuais.

Souza (2002) concorda que a gestão ambiental empresarial é condicionada pela pressão das regulamentações buscando melhorar a qualidade de vida futura, mas afirma também que a motivação ambiental das organizações está relacionada com a pressão vinda dos acionistas, investidores, bancos, consumidores, pela própria concorrência, além da busca de melhor reputação no mercado.

Para o desenvolvimento dos trabalhos em gestão ambiental, as organizações iniciam as atividades e podem buscar uma evolução ascendente. Teoricamente, essa deveria ser a tendência, uma vez que a questão ambiental é cada vez mais determinante do sucesso empresarial.

Jabbour e Santos (2006a) afirmam que, por não haver uma forma homogênea sobre a dimensão ambiental no âmbito dos negócios, a teoria da gestão ambiental na empresa apresenta diversas taxonomias, onde as ações da organização das questões ecológicas são discutidas e analisadas em estágios e níveis de maturidade.

Independente do estágio de gestão ambiental que a organização estiver, Ometto *et al.* (2007) recomendam que durante a fase de desenvolvimento do produto, a empresa deve considerar todo seu ciclo de vida até sua reutilização ou reciclagem. Existem teorias e ferramentas que servem de guias para a escolha dos melhores materiais e processos a

serem utilizados como, por exemplo, a Engenharia de Ciclo de Vida (ECV) e a Análise do Ciclo de Vida de produtos (ACV).

Segundo Hansen e Mowen (2003), se a empresa busca melhorar a gestão dos produtos, ela deve avaliar o ciclo de vida do produto, conforme apresenta a Figura 1. Sua avaliação pode identificar as conseqüências ambientais de um produto, além de atribuir custos e benefícios para as conseqüências e melhorias ambientais.

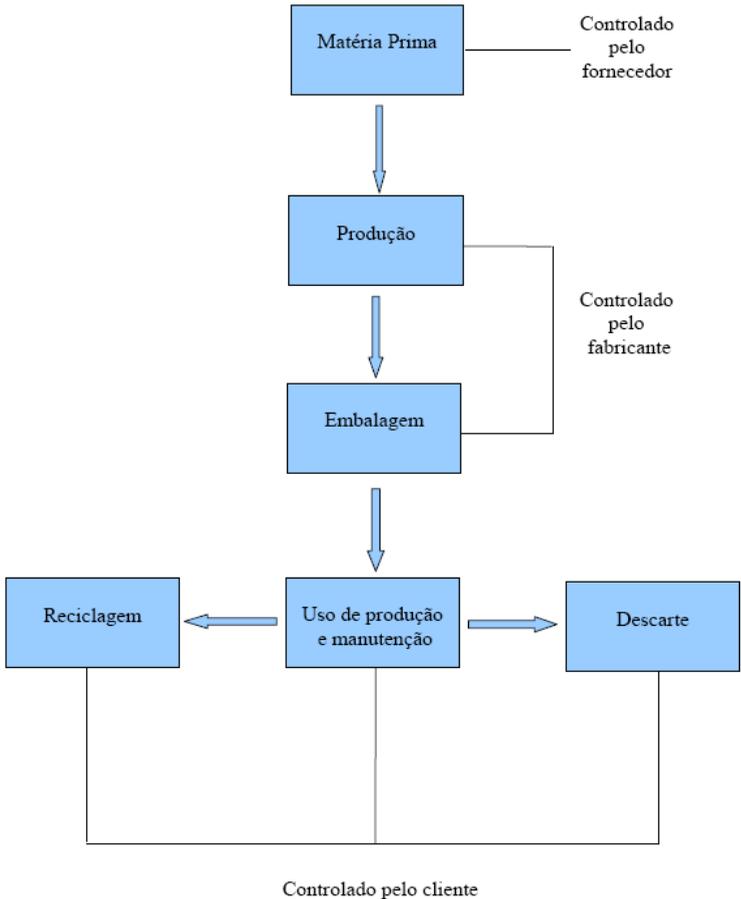


FIGURA 1 – Estágios do Ciclo de Vida do Produto

Fonte: HANSEN e MOWEN, 2003, p. 575.

Para Ometto *et al.* (2007), a avaliação do ciclo de vida de uso do produto irá nortear o projeto e execução da manufatura, que abordará

todas as fases do processo produtivo, desde a etapa do projeto do produto, planejamento do processo, até a execução distribuição e disposição final do mesmo.

O chamado *green supply chain* contém preocupações em minimizar os impactos ambientais, juntamente com a análise de ciclo de vida do uso do produto. Com a utilização destes instrumentos de gestão ambiental e componentes da estratégia empresarial, pode-se buscar o menor impacto ambiental para manufatura de um determinado bem de consumo (OMETTO *et al.*, 2007).

Ainda nesta ótica, de acordo com Johansson (2005), existe o conceito de *clean production*, como o conceito de produção, o qual necessita que todas as fases do ciclo de vida de um produto tenham como meta principal a prevenção ou minimização de riscos à saúde humana e ao meio ambiente, a curto e longo prazo.

A filosofia da produção limpa discute e sugere a substituição, ou até eliminação, do modelo industrial linear clássico, pelo modelo não-linear circular, pois defende a prevenção da geração de resíduos e trás maior economia de água e energia, tornando-se assim mais eco-eficiência e eficaz (SILVA *et al.*, 2005).

Para Johansson (2005), a produção limpa é um estreitamento das operações para a criação de sistemas de produção e consumo que adotem uma postura preventiva para a proteção do meio ambiente. Para que este conceito possa surtir efeito é necessário adotar como lema a precaução, a prevenção e a integração de toda cadeia produtiva.

São duas formas que este autor sugere para a forma de trabalho:

- a) a primeira é a redução do fluxo de materiais do processo, ciclo ou atividade, ou a melhoria da eficiência destes processos; e,
- b) a segunda maneira é a substituição de materiais, produtos ou serviços danosos ao meio ambiente, por outros de menores impactos.

2.2 Estratégias Ambientais

Nas últimas décadas, o impacto ambiental gerado pelas organizações cresceu em todo o mundo. Jansen *et al.* (2004) afirmam que a necessidade de produção para atendimento da demanda da sociedade, interfere no meio ambiente por meio da retirada dos seus recursos ou de sua contaminação.

A relação entre preservação ambiental, crescimento econômico e atividade empresarial, a partir da década de 80, tomou maior representatividade inclusive pelo aparecimento dos conceitos de

‘Desenvolvimento Sustentável’ e ‘Ecodesenvolvimento’, além das práticas de ‘Produção Mais Limpa’ e ‘Gerenciamento Ambiental da Qualidade Total’. Com isso as questões ambientais, vieram crescendo e incorporando-se aos mercados e às estruturas sociais e regulatórias da economia, tornando-se um elemento a mais nas estratégias de crescimento das empresas.

A partir da década de 90, a realidade do ambientalismo dentro do mundo dos negócios tornou-se mais complexa que a simples conformidade com as leis ou a responsabilidade social. Hoffman (2000) afirma que a proteção ambiental e competitividade econômica tornaram-se cada vez mais entrelaçadas, passando para o mundo dos negócios o direcionamento dos interesses que existem dentro dos ambientes econômico, político, social e mercadológico das empresas.

No novo século, Jimenez e Lorente (2001) e Pujari *et al.* (2003), comentam que resta às empresas garantirem que seus produtos e processos de fabricação sejam além de mais limpos, os de menor impacto ambiental possível. Rosen (2001) explica três razões para melhorar a *performance* ambiental:

- a) o regime regulatório internacional sobre a proteção ambiental;
- b) as mudanças do mercado, tanto de fatores quanto de produtos;
- c) as crescentes descobertas e publicidade sobre as causas e conseqüências dos danos ambientais.

Para Elkington (2001), a busca pela sustentabilidade nos negócios foi motivada, entre outros fatores, pela observação da mudança de valores das pessoas e da sociedade, e pelo conhecimento dos efeitos dos produtos ao longo de seu ciclo de vida.

Desta forma, existe uma influência por parte de muitas organizações que possuem uma adequada *performance* ambiental, sobre a sistemática do mercado, principalmente na mudança dos objetivos das organizações (HOFFMAN, 2000).

O relacionamento com a questão ambiental pode ser estratégica, na visão de Barbieri (2004), desde que a variável ecológica se torne um diferencial competitivo para a empresa, e as atividades ambientais encontram-se disseminadas pela organização.

Os investidores e acionistas passaram a interessar-se mais sobre as *performances* econômica e ambiental, as instituições financeiras começaram a associar *performances* ambientais ruins a risco financeiro mais elevado, associações comerciais, educacionais e religiosas, passaram a incorporar as demandas ambientais.

Para Elkington (2001), as organizações podem ser consideradas sustentáveis se em suas gestões conseguirem bons resultados na interligação de três áreas: a econômica, a ambiental e a social.

A gestão ambiental traz como maiores vantagens para as organizações, uma boa reputação das mesmas e a possibilidade de diferenciação de produtos. Para poder afirmar isto, Toms (2001) realizou uma pesquisa com profissionais de investimento e análise de 695 relatórios anuais das 250 maiores companhias britânicas em 25 diferentes setores, e ainda concluiu que a melhoria na gestão ambiental pouco tem acrescentado na *performance* da eficiência e da produtividade. Sobre os investidores, concluiu que, em relação a gestão ambiental, esperam mais a redução dos riscos do que propriamente à possibilidade de aumento de lucratividade.

Para Miles e Covin (2000), um fator central nas estratégias ambientais é a reputação, que pode ser entendida como o conjunto de percepções mantidas pelas pessoas internas e externas à empresa. Para Zutshi e Sohal (2004), uma condição para as organizações permanecerem na sociedade é a satisfação das demandas de uma variedade de *stakeholders*, ou seja, proprietários, consumidores, empregados, supridores, sociedade e comunidade, agências governamentais, bancos, organizações não governamentais, entre outros.

Corazza (2003) comenta que para a organização desenvolver estratégias ambientais, o planejamento estratégico precisa analisar seus pontos fortes e fracos, e posteriormente alinhá-los aos objetivos da mesma. Para isto, é necessário analisar alguns fatores essenciais para a boa *performance* da estratégia, como a legislação ambiental, a consciência do mercado alvo, a indústria, a concorrência e a tecnologia atual.

Nas conclusões das pesquisas de Banerjee *et al.* (2003), foram identificadas algumas razões que levam as organizações à gestão ambiental e que esta difere conforme o setor de atuação das mesmas. Nos setores que geram um impacto ambiental moderado as razões que levam as organizações a adotarem a gestão ambiental são: a vantagem competitiva e as forças regulatórias. A preocupação pública e também as forças regulatórias são determinantes nos setores que geram um maior impacto ambiental.

Bansal e Roth (2000) afirmam que as organizações adotam posturas ambientais motivadas por três razões: a competitividade que existe no mercado, as leis e regulamentações que são impostas e a consciência e responsabilidade ecológica.

Kemp *et al.* (2000) afirmam que os fatores que determinam a adoção de práticas ambientais pró-ativas nas organizações podem estar relacionados aos incentivos percebidos que podem motivar as empresas, como fatores mercadológicos, financeiros e econômicos. Outros fatores são: o conhecimento organizacional sobre as novas situações internas e externas, e a capacidade de gerenciar e liderar todo o processo de mudança.

Gavrinski *et al.* (2008) afirmam que a inclusão da variável ambiental no gerenciamento das organizações pode proporcionar vantagem competitiva trazendo benefícios aos proprietários.

Para Durán e Puglia (2007), as principais estratégias das organizações em relação ao meio ambiente devem ser: reduzir ou, se possível, eliminar a produção de resíduos poluentes, ter uma boa relação entre produtividade e qualidade ambiental, e possuir um adequado custo com os sistemas de gerenciamento ambiental.

As organizações necessitam utilizar eficientemente seus dados sobre a variável ambiental, pois segundo Scavone (2006), eles poderão ser transformados em informações relevantes aos tomadores de decisão. Desta forma, toda a organização poderá obter consciência das matérias relacionadas com a sustentabilidade, agregando valor real ao desenvolvimento sustentável.

Se tratando de uso de indicadores sobre a questão ambiental, Moller e Schaltegger (2005) apresentam a metodologia do *Balanced Score Card* como um sistema que auxilia a gestão das organizações nos aspectos ambientais e de desenvolvimento sustentável.

Para Lavorato (2003), existem quatro formas de posturas e resultados que as organizações adotam para responderem aos desafios ambientais, são eles:

- a) resolver os problemas quando eles ocorrem;
- b) cumprir com as exigências legais e regulatórias;
- c) praticar ações apenas depois de considerados seus efeitos ao meio ambiente;
- d) praticar ações que tragam efeitos benéficos à economia, ao meio ambiente e a sociedade.

Souza (2002), em sua pesquisa que resultou no artigo intitulado 'Evolução e condicionantes da gestão ambiental nas empresas', apresenta as tipologias de estratégias ambientais encontradas, as quais podem ser resumidas em como as empresas respondem às pressões ambientais e quanto ao foco das ações, conforme a Figura 2.

Autores	Tipos de Resposta	Descrição
Brockhoff & Chakrabarti (1999)	Defensoras de Portfólio	São formadas pelas maiores empresas de determinado setor, e através da política ambiental que possuem, buscam antecipar às regulamentações ambientais.
	Escapistas	Buscam somente atender as regulamentações, exploram novos mercados e poucas possuem política ambiental explícita.
	Inativas	De porte médio, possuem pequeno potencial de mercado para bens ambientais e consequentemente baixo risco ambiental.
	Ativistas	Buscam se antecipar às regulamentações e buscam explorar novos mercados.
Miles e Covin (2000)	Modelo de Conformidade	As despesas ambientais são custos de negócios, e não investimentos para vantagem competitiva, busca cumprir apenas as regulamentações impostas.
	Modelo Estratégico Ambiental	Acredita que as despesas ambientais são investimentos para criação de valor, através de uma estratégia baseada na diferenciação obtendo assim vantagem competitiva.
Sharma <i>et al.</i> (1999) e Sharma (2000)	Estratégias Reativas	Aguardam a imposição legal, e se satisfazem atendendo as regulamentações ambientais e as práticas aceitas.
	Estratégias Pró-ativas	Buscam através das questões ambientais a vantagem competitiva, proporcionando melhoria da imagem corporativa, de diferenciação de produtos, redução de custos, melhoria na produtividade, e de inovação através da reengenharia de vários processos operacionais.
Winn (2000)	Reativo Deliberado	Não acredita que é sua responsabilidade o cuidado com o meio ambiente, não toma decisões considerando a variável ambiental, a não ser se forçada pela lei.
	Pró-ativo Deliberado	Toma suas decisões considerando o meio ambiente, possui capacidade de prevenção, planejamento, controle e antecipação às questões ambientais internas e externas.
	Não Realizado	Busca considerar as questões ambientais em todas as decisões, porém de uma forma superficial, e quando a gestão ambiental entra em conflito com suas metas, o meio ambiente é deixado de lado.
	Ativo Emergente	É pró-ativo em relação ao meio ambiente, porém, a alta administração não se compromete com a questão ambiental.

FIGURA 2 – Tipologias de resposta às pressões ambientais

Fonte: adaptado de Souza, 2002.

Quanto ao foco das ações sobre a forma de resposta às pressões ambientais, Souza (2002) identificou, através do estudo de Gilley (2000), dois tipos de trajetórias nas estratégias ambientais:

- a) as direcionadas a processos: têm por objetivo a redução dos impactos ambientais dos processos das indústrias, mudando, quando necessário, os processos e os materiais da produção. Podem proporcionar à organização redução de custos, de materiais perigosos e procedimentos desnecessários na produção. Para efeito de imagem, essa iniciativa não proporciona grande destaque, pois os procedimentos tomados são difíceis de serem divulgados pela organização;
- b) as direcionadas a produtos: são realizadas através da criação de produtos ecologicamente corretos ou da redução do impacto ambiental gerado pelos produtos existentes. Essas iniciativas estão relacionadas às estratégias de diferenciação dos produtos enquanto ecologicamente corretos, proporcionando melhoria na imagem e na reputação da empresa sobre os *stakeholders*. A oferta de novos produtos ou a melhoria nos já existentes é mais lucrativa do que as ações dirigidas aos processos, além do fator de imagem, pois mudanças nos processos podem ser interpretadas pelos *stakeholders* como imposição legal, o que pode gerar um efeito negativo a reputação da organização.

Como conclusões de seu artigo, Souza (2002) afirma que um dos fatores centrais que direciona a maioria das estratégias ambientais das organizações são as regulamentações impostas pelos governos. Dos tipos de estratégias citadas anteriormente, muitas aparentemente parecem ser pró-ativas, porém, são somente respostas às regulamentações, buscando antecipá-las ou reduzir o risco de ações punitivas.

Entretanto, as demandas relacionadas ao meio ambiente que exigem uma postura das organizações não são sempre iguais, pois as regulamentações podem ser diferentes em vários setores, alguns mercados possuem maior competitividade nesta área do que outros, não há homogeneidade de exigência por parte dos consumidores, entre outros fatores.

Pode-se verificar que na conclusão de Sharma (2000), as estratégias ambientais das organizações estão diretamente relacionadas às percepções que seus administradores possuem da questão ambiental. Assim, a determinação das estratégias ambientais é uma questão cognitiva dos tomadores de decisão, e vai depender de seu significado sobre a questão ambiental, se são negativos ou positivos, ameaças ou oportunidades, controláveis ou incontroláveis, ou se representa ganhos ou prejuízos.

De acordo com Winsemius e Guntram, *apud* Lal e Strachan (2003), muitas empresas procuram posicionar-se não somente de forma reativa, mas também com uma atitude funcional, integrada e, principalmente, pró-ativa.

2.3 A Pró-Atividade em Relação ao Meio Ambiente na Fabricação de Produtos

Para manterem-se competitivas em um mercado cada vez mais concorrido e exigente sobre as questões ambientais, as organizações são pressionadas a adotar novas posturas, renovando continuamente seus procedimentos de negócios e gestão. Desta forma, conforme Sanches (2000), a saída para muitas empresas é a utilização de mecanismos de auto-regulação ou através de uma gestão ambiental pró-ativa.

Para Donaire (1999, p. 35), a não preocupação ambiental por parte das empresas pode resultar em “aumento de custos, em redução de lucros, perda de posição no mercado e, até, em privação da liberdade ou cessação de atividades. Meio ambiente e sua proteção estão se tornando oportunidades para abrir mercados e prevenir-se contra restrições futuras quanto ao acesso a mercados internacionais”.

Wyatt *et al.* (2000) comentam que as organizações têm um papel a desempenhar no desenvolvimento de tecnologias e inovações, e se elas quiserem manter os seus negócios para a operação de longo prazo, necessitam reduzir o desperdício e usar os recursos naturais de forma mais eficiente. É evidente que, no contexto do ambiente construído, a maior oportunidade para uma organização analisar o desempenho ambiental do seu patrimônio construído está na fase inicial de concepção e aquisições.

É através das demandas ambientais e sociais que as ações das organizações devem ser realizadas, porém, só será concretizada através da conscientização da função social da empresa, obtendo assim uma postura pró-ativa (OMETTO *et al.*, 2007). Daroit e Nascimento (2000) recomendam que os cuidados ambientais das empresas devem culminar em atividades que possam mudar, tanto o produto quanto o processo, com o objetivo de minimizar cada vez mais o impacto ao meio ambiente.

Na mesma ótica dos autores, a qualidade ambiental não pode ser somente considerada pelos atributos do produto ou pelas características do processo produtivo, mas sim de todo o ciclo de vida. A postura pró-ativa da organização deve levar à implementação de técnicas de produção mais limpa, buscando todos os benefícios que ela proporciona.

Para Tinoco e Kraemer (2004), as organizações pró-ativas investem em equipamentos que minimizam os impactos causados, materiais que eliminam ou diminuem a poluição e a geração de resíduos, além da realização de pesquisas que possam beneficiar o meio ambiente.

North (1992) apresenta, na Figura 3, os benefícios que a gestão ambiental pode proporcionar no âmbito econômico e estratégico. Os benefícios econômicos envolvem a redução de custos e a possibilidade de incremento das receitas, na ordem dos benefícios estratégicos, a organização pode ser recompensada nas diversas áreas de gestão.

BENEFÍCIOS ECONOMICOS	Economias de custos no processo	<ul style="list-style-type: none"> - Redução no consumo de materiais: água, energia e outros insumos; - Aumento aos rendimentos do processo reciclagem, venda e aproveitamento de resíduos e diminuição de efluentes; - Redução de multas e penalidades por poluição;
	Incremento de receitas	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento da contribuição marginal de “produtos verdes” que podem ser vendidos a preços mais altos; - Aumento da participação no mercado devida a inovação dos produtos e menos concorrência; - Linhas de novos produtos para novos mercados; - Aumento da demanda para produtos que contribuam para a diminuição da poluição;
BENEFÍCIOS ESTRATÉGICOS		<ul style="list-style-type: none"> - Melhoria da imagem institucional; - Renovação do “portfólio” de produtos; - Aumento do produtividade; - Auto comprometimento do pessoal; - Melhoria das relações no trabalho; - Melhoria e criatividade para novos desafios; - Melhoria das relações com órgãos governamentais, comunidade e grupos ambientalistas; - Acesso assegurado ao mercado externo; - Melhor adequação aos padrões ambientais.

FIGURA 3 - Benefícios da gestão ambiental

Fonte: adaptado de North, 1992.

Moura (2003) concorda que as organizações podem alcançar benefícios com a adoção de uma postura pró-ativa em relação ao meio ambiente, e relaciona que poderá aumentar a competitividade da empresa, melhorar o uso de materiais no processo produtivo, reduzir as despesas com resíduos sólidos, reduzir os impactos ambientais, reduzir as possibilidades de recebimento de multas e reduzir as possíveis interrupções de funcionamento do processo devido a problemas ambientais.

Com a nova postura da organização, utilizando os instrumentos de gestão ambiental, podem ser alcançadas metas como a prevenção do

impacto, a minimização de uso de insumos, otimização do uso de energia, redução de perdas, desperdícios e efluentes, além da diminuição de custos econômicos. Assim, Ometto *et al.* (2007) consideram que tais instrumentos podem trazer benefícios para a empresa, desde que estejam dentro de um planejamento preventivo e integrado de acordo com as necessidades do mercado consumidor.

Wilkinson *et al.* (2001) concordam que para que uma organização consiga atingir o nível máximo em gestão ambiental, ela não poderá apenas rever seus processos produtivos e produtos, pois somente isto não a tornará uma empresa ambientalmente correta. A questão ambiental tem preocupado os gestores das empresas com relação à geração de resíduos, com a tentativa de diminuição dos mesmos e com as atividades que podem prevenir futuros problemas. A resposta que se encontra é a incorporação de conceitos ligados à produção mais limpa (SILVA *et al.*, 2005).

O uso de práticas ambientais mediante a adoção de padrões, monitorações, metas de redução da poluição, dentre outras, são de responsabilidade das empresas que apresentam iniciativas buscando a auto-regulação. Sanches (2000) afirma que a auto-regulação é uma alternativa para equilibrar as forças de mercado e distribuir de maneira mais justa os danos que a sociedade está suportando devido às alterações do meio ambiente.

Aquelas organizações que buscam por iniciativa própria melhorar o desempenho ambiental de seus negócios, adotam posturas pró-ativas em relação ao meio ambiente mediante a incorporação dos fatores ambientais nas metas, políticas e estratégias da empresa, considerando os riscos e os impactos ambientais não só de seus processos produtivos, mas também de seus produtos. Desta forma, os cuidados com o meio ambiente passam a fazer parte de seus objetivos de negócios e as questões ambientais não são mais consideradas como apenas custos, mas como uma possibilidade de lucros, em um quadro de ameaças e oportunidades para a empresa (SANCHES, 2000).

Jabbour e Santos (2006b) e Gueorguieva e Bolt (2003), também concordam que as empresas que internalizaram a variável ambiental no âmbito de seus negócios devem estar conscientes de que alterações em produtos e processos não bastam para uma gestão ambiental efetiva. Para os autores, é necessária uma alteração que contemple cultura organizacional e as formas estruturais da empresa, principalmente o trabalho em equipe.

A relação existente entre gestão ambiental e trabalho em equipe, para Beard e Rees (2000), está na possibilidade de geração de idéias,

troca de experiências nas novas questões, identificação e propostas de soluções para a problemática ambiental.

Um outro fator, tão importante quanto ao trabalho de equipes, é o uso e a gestão das tecnologias ambientais, pois elas podem colaborar na *performance* de mercado, econômica, produtiva e ambiental. São três as tecnologias envolvidas na questão ambiental, assim descritas por Sanches (2000):

- a) as tecnologias de controle de poluição (*end-of pipe*): têm por objetivo controlar emissões e efluentes nas saídas do processo produtivo, não havendo intervenção no processo da organização;
- b) as tecnologias de prevenção da poluição: os resíduos e poluentes são reduzidos e reutilizados pela organização ainda dentro do processo de fabricação, além de realizar tratamento nos resíduos inservíveis; e,
- c) as tecnologias de produtos e processos: buscam durante o todo o processo o uso eficiente dos insumos, e para os produtos reduzir os impactos negativos durante o ciclo de vida dos mesmos.

Um outro fator apontado por Venzke (2002) são as eco-inovações, que são todos os procedimentos e inovações ecoeficientes, ou seja, onde há um equilíbrio entre a eficiência dos recursos utilizados e a responsabilidade ambiental. O termo eco-inovação significa o processo de desenvolvimento de novos produtos ou processos, que possam diminuir o impacto ambiental gerado e ainda acrescentar valor aos clientes (NONAKA e TOYAMA, 2005).

Conforme Ramos (2001), os problemas ambientais causados pelos produtos e as exigências cada vez maiores quanto à qualidade ambiental dos produtos por parte da sociedade, da legislação e das normas, implicou no surgimento de uma ênfase na atividade de projeto, voltada para a melhoria da qualidade ambiental dos produtos, que tem sido chamada de Design para o Meio Ambiente (DfE) ou de *Ecodesign*.

O *Ecodesign*, conforme Ramos (2001), são as principais denominações da atividade de projeto que busca a redução dos impactos ambientais dos produtos. Nesse tipo de projeto, a relação do produto com o meio ambiente, durante todo o seu ciclo de vida, é levada em conta na definição das diretrizes para a tomada de decisões em projetos.

Para Francisco Jr. *et al.* (2003), o DfE trata-se de uma ferramenta da ecologia industrial que possui o objetivo de otimizar o uso de materiais nos produtos e processos das organizações.

A atuação do *ecodesign* no sentido de reduzir impactos ambientais tem caráter preventivo e pode contribuir para que muitas “medidas e gastos com as chamadas tecnologias de fim de processo (ou *end of pipe*), como filtros, incineradores e estações de tratamento de efluentes, possam ser reduzidos ou até evitados” (MALAGUTI, 1997, p.68).

O *ecodesign* não dispensa o uso dos critérios de projeto utilizados pelo design tradicional. Entretanto, “nesse processo é dado ao meio ambiente o mesmo *status* de outros valores industriais mais tradicionais tais como o lucro, a funcionalidade, a estética, a ergonomia, a imagem e a qualidade em geral” (UNEP, 1997, p. 37).

O *ecodesign* quer, portanto, tornar-se um dos elementos condutores do centro de qualquer negócio, ao lado de pesquisas e desenvolvimento, marketing, política de investimento e inovação. A adoção de um programa de *ecodesign* pelas empresas implicará numa reformulação do seu processo produtivo. Desta forma, entende-se *ecodesign* como a relação produto/processo impulsionando processos de inovação tecnológica (MEDEIROS, 2001).

Ainda conforme Medeiros (2001), para conceber um produto na perspectiva do *ecodesign*, deve-se anteriormente seguir as fases do ciclo PDCA (Planejar, Decidir, Avaliar e Implementar). Para implementar o *ecodesign*, é necessário analisar a proposta, tanto do ponto de vista ambiental, quanto da perspectiva da corporação. Isso geralmente conduz a projetos surpreendentemente novos que não apenas se preocupam com o meio ambiente, mas que são propostas economicamente atrativas, ou seja, atenção relacionando o mérito ambiental e financeiro. Esses aspectos são de crucial importância para o *ecodesign*. Como regra, eles só podem ser propriamente estabelecidos algum tempo após o produto ser lançado. Somente então será possível obter conhecimento do novo produto, pois os resultados ambientais dependem da quantidade de venda.

Os objetivos do *design* ambiental responsável para Donnelly *et al.* (2004) são: utilizar o mínimo de recursos, alcançar o maior valor de uso com o menor uso de materiais e de energia e diminuir a poluição ocorrida durante o processo de produção.

O *ecodesign* adiciona novas atividades ao processo de projeto, essas atividades envolvem a busca de novos tipos de informação e a tomada de novos tipos de decisão (UNEP, 1997).

Para Ramos (2001), as estratégias mais usadas no desenvolvimento de produtos, com o objetivo de reduzir a pressão sobre os recursos naturais e reduzir os impactos ambientais causados pela

geração de resíduos ao longo da vida dos produtos, podem ser classificadas em duas categorias, ou seja: estratégias de redução e estratégias de extensão da vida útil do produto, dos seus componentes ou dos seus materiais.

As **estratégias de redução** têm como objetivo a redução do consumo de recursos naturais reduzindo o consumo de matérias-primas ou o consumo de energia ao longo do ciclo de vida do produto, ou ainda, reduzindo as emissões do produto que possam ser danosas para o meio ambiente.

A **extensão da vida útil** tem como objetivo prolongar o tempo de utilização do produto ou dos materiais nele incorporados. Para alcançar esse objetivo podem ser usadas estratégias para o aumento da durabilidade, para a facilitar reutilização do produto, para a remanufatura, ou ainda, para a reciclagem dos materiais que compõem o produto.

Continuando, Ramos (2001) afirma que, no processo de projeto, na escolha de estratégias para melhorar a *performance* ambiental de um produto, devem ser adotados procedimentos para identificar os impactos ambientais em cada uma das fases do seu ciclo de vida do produto, a magnitude e importância desses impactos, bem como, as relações entre eles.

Há uma certa concordância entre os autores que consideram que o processo de desenvolvimento começa com o surgimento da idéia do novo produto. Para Montaña *apud* Gimeno (2000), o êxito com a criação e o lançamento começa com a determinação da idéia do que será o novo produto e a verificação, por meio de testes, de sua aceitação junto aos consumidores. Considera que uma análise econômica é fundamental, que deve levar em conta desde a entrada do novo produto no mercado até os custos de criação e lançamento.

Para Baxter (1998), primeiramente deve-se medir o sucesso ou fracasso de um novo produto segundo um ‘funil’ de decisões, que começa com a elaboração das especificações do que será o novo produto, para depois avaliar a viabilidade comercial de seu desenvolvimento. Os resultados deverão ser comparados com as especificações e, sendo satisfatórios, dar-se prosseguimento ao desenvolvimento do produto que, antes de sua conclusão, deverá ser novamente reavaliado.

Para Camous (1997), o processo de desenvolvimento de produtos pode ser trabalhado na seguinte seqüência:

- a) identificação de oportunidades;
- b) conceituação;

- c) projeto preliminar – ante-projeto, estudos de viabilidade;
- d) desenvolvimento (ou concepção), especificação, detalhamento;
- e) qualificação – técnica, econômica, de mercado.

Kelley e Littman (2001), para o desenvolvimento de produtos, também propõem um método descrito em cinco etapas básicas para o design de produtos inovadores:

- a) compreender o mercado, o cliente, a tecnologia e as limitações identificadas do problema;
- b) observar pessoas em situações reais de vida;
- c) ‘visualizar’ conceitos novos;
- d) avaliar e aprimorar os protótipos;
- e) implementar o novo conceito para a comercialização.

Gimeno (2000) também identifica cinco fases genéricas do processo de desenvolvimento e lançamento de novos produtos, conforme apresentado na Figura 4.

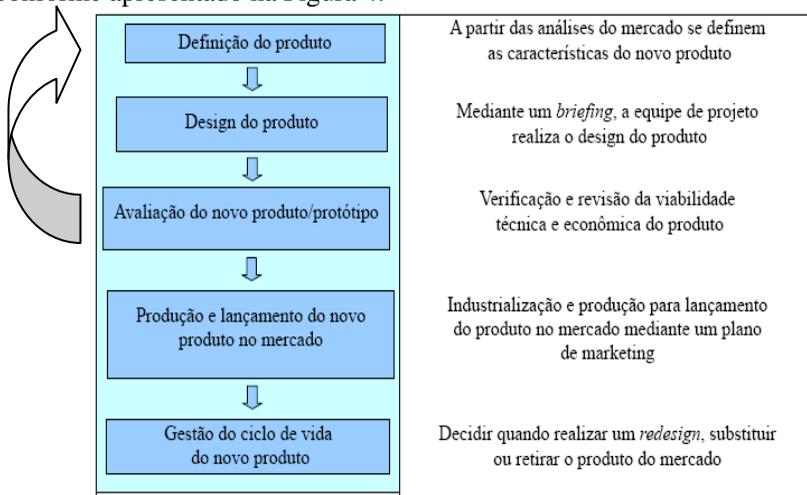


FIGURA 4 - Fases do processo de desenvolvimento e lançamento de novos produtos.

Fonte: adaptado de Gimeno, 2000.

O *design* de um novo produto surge com as necessidades não satisfeitas do usuário. A função do departamento de marketing é investigar o mercado e identificar as necessidades dos consumidores, como aqueles que valorizam as questões do meio ambiente e possuem consciência ambiental. Uma empresa orientada ao marketing, segundo Acar Filho (1997), buscará a diferenciação da concorrência utilizando o *design* para criar produtos novos e melhores adaptados às necessidades

do grupo social objetivo, e diversificará sua produção buscando produtos novos e específicos para novos segmentos do mercado.

A seguir são apresentados exemplos de empresas no mundo, relatados por Faucheux *et al.* (1997), que realizaram ações ambientais em suas atividades fabris e que obtiveram bons resultados.

O primeiro exemplo a ser apresentado é o da IBM, onde a sua subsidiária alemã reorganizou suas atividades buscando melhorar sua *performance* ambiental, entre outras atividades a compra de papel reciclado, a busca por produtos de maior durabilidade e com melhor qualidade. Os resultados alcançados foram: a redução de 25% na utilização de recursos, a redução de 25% dos resíduos e uma economia de 500 mil marcos em dois anos.

A Ganther Schuhfabrik GmbH, uma empresa alemã de calçados, conseguiu 30% de redução dos custos de aquecimento, após utilizar o ar, aquecido no processo de produção, para aquecer as instalações de produção.

A Robbins Co., uma joalheria americana, conseguiu uma melhor qualidade de seu processo e de seu produto final, fechando o circuito das águas residuais no momento da expiração de suas licenças.

A Raytheon, uma fabricante de circuitos eletrônicos, obteve uma grande redução dos custos da operação, por substituir o CFC empregado para a limpeza de placas de circuito eletrônicos por um novo agente de limpeza.

A Siemens, após desenvolver uma nova linha de máquinas de lavar que economizaram 40% de eletricidade, 50% de água e 50% de tempo, expandiu sua participação no mercado.

A cervejaria alemã Holsten Brauerei AG reduziu a utilização de água em 52%, no período de 10 anos, através da adaptação de novos processos de produção e pela reutilização das águas residuais.

A Hitachi investiu no design de seus produtos e conseguiu reduzir os custos unitários através da redução de seu tempo de desmanche, após a implementação de uma lei de reciclagem no Japão.

A Wal-Mart descobriu que, ao eliminar embalagens excessivas poderia economizar: US\$ 2,2 milhões no custo do frete, 3,8 mil árvores e 1 milhão de barris de petróleo. Instalou máquinas enfardadeiras em suas lojas para reciclar e vender plásticos que costumava descartar, desta forma acrescentaram US\$ 28 milhões ao seu resultado líquido (GUNTHER, 2006).

A *Michelin*, fabricante de pneus, gasta parte de sua verba de pesquisa para encontrar MP que não agrida o meio ambiente. Conforme Pinheiro (2006), com a adição de 30% de sílica substituindo parte do

negro de fumo (MP derivada do carbono), ganhou eficiência energética e vida útil de 10 a 15% a mais do que a de um pneu convencional.

Na Dell, o desktop Opti Plex 745 tem desempenho 30% maior e consumo de energia 40% menor que seu antecessor. Isso significa uma economia anual de US\$ 1 bilhão no mundo. De acordo com Pinheiro (2006), na *Philips* já são 160 itens certificados com o Selo *Green FlagShip*. Juntos, esses produtos representam US\$ 2,4 bilhões na receita da empresa, o dobro de quando foram lançados em 2004.

No Brasil, Maia e Vieira (2004) apresentam como exemplos: o caso da empresa Natura, que possui uma linha de produtos ecológicos, onde as matérias-primas vegetais e óleos naturais são extraídos de forma que não prejudicam o meio ambiente, suas fórmulas são totalmente biodegradáveis, decompondo-se em até 28 dias, e na embalagem são utilizados papel e resinas plásticas recicláveis.

E na Indústria Docol Metais Sanitários, sua estação de tratamento de efluentes trata toda a água utilizada em seu processo produtivo, devolvendo-a ao meio ambiente sem resíduos ou contaminação. Ela também possui uma estação de tratamento de efluentes sanitários.

De acordo com Mosiman (2001), a Perdigão investiu R\$ 1 milhão para reformular seu sistema de tratamento de efluentes. Conseguiu em 1 ano, além da redução de impactos ambientais, uma economia de R\$ 146 mil por ano, e aumento em 7% da capacidade produtiva. Com o plano de redução de vazão e carga de efluentes, reduziu o consumo de água em 9,5%. Atualmente realizam campeonatos de pesca das tilápias e carpas criadas no local, sem nenhum risco à saúde das pessoas.

A Iguazu Celulose construiu um novo sistema de tratamento de efluentes, o projeto lagoa zero. O aterro de lama de cal da Iguazu deu lugar a uma área em que a vegetação retornou, com a ajuda de espécies nativas plantadas pela empresa. Para Felkl (2001) a empresa possui: 10,4 mil hectares plantados com *Pinus*; 4,4 mil hectares de reserva legal; produção de 270 ton/dia de celulose; e a lama de cal, que antes era resíduo, é aplicada como corretivos de solos na agricultura.

A Lupatech desenvolveu um sistema de filtragem que resolveu o problema de emissão de efluentes de seu processo de microfusão. Conforme D'Avila (2001b), houve redução de consumo de água de 200 para 5 m³ mês, redução do passivo ambiental e melhoria de imagem.

Para D'Avila (2001a), a Marisol Têxtil possui a ISO 14000, e lucra com a atuação ambiental nos seguintes casos: sua reciclagem de lixo agrega R\$ 552 mil/ano, o dobro dos que 260 mil que gasta com sua GA; disponibilizou um espaço em seu prédio para outra empresa, a qual compra o papel e o plástico oriundos da coleta seletiva, fazem a triagem

e revendem depois; o lixo metálico é vendido à outra empresa que separa o material reciclável e o repassa à Gerdau que o reutiliza; a substituição da lenha pela serragem para aquecer as caldeiras reduziu as despesas com energia, já que o único custo é o transporte; a serragem é oriunda de indústrias moveleiras que não tinham destinação final para a mesma; e o custo do transporte de serragem é de R\$ 3,00 o m³, contra R\$ 18,00 da lenha.

A *Latasa*, de acordo com Tachizawa e Garret (2007), líder na fabricação de embalagens metálicas para cervejas e refrigerantes no Brasil, Argentina e Chile, mantém programa de coleta permanente de sucata como estratégia para proteger a imagem do produto, e sua previsão é faturar apenas com a reciclagem, US\$ 15 milhões anuais.

Na Resotec (Holdercim do Brasil), o reaproveitamento de resíduos industriais é realizado. A empresa co-processa lixo industrial (borras oleosas, tintas, vernizes, pneus, produtos fotográficos e catalisadores usados) que alimentam os fornos de cimento da empresa. Também presta serviço para clientes como *Petrobrás*, *Fiat*, *Copene*, *Mercedes Benz* e *General Motors*, totalizando o co-processamento de 40 mil ton. anuais de resíduos, onde as empresas gerenciam seus resíduos e eliminam seus passivos ambientais (TACHIZAWA e GARRET, 2007).

A Branstemp e Cònsul vêm lançando produtos com elevada eficiência energética. De acordo com Pinheiro (2006), as lavadoras utilizavam 28,5 litros de água por kg de roupa em 1998, hoje, reduziram o consumo de água em 60% e em 39% o consumo de energia.

De acordo com Tachizawa e Garret (2007), na Plantar a instalação de projetos de seqüestro de carbono (CO₂), com a utilização do mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) previsto no Protocolo de Kyoto, é sua principal estratégia para faturar US\$ 30 milhões a curto e médio prazo. A empresa produz ferro-gusa a partir da queima de carvão vegetal, com a contrapartida do plantio de 23 mil hectares de florestas com financiamento do Banco Mundial.

Com a adoção da certificação ambiental nas mineradoras do Chile, Newbold (2006) destaca o grande impacto positivo, pois além das melhorias de desempenho ambiental, contam com a utilização da melhor tecnologia disponível e maior consideração pelo meio ambiente e pelas comunidades.

2.4 Sistemas de Gestão Ambiental

Para Fa *et al.* (2003), Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) são ferramentas que companhias podem usar realizando um alto

desempenho de proteção ambiental dentro do contexto de desenvolvimento sustentável. Rohrich e Cunha (2004) comentam que o SGA considera todo o desenvolvimento de políticas e práticas administrativas e operacionais que buscam a saúde e a segurança das pessoas, além da proteção ao meio ambiente por meio da tentativa de eliminar os impactos ambientais decorrentes de todas as fases do ciclo de vida do produto.

O SGA não deve ser entendido como o gerenciamento do meio ambiente, mas segundo Walker *et al.* (2007), seu conceito deve ser visto como o redirecionamento das atividades humanas que tenham considerável impacto sobre o meio ambiente com o objetivo de minimizá-los. O SGA é definido por Lavorato (2003) como um conjunto de princípios, estratégias e diretrizes de ações e procedimentos para preservar a integridade do meio ambiente. Este sistema procura organizar o uso de melhores técnicas, o cumprimento da legislação e a alocação correta de recursos humanos e financeiros para que as organizações não proporcionem grande impacto negativo sobre a natureza.

Segundo Ometto *et al.* (2007), a busca pela realização das necessidades humanas de acordo com os potenciais e as restrições dos sistemas ambientais por um prazo de tempo considerado sustentável, deve ser o principal objetivo da gestão ambiental de uma organização. Assim, pode-se afirmar que estão envolvidas pela gestão ambiental as atividades de planejamento e organização do tratamento da questão ambiental da organização, com o objetivo de alcançar as metas ecológicas estabelecidas. A estratégia ambiental da organização deve ser desdobrada para todas as áreas funcionais pertinentes (ROHRICH e CUNHA, 2004).

A carta de princípios da Gestão Ambiental Responsável da *International Chamber of Commerce* (ICC), segundo Donaire (1995) apresenta as seguintes recomendações:

- a) prioridade organizacional;
- b) gestão integrada;
- c) compromisso com a melhoria dos processos;
- d) educação de recursos humanos;
- e) prioridade de enfoque;
- f) produtos e serviços não-agressivos;
- g) orientação do consumidor;
- h) equipamentos e operações para eficiência ambiental;
- i) pesquisa sobre impactos ambientais;
- j) enfoque preventivo;

- k) orientação de fornecedores e subcontratados;
- l) planos de emergência;
- m) transferência de tecnologia limpa;
- n) contribuição ao esforço comum;
- o) transparência de atitudes; e,
- p) atendimento ao público e comunicação ambiental.

De acordo com Fa *et al.* (2003), com a utilização dos SGA's, os elementos que se almejam são a otimização de recursos, o melhoramento de controle e gerenciamento global, o melhoramento da relação com as comunidades, o melhoramento da qualidade dos produtos, financiamentos mais baratos, menores preços dos seguros, a conquista de bons desempenhos nas auditorias presentes e futuras e conseqüentemente a redução do risco reputacional.

Conforme Rohrich e Cunha (2004), não é padrão o trabalho ou a preocupação das organizações quanto à questão ambiental, assim, várias pesquisas sobre a gestão ambiental nas empresas, classificam de três a cinco níveis onde é possível identificar a postura ambiental da empresa. No Brasil, esses estudos constataram a diversidade de práticas na gestão ambiental das empresas pesquisadas. As variações desses níveis são relacionadas pelo tipo de produto, processo e tecnologia utilizada, pelo seu porte, setor e área de abrangência.

Nas conclusões de Rohrich e Cunha (2004), no Brasil prevalecem as ações corretivas na política ambiental, buscando cumprir a legislação e também há uma tendência do uso de tecnologias de controle. Demajorovic *et al.* (2001) afirmam que as pequenas e médias empresas se preocupam apenas no atendimento das regulamentações, ou seja, as atividades e tecnologias adotadas são basicamente de controle de poluição.

Outro fator relevante é o crescimento do número de organizações em busca de um SGA. Para Ometto (2000), um SGA eficaz deve proporcionar à organização, direcionamento e informação para resolução dos problemas ambientais, que pode ser realizada através da alocação de recursos, da atribuição de responsabilidades e avaliação em base contínua, das práticas, procedimentos e processos.

Para Watson e Emery (2004), os SGAs são projetados para facilitar o cumprimento das regulamentações ambientais e para satisfazer as necessidades de todas as partes organizacionais interessadas. Os incentivos para introduzir tais sistemas variam em todo mundo e são influenciados pelos quadros regulamentares nacionais e pressões das partes interessadas.

Conforme Durán e Puglia (2007), um SGA pode contribuir para um bom desempenho ambiental, melhoria nos resultados financeiros e efeitos operacionais positivos, desde que o sistema possa melhorar os processos e a imagem que os *stakeholders* possuem da organização.

Um SGA tenta capturar os encargos ambientais de toda uma instalação ou organização e incentivar a melhoria contínua do desempenho ambiental. Conforme Freimann e Walther (2001), um SGA normalmente consiste em políticas, procedimentos, protocolos e auditoria para as operações que geram resíduos ou emissões.

Sanches (2000) acrescenta que devem ser incorporados nas metas, políticas e estratégias da empresa, fatores ambientais considerando seus riscos e impactos, não só de seus processos produtivos, mas também de seus produtos. Durán e Puglia (2007) apresentam as etapas de um SGA, que as organizações necessitam se atentar:

- a) estabelecer uma política ambiental, com a definição de objetivos e metas;
- b) medir e monitorar o comportamento da organização dentro de sua política ;
- c) analisar e rever o sistema a fim de aperfeiçoar e melhorar o desempenho ambiental da mesma.

Um SGA tem relação direta às atividades empresarias, dessa forma, Ometto *et al.* (2007) recomendam que deve ser um método criativo e holístico onde possa ser possível planejar, crescer, manter, controlar e melhorar continuamente seus sistemas internos, seu processo produtivo, o tratamento de seus efluentes e toda sua manutenção.

A visão sistêmica na gestão ambiental é necessária, conforme Gavronski et al. (2007), os impactos ambientais não devem ser analisados isoladamente em uma etapa do processo produtivo. Os autores recomendam que seja realizada uma avaliação global de todo processo, o chamado *green supply chain*, busca a qualidade ambiental de toda cadeia de suprimentos, considerando até sua logística reversa.

Neste sentido, a questão ambiental deve ser considerada por todas as áreas das organizações, conforma apresenta a Figura 5. A chamada produção limpa, dentro do sistema de gestão ambiental deve buscar a redução da utilização de insumos, escolher produtos de baixa toxicidade, reutilizar materiais, reciclar e manter adequada a infra-estrutura e todos os equipamentos (OMETTO *et al.* 2007).

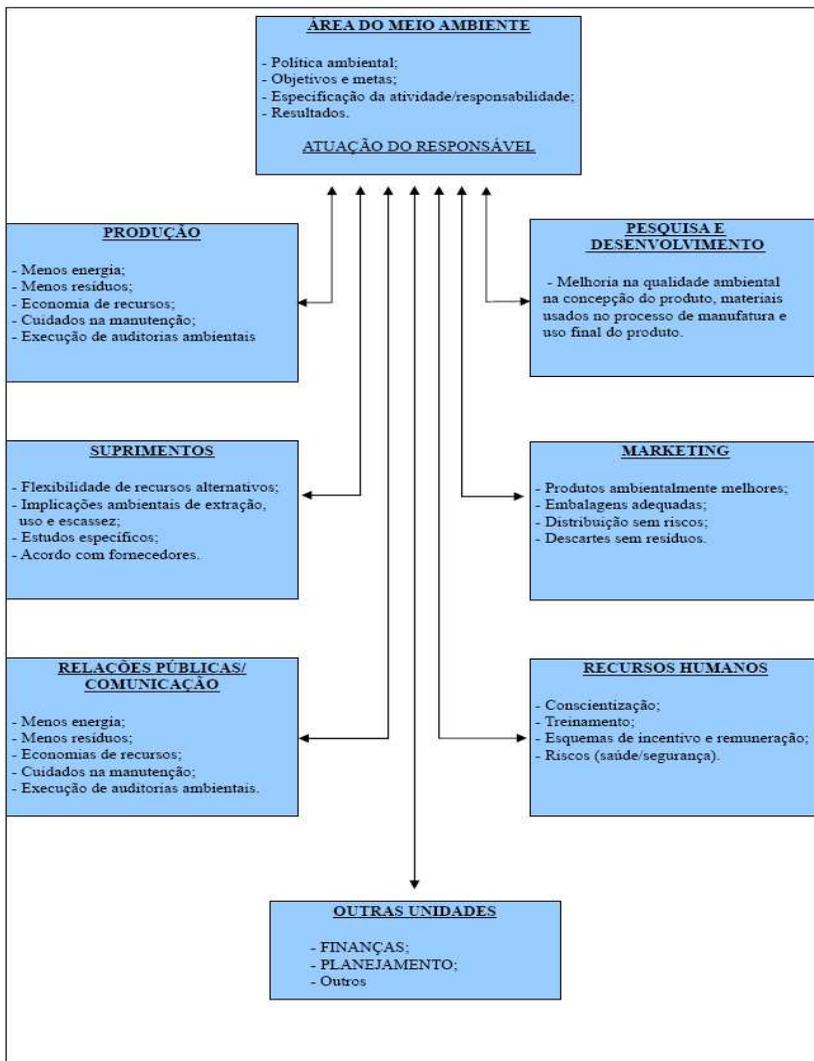


FIGURA 5 - Desdobramento da estratégia ambiental.

Fonte: Seiffert, 2005.

A área de produção nas empresas é a que possui maior proximidade com problemas ambientais, assim, a gestão ambiental deve estar presente. Corazza (2003) apresenta um conjunto geral de indicadores ambientais para serem considerados na gestão ambiental da produção, são eles:

- a) qualidade do ar;

- b) qualidade da água;
- c) quantidade de energia consumida;
- d) quantidade de água consumida;
- e) geração de resíduos, considerando a possibilidade de reciclagem;
- f) disposição de resíduos;
- g) segurança no trabalho, como condições de iluminação, ventilação, barulho, entre outros.

Para Barbieri (2004), além da possibilidade estratégica, na produção a gestão ambiental é abordada de duas formas:

- a) com o controle da poluição, os esforços da empresa são orientados para o atendimento tanto da legislação ambiental, quanto as pressões da sociedade;
- b) com a gestão preventiva, o objetivo é de utilizar de uma forma eficiente os insumos.

A Figura 6 apresenta os estágios dos sistemas de gestão ambiental que podem ser encontrados nas organizações.

Autores	Estágio	Descrição
Seiffert (2005)	Estágio Reativo	O objetivo da empresa é de ficar longe de problemas, buscando resolver o mais breve possível os problemas ambientais e evitando custos desnecessários. Quanto ao sistema de gestão ambiental normalmente é informal e repassado a especialistas, que trabalham a resolver problemas específicos.
	Estágio Preventivo	A empresa elabora um sistema de gestão ambiental mais formal, o qual busca um determinado nível de conformidade, com várias necessidades de gestão.
	Estágio Pró-ativo	Busca gerenciar todos os riscos ambientais (e potenciais) da organização, ou seja, não só os riscos já identificados, mas também os riscos que ainda não exigidos pelas normas. O principal objetivo é antecipar os problemas, antes de ser necessário gerenciar as consequências deles.
Rohrich e Cunha (2004)	Controle da poluição (1º nível)	Busca se adaptar às regulamentações ou exigências de mercado.
	Prevenção (2º nível)	É o que ocorre nas funções de produção, modificando quando necessário os processos e até os produtos.

	Proatividade (3º nível)	Quando há uma integração da gestão administrativa da organização com o controle ambiental.
Hunt e Auster (1990)	Primeiro estágio	Organizações que não possuem programas ambientais, ou que praticamente não existem devido a problemas orçamentários.
	Segundo estágio	Empresas que formam um pequeno <i>staff</i> centralizado, que podem colaborar na resolução dos riscos ambientais.
	Terceiro estágio	Organizações que desenvolvem, no máximo, atividades ligadas a prevenção de acidentes. Pode haver um departamento ambiental, porém, não possui autoridade para realizar alterações no sistema.
	Quarto estágio	Organizações que gerenciam os problemas ambientais, os departamentos ambientais possuem autoridade, são financiados e desenvolvem ações como educação ambiental e treinamento com os trabalhadores.
	Quinto estágio	Empresas pró-ativas, pois possuem programas efetivos na organização, educam os funcionários, monitoram as operações, e são rápidos em resolver os problemas.

FIGURA 6 – Estágios de Gestão Ambiental das Organizações.

Fonte: Sistematizado pelo autor (2009).

Donaire (1999) comenta que a postura de uma empresa depende do seu grau de conscientização da questão ambiental, e também acredita que as respostas das organizações ao desafio ambiental ocorrem em três fases: controle ambiental nas saídas; integração do controle ambiental nas práticas e processos industriais; e integração do controle ambiental na gestão administrativa.

Este autor continua afirmando que algumas organizações encontram-se na primeira fase, enquanto a maioria se encontra na segunda fase e apenas uma minoria já amadurecida na terceira fase.

Verifica-se, com a apresentação destes níveis de gestão ambiental, que conforme a postura da empresa em relação aos cuidados com a questão ambiental, ela será classificada não somente pelos pesquisadores, mas pela sociedade, pelos clientes, concorrentes, fornecedores e mercado. Assim, há uma relação direta sobre a percepção e atitude dos *stakeholders* da postura ambiental das organizações. (ZUTSHI e SOHAL, 2004)

No geral, conforme Rohrich e Cunha (2004), as exigências legais são tratadas pelas empresas como corretivas ou voltadas para o controle da poluição. A necessidade de melhoria contínua com as questões ambientais, e mudanças em produtos e processos, podem ser vistas como comportamento pró-ativo das empresas em relação à gestão ambiental.

Para Heemskerk *et al.* (2004), a prioridade para a maioria das organizações é a redução e prevenção da poluição, uma vez que esta não só leva a uma redução de custos em termos de eliminação de resíduos e de gestão, mas também leva a uma melhoria na reputação. Como acontece na gestão da qualidade total, a gestão ambiental estratégica depende de uma melhoria contínua de políticas para reduzir o desperdício e utilização de energia.

Incluindo a origem da tecnologia junto aos fatores de produtos e processos, Rohrich (2001) analisa a interação destes três pontos, classificando as inovações tecnológicas que são direcionadas às questões ambientais. Dentro do processo, este autor aponta esta interação como:

- a) tecnologias de controle e redução de poluição;
- b) inovações de alta tecnologia buscando o controle de poluição;
- c) alterações no processo ou na composição dos produtos finais;
- d) as tecnologias possibilitam a utilização de materiais alternativos; e,
- e) a reutilização da água na produção como prática da empresa.

Sobre a origem da tecnologia, aponta que as inovações tecnológicas iniciam-se fora da organização. Sobre os produtos, há a responsabilidade ambiental como fabricante do produto após a venda e consumo, e também sobre a redução do impacto durante o uso dos produtos, consumo da água, embalagem, energia, entre outros.

O uso de tecnologia limpa e mais limpa podem afetar positivamente o processo de fabricação, contribuindo para o melhor uso dos insumos e resíduos da empresa. North *apud* Rohrich e Cunha (2004) apresenta, na Figura 7, uma metodologia para pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos ecológicos, podendo ser aproveitada no gerenciamento da inovação tecnológica.

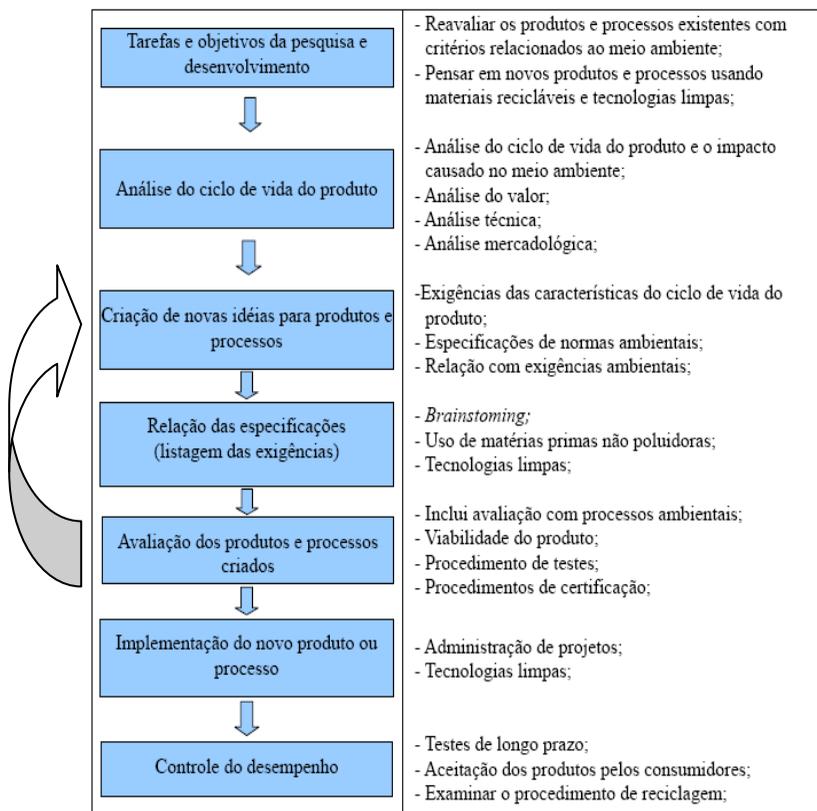


FIGURA 7 - Metodologia do P&D para produtos e processos ecológicos.

Fonte: North *apud* Rohrich e Cunha, 2004, p. 87

Em relação ao uso de tecnologia nas questões da gestão ambiental, Silva *et al.* (2005) apontam as principais dificuldades que as empresas encontram nesta interação, sendo elas:

- a) a tecnologia de processamento de resíduos;
- b) custos operacionais e de manutenção;
- c) a legislação e as regulamentações;
- d) a localização da planta;
- e) a cultura ambiental e o treinamento;
- f) encaminhamento de resíduos;
- g) efluentes com diferentes princípios ativos;
- h) financiamentos e investimentos;

- i) mão-de-obra qualificada;
- j) a não existência de incentivos fiscais;
- k) adequação ao lixo industrial;
- l) redução de resíduos sólidos no processo;
- m) descartes dos produtos para empresas de reciclagem; e,
- n) utilização de recursos hídricos no tratamento de efluentes.

Sobre as inovações, Corazza (2003) evidencia que podem ocorrer tanto nos processos como nos produtos. As inovações no processo podem ser na ordem de reduzir a poluição, economizar o uso dos materiais, reutilizar e reciclar insumos, economizar a utilização de energia, agregar valor aos subprodutos, e também buscar a melhoria na segurança dos trabalhadores. No produto são aquelas que melhoram seu desempenho ambiental, sua qualidade, sua segurança, seu reaproveitamento, além da possibilidade de troca de materiais e embalagens.

Uma abordagem sobre o produto que vários autores evidenciam sua importância é a Análise do Ciclo de Vida do produto (ACV), que conforme a definição de Brandalise (2008) é um método técnico para avaliação dos aspectos ambientais e dos impactos potenciais associados a um produto, compreendendo etapas que vão desde a retirada dos recursos da natureza até a disposição do final do produto. Rohrich e Cunha (2004) relatam a relevância do tema, pois esta análise pode proporcionar informações detalhadas para a equipe de desenvolvimento de produtos.

Montiel (2008) apresenta várias definições sobre as organizações sustentáveis e que as fases do ciclo de vida de um produto são: o *design* do produto, as fontes de matéria-prima, a produção, vendas e distribuição, o uso do produto e a sua disposição final. Sobre o *design* do produto uma característica apontada é o uso de embalagens menores. Para as matérias-primas a utilização de recursos renováveis e fornecedores que não poluem, Petersen *et al.* (2003) evidenciam a necessidade do relacionamento com fornecedores desde o início do processo.

A eficiência energética, a prevenção e redução de poluição e a minimização de resíduos, são características relacionadas à produção, vendas e distribuição. Durante o uso do produto o autor coloca que deve ser buscada a redução do impacto no uso de energia, da água, além de ter que ser livre de CFC. Na fase de disposição final as empresas necessitam oferecer produtos que seus materiais possam ser reciclados ou reaproveitados.

Faucheux *et al.* (1997) destacam que além da ACV, as empresas podem utilizar outros instrumentos de gestão ambiental, que podem ser úteis na integração das atividades realizadas. Os autores apresentam as seguintes ferramentas:

- a) contabilidade ambiental (CA), registra os custos gerados na solução de problemas ambientais e determina um valor monetário ao dano ambiental;
- b) análise do fluxo de materiais (AFM), registra todos os fluxos dos materiais envolvidos em todo o ciclo de vida de um produto, processo ou insumo;
- c) análise do fluxo de energia (AFE), registra todos os fluxos energéticos envolvidos em todo o ciclo de vida de um produto, processo ou insumo;
- d) indicadores de infra-estrutura e transporte (IIT), mensuram o impacto que as instalações e a logística proporcionam ao meio ambiente;
- e) eco-auditoria (EA), analisa e controla as instalações e processos de produção das empresas; e,
- f) relatório ambiental (RA), publica os resultados da análise e controle das instalações e processos das empresas.

Assim como a ACV, estas ferramentas podem ser usadas em sistemas de gestão ambiental, como a ISO 14.001.

2.5 ISO 14.001

Após a Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente no Rio de Janeiro em 1992, um comitê técnico criado pela Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, desenvolveu as normas da série ISO 14.000.

Bispo e Cazarini (2006) comentam que os padrões da série são internacionalmente reconhecidos, e buscam estruturar todo o Sistema de Gestão Ambiental de uma organização e o gerenciamento do desempenho ambiental.

Após sua criação, a indústria e os grupos governamentais colaboraram na promulgação das normas e códigos de boas práticas no processo de gestão ambiental utilizando a norma ISO 14.000, e dentro dela a ISO 14.001 (JORGENSEN *et al.*, 2006).

Conforme Bispo e Cazarini (2006), as normas da série ISO 14.000 abordam os seguintes pontos:

- a) especificações para o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) – 14.001;

- b) diretrizes gerais para o SGA – 14.004;
- c) auditoria sobre Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ);
- d) rotulagem – 14.020, 14.021, 14.024 e 14.025;
- e) avaliação de desempenho ambiental – 14.031 e 14.032;
- f) análise de ciclo de vida – 14.040 a 14.043 e 14.047 a 14.049;
- g) termos e definições – 14.050;
- h) projetos ambientais – 14.062; e,
- i) comunicação ambiental – 14.063.

Para Bertolino e Frank (2006), a *International Organization for Standardization* (ISO), foi a grande responsável pela realização e desenvolvimento das normas da Série ISO 14.000, as quais foram estabelecidas quando verificou-se a necessidade da existência de um controle e acompanhamento das atividades industriais quanto à proteção ambiental.

Conforme Jorgensen *et al.* (2006), a série de normas ISO 14.000 foi criada objetivando um estreitamento com a série ISO 9.000, pois havia uma necessidade de integração entre os conceitos de qualidade e de meio ambiente. Dessa forma, Oliveira (2004) comenta que a base para a elaboração de um Sistema de Gestão Ambiental é a mesma utilizada para a elaboração do Sistema de Gestão da Qualidade, facilitando assim, o trabalho das organizações que tenham como objetivo melhorar a qualidade ambiental de seus processos.

Para Magno (2001), a ISO 9.000 pode ser considerada um bom início para continuar a boa execução dos sistemas de gestão ambiental (SGA). A introdução de um sistema de gestão ambiental, segundo a norma ISO 14.000, pode ser um processo bastante suave com as empresas que já têm experiências com a organização interna, os requisitos de notificação e os procedimentos de aceitação.

Em 1996, a pedido da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Organização Internacional de Normalização introduziu a norma ISO 14.001, a primeira da família ISO 14.000 de SGA. Bansal e Hunter (2003) afirmam que a ISO 14.001 é uma norma internacional para sistemas de gestão ambiental. Um SGA é um conjunto de processos que requer que as empresas identifiquem, meçam e controlem seus impactos ambientais.

Para Walker *et al.* (2007), um sistema de gestão ambiental claro e totalmente integrado, como a ISO 14.001, não só irá incentivar a melhoria do ambiente organizacional, mas igualmente promover uma melhor compreensão do ambiente, melhorar as instalações e desempenhar um papel significativo no desenvolvimento de uma abordagem de sistema adequado para facilitar a gestão. Para Pöder

(2006), um SGA pode também dar uma contribuição significativa para tornar a informação mais acessível e ao mesmo tempo apoiar o processo global da responsabilidade corporativa.

Brouwer e Koppen (2007), comentam que o processo da ISO 14.001 define o ambiente como um sistema em que uma organização opera, onde estão presentes e interligados o ar, a água, o solo, os recursos naturais, a flora, a fauna e os seres humanos. Assim, os termos ‘ambiente’ e ‘impacto ambiental’ possuem um significado amplo no contexto da gestão ambiental, envolvendo tanto ambientes biofísicos e socioeconômicos, como questões de saúde humana.

A ISO 14.001 é um sistema de gestão ambiental que voluntariamente encoraja as empresas a adotar políticas destinadas à melhoria contínua do desempenho ambiental. Segundo Kollman e Prakash (2002), ao longo de duas décadas, uma série de códigos voluntários supranacional foram criados, o que incentivou as empresas a adoção de práticas destinadas a melhorar o seu desempenho ambiental para além do que é exigido por lei.

Para Bertolino e Frank (2006), a ISO 14.001 destaca-se dentre as demais normas da série, pois estabelece um conjunto de requisitos para a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental. O SGA, como a própria norma define, é parte do sistema de gestão global e seu objetivo básico é o alcance de um bom desempenho ambiental pela organização, tendo como referência mínima os requisitos regulamentares ou outros requisitos porventura subscritos pela própria organização, seus clientes ou outras partes interessadas.

De acordo com Bispo e Cazarini (2006), a certificação pela ISO 14.001: 2004 é uma validação reconhecida das conformidades de uma organização de seu SGA em relação aos padrões dessa norma, por uma empresa certificadora independente.

Dyllick *et al.* (2000) e Pöder (2006) comentam que a norma ISO 14.001 é o documento base, onde estão prescritas a estrutura e exigências mínimas de um sistema de gestão ambiental de uma empresa. Essa norma constitui um fundamento para a organização e manutenção, para auditoria e certificação deste sistema.

A ISO 14.001 é um sistema de gestão ambiental que voluntariamente encoraja as empresas a adotar políticas destinadas a melhoria contínua do desempenho ambiental. Para Kollman e Prakash (2002), em muitos aspectos a ISO 14.001 representa os mais avançados códigos voluntários, além de descrever processos detalhados para delinear as modalidades de um sistema de gestão ambiental, eles

também exigem a certificação deste sistema de gestão por um terceiro revisor.

Conforme Bansal e Hunter (2003) os objetivos da norma ISO 14.001 eram duplos. Em um nível corporativo, a ISO 14.001 foi concebida para ajudar as empresas a reduzir seus impactos ambientais, melhorando simultaneamente o controle da gestão. A um nível social, a ISO 14.001 foi destinada a facilitar o desenvolvimento sustentável e de promover o comércio internacional, fornecendo um sistema de padronização legitimado.

A norma ISO 14.001 tem o objetivo de prover às organizações os elementos de um sistema de gestão ambiental eficaz, passível de integração com outros requisitos de gestão, de forma a auxiliá-las a alcançar seus objetivos ambientais e econômicos (BERTOLINO e FRANK, 2006).

Woerd e Brink (2004) afirmam que para muitas organizações seus objetivos sociais e ambientais são considerados como direcionadores estratégicos no mercado em que atuam.

O Brasil participa da ISO através da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que é uma sociedade privada sem fins lucrativos. Para a Norma Brasileira (NBR ISO 14.001 - 2004), os objetivos são especificar os requisitos relativos a um sistema de gestão ambiental, permitindo a uma organização desenvolver e implementar uma política e objetivos que levem em conta os requisitos legais e outros requisitos por ela subscritos, e informações referentes aos aspectos ambientais que a organização identifica como aqueles que possa controlar e aqueles que possa identificar.

Para Jiang e Bansal (2003), a ISO 14.001 altera a cultura corporativa sensibilizando a gestão de pessoal para as implicações ambientais de suas operações. Assim, como os sistemas de gestão contabilística impõe critérios financeiros à tomada de decisão, a norma ISO 14.001 impõe critérios ambientais nessa tomada de decisão.

Ainda de acordo com a Norma NBR ISO 14.001 (2004), ela pode ser aplicada a qualquer organização que deseja:

- a) estabelecer, implementar, manter e aprimorar um sistema de gestão ambiental;
- b) assegurar-se da conformidade com sua política ambiental definida;
- c) demonstrar conformidade com esta Norma ao fazer uma auto-avaliação ou auto declaração;
- d) buscar confirmação de sua conformidade por partes que tenham interesse na organização;

- e) buscar confirmação de sua declaração por meio de uma organização externa; ou,
- f) buscar certificação e/ou registro de seu sistema de gestão ambiental por uma organização externa.

Para que as empresas possam dar cumprimento a norma ISO 14.001, Bansal e Hunter (2003) apresentam seis passos que devem ser seguidos:

- a) desenvolver uma política ambiental;
- b) identificar as atividades, produtos e serviços da empresa que interagem com o meio ambiente;
- c) identificar as exigências legislativas/ regulamentares;
- d) identificar as prioridades da empresa e definir os objetivos e metas para reduzir seus impactos ambientais
- e) ajustar a estrutura organizacional da empresa para cumprir esses objetivos, tais como a atribuição da responsabilidade, da formação, da comunicação e da documentação; e,
- f) verificar e corrigir o sistema de gestão ambiental.

As normas da ISO são úteis para o seu impacto sobre os produtores de insumos vendidos à outras empresas, em vez da etiquetagem de produtos ecológicos vendidos diretamente aos consumidores (BROUWER e KOPPEN, 2007).

Essas normas internacionais podem forçar as empresas envolvidas no comércio global a aderir às normas ou reduzir a procura no mercado para os produtos não-padrão.

Para Jiang e Bansal (2003), por a norma ISO 14.001 ser um símbolo de compromisso da empresa no SGA, que é reconhecido e aprovado internacionalmente, as empresas que estão alinhadas com esse símbolo são engajadas em práticas aceitáveis. Como resultado, a norma pode melhorar a imagem da empresa conferindo uma legitimidade ambiental maior.

Bispo e Cazarini (2006) listam os benefícios que uma empresa certificada pela norma ISO 14.001 pode alcançar:

- a) satisfação de necessidades contratuais;
- b) expansão de mercados e da base de clientes;
- c) maior competitividade;
- d) melhoria da imagem na percepção de clientes, fiscalização, funcionários, investidores e stakeholders.

Para Delmas (2001), os benefícios associados com a norma ISO 14.001 podem acumular tanto para as empresas que estão envolvidas em estratégias coerentes com a norma, quanto para aquelas que querem mudar suas estratégias. As empresas que querem reforçar a sua

estratégia atual podem primeiro ganhar vantagens a fim de que seja reforçada ainda mais a sua reputação. As empresas que desejam reorientar suas estratégias podem ganhar os benefícios gerenciais e operacionais associados com a norma ISO 14.001.

Além destes benefícios, a norma ISO 14.001 pode reforçar uma estratégia atual da empresa, como também reorientar uma estratégia já existente. Jiang e Bansal (2003) afirmam que as organizações que têm baixa legitimidade ambiental podem ter a oportunidade de usar a norma ISO 14.001 para sinalizar as partes interessadas para seu novo compromisso com o meio ambiente. Estas empresas terão potencialmente maior experiência através da norma ISO 14.001, por causa de uma melhoria do desempenho ambiental.

Conforme Bispo e Cazarini (2006), para obtenção da certificação ISO 14.001: 2004 a empresa necessita solicitar o registro; rever a documentação do SGA; realizar a revisão preliminar no local; realizar auditoria de certificação; e, obter a determinação da certificação.

De acordo com a Norma NBR ISO 14.001 (2004), todos os seus requisitos buscam ser incorporados em qualquer sistema da gestão ambiental, porém vai depender de fatores tais como a política ambiental da organização, a natureza de suas atividades, produtos e serviços, o local e as condições nas quais o sistema funciona, para efetivação de sua extensão.

A flexibilidade da ISO 14.001 permite que as empresas encontrem requisitos de legitimidade do desempenho ambiental das várias jurisdições em que opera, resultando em menor número de multas e sanções, e um melhor relacionamento com os governos e outras partes interessadas (JIANG e BANSAL, 2003).

Pode-se verificar o destaque da certificação nas organizações, identificando o número de certificados emitidos no mundo para empresas que atendem aos requisitos da norma ISO 14.001. Estas informações, conforme dados do INMETRO (2008), podem ser visualizadas na Figura 8 numa distribuição por continente.

Continente	Total de certificados
América Central	130
África	309
América do Sul	3699
América do Norte	7119
Ásia	13.410
Europa	21.929
Oceania	1.422
TOTAL	48.018

FIGURA 8 - Certificados ISO 14.001 emitidos por continente.

Fonte: INMETRO, 2008

Verifica-se a discrepância entre as certificações emitidas na América do Sul e na Europa, e conforme já mencionado neste trabalho, a diferença pode ser explicada devido às exigências dos consumidores. A Figura 9 mostra a distribuição de certificados emitidos para a América do Sul por países deste continente.

Países	Total de certificados
Argentina	454
Bolívia	48
Brasil	2.061
Chile	482
Colômbia	335
Equador	24
Guiana	1
Paraguai	7
Peru	114
Suriname	0
Uruguai	81
Venezuela	92
TOTAL	3.699

FIGURA 9 - Certificados ISO 14.001 emitidos por Países da América do Sul.

Fonte: INMETRO, 2008.

Pode-se verificar na Figura 9 a discrepância de números de certificados entre os países da América do Sul, sendo o Brasil o país com maior número de empresas certificadas, seguido pelo Chile, porém com uma grande diferença de certificações.

As empresas que têm sido lentas em suas qualidades de iniciativas podem usar a ISO 14.001 para motivar novas abordagens para a qualidade. A ISO 14.001 exige que os aspectos e os impactos ambientais da empresa sejam documentados e medidos. Na mesma linha, este sistema de documentação e medição pode servir como espinha dorsal de um sistema de gestão de qualidade (JIANG e BANSAL, 2003). Porém, Silva *et al.* (2005) alertam que atualmente está se repetindo com a gestão ambiental o mesmo que ocorreu no passado com a gestão da qualidade e a ISO 9.000. Os autores afirmam que mesmo com a implantação de um SGA e com a certificação da ISO 14.000, não garante que as organizações possuam compromissos em relação a eco-eficiência.

Para o WBCSD (2001), eco-eficiência significa oferecer bens e serviços a preços competitivos, que possam satisfazer as necessidades e melhorar a qualidade de vida das pessoas, e ao mesmo tempo reduzir o impacto ecológico ao longo do ciclo de vida, até ser possível atingir o nível que respeite a capacidade de sustentação estimada para o planeta. Hansen e Mowen (2003) apresentam a Figura 10, onde verifica-se que a ecoeficiência é gerada através de vários incentivos, como as exigências dos clientes por produtos ecológicos, a conscientização dos gestores das organizações buscando constantemente melhoria de desempenho ambiental, e a criação de vantagem competitiva.

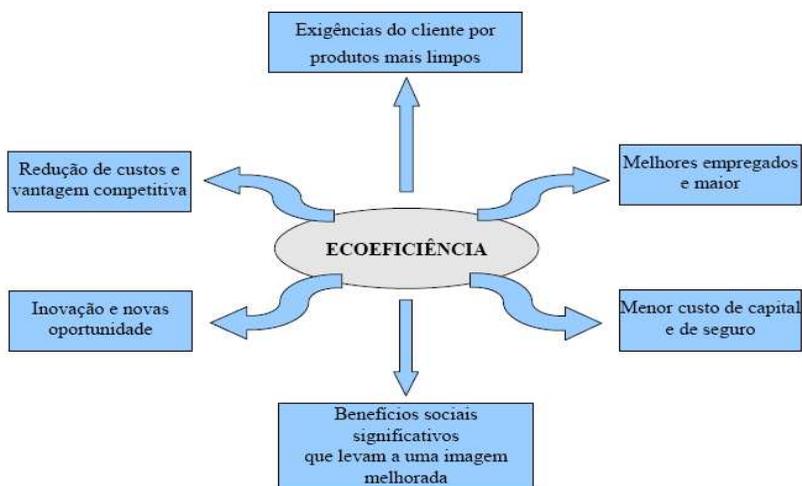


FIGURA 10 – Causas e Incentivos para a Eco-eficiência.

Fonte: Hansen e Mowen, 2003, p. 566.

A eco-eficiência possui três objetivos, citados pelo WBCSD (2001):

- a) reduzir o consumo de recursos: relacionado à utilização de energia, materiais, água e solo, e também a reciclabilidade e a durabilidade do produto;
- b) reduzir o impacto na natureza: relacionado às emissões gasosas, descargas líquidas, eliminação de desperdícios e a dispersão de substâncias tóxicas; e,
- c) melhoria do valor do produto ou serviço: relacionado ao fator mercadológico, buscando proporcionar maiores benefícios aos clientes, como a funcionalidade, a flexibilidade e a modularidade do produto.

A busca pela eco-eficiência não deve e não consegue ser realizada somente pelas empresas, é necessário uma cooperação estreita entre as diversas partes interessadas, tentando criar um sistema que possa facilitar às organizações e aos mercados tornarem-se mais eco-eficientes. Pode-se perceber que há necessidade de mudança nas atitudes e cultura dos consumidores e da sociedade em sintonia com os objetivos da eco-eficiência (AMARAL, 2002).

As atitudes que as pessoas têm em relação às questões ambientais, são classificadas por Pré (2000) em três grupos, sendo eles:

- a) os individualistas: com visão de curto prazo, acreditam na tecnologia e na ciência em relação ao meio ambiente;
- b) os igualitários: com visão de longo prazo, buscam eliminar os impactos ambientais, pois acreditam que os mesmos irão ocasionar catástrofes; e,
- c) os hierárquicos: possuem visão entre o curto e longo prazo, acreditam que políticas adequadas podem evitar problemas e impactos ambientais.

2.6 As Questões Ambientais na Ótica dos Consumidores

As questões ambientais são consideradas de maneiras diferentes pelos diversos atores da sociedade: governo, ONG's, empresas e consumidores. Governos e ONG's buscam cobrar ou colaborar para que não hajam impactos ambientais causados principalmente pelas empresas.

As empresas devem se preocupar com seu processo e o ciclo de vida de seus produtos. Os consumidores possuem uma visão diferente dos demais, nota-se que os atores anteriores têm suas ações direcionadas praticamente ao processo, e os consumidores se delimitam, na maioria das vezes, ao produto.

No momento da compra, os consumidores avaliam a oferta e verificam, com base no valor oferecido, as características do produto. Não é diferente quando a oferta de um produto é direcionada a um público que se preocupa com as questões do meio ambiente.

Schultz *et al.* (2004) afirmam que os valores ambientais das pessoas estão relacionados com a natureza, atitudes ambientais específicas e preocupações, ou seja, cada um tem uma atitude em relação ao meio ambiente, conforme seus conceitos de relacionamento com o meio.

Através da conscientização ecológica dos consumidores são cobrados maiores desempenhos ambientais dos produtos, obrigando as

organizações a desenvolverem inovações ambientais (DAROIT e NASCIMENTO, 2000).

Os consumidores preocupados com a questão ambiental são definidos como aqueles que se caracterizam comprando produtos que não agridem o meio ambiente quando eles têm uma oportunidade de comprar. Eles verificam as informações no rótulo da embalagem procurando justificação ambiental para o produto (D'SOUZA, 2004).

Para Volsky *et al.* (1999), os consumidores ecológicos são aqueles que se sentem motivados a comprar produtos ecológicos, mesmo com preço mais elevado, em comparação com produtos semelhantes. Estes são os consumidores que fazem um esforço para comprar os produtos que favorecem o meio ambiente. Os autores também denominam estes consumidores como 'ultra-verdes', e afirmam que são a força motriz do ambientalismo.

O consumidor ecologicamente correto tem a atitude de selecionar os produtos que compra e usa em casa, dando preferência aos que menos contaminam, e privilegiando as empresas que investem na preservação ambiental. O consumidor ecológico em suas compras, presta atenção e cuidado olhando o rótulo do produto, verificando se possui algum selo de certificação, buscando informações como as da origem do produto, a forma como foi produzido e se possui embalagens degradáveis para produtos orgânicos, além de evitar produtos que possuem resíduos químicos (CALZADA, 1998).

Os consumidores que valorizam o meio ambiente compram hortaliças, legumes e frutas orgânicas, e buscam produtos de madeira que tenham sido fabricados de fonte de reflorestamento. São aqueles que compram produtos biodegradáveis, e eletrodomésticos e outros produtos com selos ambientais, pois procuram o consumo sustentável, seja na alimentação, na limpeza doméstica ou nos cuidados com a beleza (RAPOSO, 2003).

Segundo Lavorato (2003), existe um nicho específico do mercado, onde possui consumidores que valorizam produtos e serviços ecologicamente corretos, além de que conhecem, compreendem e não aceitam as conseqüências das atividades extrativistas e não sustentáveis que provocam o esgotamento de recursos naturais para as atuais e próximas gerações.

O consumidor ecológico prefere as embalagens recicláveis, dá preferência para embalagens com selos indicando a procedência ecologicamente correta do produto. Waldman e Schneider (2000) consideram que aquele opta pelas marcas que informam a composição da embalagem dos seus produtos, prefere utilizar produtos com refil, e

não adquire produtos com isopor.

Verifica-se que a relação dos consumidores com a variável ambiental, é praticamente envolvida no produto, e não no processo das empresas. Um filtro instalado em uma empresa, dificilmente será percebido pelo consumidor, este pode ser um item fiscalizado pelo governo.

Pode-se elencar as variáveis dos produtos que são analisadas pelos consumidores quando buscam por um produto ecologicamente correto:

- a) produtos ou embalagens fabricados com materiais reciclados;
- b) produtos ou embalagens recicláveis;
- c) produtos com selos ambientais;
- d) produtos que possuem fabricantes certificados pela ISO 14.001;
- e) produtos em que os fabricantes possuem ações ambientais;
- f) produtos de origem orgânica;
- g) produtos biodegradáveis; e,
- h) produtos que consomem menos energia ou água.

Estas variáveis se encontradas em um produto, e oferecidas a um público que valoriza as questões ambientais, poderão proporcionar à organização algum tipo de vantagem competitiva na indústria em que opera.

O consumidor ecológico avalia a oferta de um produto, com base no valor que possui sobre a variável ambiental. As organizações necessitam ter ciência do significado, das características, das formas e das possibilidades do termo valor, para dar início às atividades de entrega deste valor aos seus clientes.

Valor para o cliente, na visão de Churchill e Peter (2000), pode ser encontrado na diferença entre as percepções que o cliente possui quanto aos benefícios que um produto ou serviço podem proporcionar, em relação aos custos de sua compra e uso.

Para Schultz *et al.* (2004), valor pode ser definido como importantes objetivos de vida ou princípios, sendo a percepção específica de uma determinada situação para além do comportamento. Para estes autores, os valores indicam a fonte de informação para atitudes e comportamento ambiental.

Valor, para Porter (1999), é o que os clientes estão dispostos a pagar mais por um produto ou serviço de uma organização. Todas as principais atividades que são realizadas estrategicamente pelas empresas fazem parte da cadeia de valor que são oferecidas aos clientes, sendo elas custos ou diferenciação.

O valor total para o cliente, conforme Kotler (2000), é o conjunto de benefícios que os clientes esperam de um determinado produto ou serviço, sendo o custo total o conjunto de custos em que os consumidores irão desembolsar para avaliar, adquirir, utilizar e descartar um produto ou serviço. Concordando com esta afirmação, Perreault Junior e Mccarthy (2002) afirmam que os consumidores obterão valor quando os benefícios percebidos dos produtos ou serviços superarem os custos de aquisição.

O valor que os clientes atribuem aos produtos, relacionando seus benefícios e os custos de aquisição, é definido por Reinartz e Kumar (2003) como valor percebido. Os clientes tomam suas decisões de compra com base em uma expectativa de valor, assim de acordo com sua percepção dão preferência à organização que oferecer o valor desejado, para Veludo-de-Oliveira e Ikeda (2005), o valor percebido é o ponto-chave que as organizações devem se preocupar.

Mahfood (1994) afirma que o valor percebido é o fator determinante para as organizações, pois para que negócios possam ser fechados dependerá amplamente da percepção que o cliente tem de quanto valor receberá por seu dinheiro.

O valor para o cliente é a diferença do que ele gasta comprando o produto e o que ele ganha obtendo e utilizando este produto. Normalmente, os clientes não julgam os valores e os custos do produto corretamente. Eles agem de acordo com o valor percebido (KOTLER e ARMSTRONG, 2004).

Para Churchill e Peter (2000), os clientes variam em suas percepções de valor, podendo avaliar o mesmo produto de maneiras diferentes. Por essa razão é essencial que as organizações compreendam o que significa valor para os consumidores.

Os clientes também determinam qualidade através do valor, ou do grau de perfeição com que o produto ou serviço satisfaz sua intenção desejada a um valor que eles estão dispostos a pagar. Para Ritzman e Krajewski (2004), o valor que um produto ou serviço possui na mente do cliente depende de suas expectativas antes de adquiri-lo.

Segundo Lamb Junior *et al.* (2004), as preferências do consumidor em relação a produtos e serviços alteram de maneira constante, desta forma para que as organizações possam ser bem sucedidas, precisam ter um completo conhecimento de como os consumidores tomam decisões de compra, como utilizam e rejeitam mercadorias e serviços adquiridos, além dos fatores que influenciam as decisões de compra e uso do produto.

Kotler e Armstrong (2004) afirmam que para tomada de decisão, os consumidores tendem a se basear nas percepções que têm do valor dos produtos e serviços oferecidos. Para Solomon (2002), a satisfação do consumidor e o valor recebido por ele influenciam decisões de compra futuras.

Os consumidores formam uma expectativa de valor sobre suas necessidades e agem com base nela, procurando sempre maximizar esse valor. A probabilidade de satisfação e repetição da compra depende se o produto ou o serviço oferecido atende a essa expectativa de valor (KOTLER e KELLER, 2006).

Lamb Junior *et al.* (2004) descrevem o processo de decisão de compra dos consumidores com as seguintes etapas:

- a) reconhecimento da necessidade: ocorre quando o consumidor afronta um desequilíbrio entre a condição real e a desejada;
- b) busca de informações: os consumidores procuram subsídios acerca das diferentes alternativas disponíveis para satisfazê-los;
- c) avaliação das alternativas: os consumidores utilizam as informações gravadas na memória e obtidas de fontes externas para estabelecer um conjunto de critérios;
- d) decisão de compra: após a avaliação o consumidor define que produto comprar ou decide não comprar nenhum;
- e) comportamento pós-compra: na compra de um produto os consumidores esperam certos resultados, o grau em que essas expectativas são atendidas determina se o consumidor ficou ou não satisfeito.

Para Cobra (2003), as empresas devem atentar para o alcance do equilíbrio entre o valor esperado e custo total de obtenção de um bem ou serviço, pois isto implica na satisfação ou insatisfação do cliente. Deste modo, para estabelecer um grau de satisfação elevado, é preciso que os benefícios que o produto proporcione sejam maiores que os sacrifícios que a obtenção representa.

Para Churchill e Peter (2000), a empresa que busca ser orientada ao valor do mercado ou dos consumidores, consegue alcançar seus objetivos concentrando-se em desenvolver e entregar um valor superior para os consumidores, tendo estes como foco principal do negócio.

De acordo com Holbrook (1999), o valor para o consumidor pode ser melhor entendido quando observada a interação de quatro dimensões do valor, sendo elas:

- a) a interatividade, pois o valor depende das características físicas ou mentais de um produto que são apreciadas pelo

consumidor, relacionando aspectos de subjetividade e objetividade;

- b) o relativismo, pois os clientes realizam comparações entre diversas alternativas e situações, o valor é relativo na comparação entre objetos, indivíduos e circunstâncias;
- c) a preferência, pois existem julgamentos de preferência feitos pelos consumidores, tais como afeto, atitude, avaliação, predisposição, opinião, tendência de resposta; e,
- d) a experiência de consumo, pois com o uso dos produtos os consumidores passam a possuir conhecimento, fazendo com que seu valor interfira nas próximas aquisições.

Para Veludo-de-Oliveira e Ikeda (2005), os consumidores possuem uma hierarquia de valor, a qual é composta de preferências por atributos, desempenhos dos atributos e as conseqüências ligadas aos objetivos da situação de uso, além de avaliar o desempenho destes elementos. Desta forma, as organizações não podem apenas verificar se seus clientes estão ou não satisfeitos; elas precisam compreender exatamente o que os clientes valorizam.

Sheth *et al.* (2001) afirmam que para o gerenciamento do valor é necessário entendê-lo em suas diversas categorias:

- a) funcional, um produto ou serviço deve atender seu propósito físico ou operacional;
- b) social, um produto ou serviço deve atender as necessidades de *status* de uma sociedade;
- c) emocional, um produto ou serviço deve atender as emoções e sentimentos adequados;
- d) epistêmica, um produto ou serviço deve atender à necessidade humana de conhecer ou aprender algo novo; e,
- e) situacional, determinados produtos ou serviços devem atender as necessidades contingentes que podem ocorrer em determinado lugar ou tempo: por exemplo, um concerto de emergência no carro durante uma viagem fora da cidade.

Para Veludo-de-Oliveira e Ikeda (2005), o valor para o cliente deve ser analisado pela combinação de três níveis: atributos, conseqüências, e valores pessoais (A-C-V). Através do desempenho do atributo de um produto, gera para o cliente uma conseqüência, que afeta os estados finais desejados, ou seja, seus valores pessoais.

Na visão de Sheth *et al.* (2001), o valor para o cliente deve ser constantemente analisado, e através dele desenvolver ações relacionadas a:

- a) análise de mercado e segmentação, o valor para o cliente pode ser considerado como uma possibilidade de segmentação de mercado, pois é possível identificar indivíduos com orientações de valores semelhantes em relação a seus comportamentos;
- b) o posicionamento de produtos e marcas, este pode ser constantemente avaliado através da verificação de quais são os atributos, conseqüências e valores pessoais que os consumidores atribuem a uma determinada categoria de produtos; e,
- c) estratégia de comunicação, identificados os valores dos clientes é possível desenvolver e reforçar as abordagens de comunicação da organização.

O meio ambiente tem uma importância semelhante ao lado de outros valores, tais como lucro, qualidade, funcionalidade, estética, ergonomia e imagem. Em alguns casos, o meio ambiente pode igualmente intensificar estes valores. Medeiros (2001) afirma que há divergências entre uma empresa e outra, mas esta vontade certamente mudará devido às experiências comprovadas, mostrando que a colaboração com o meio ambiente é vantajosa.

Para Azevedo *et al.* (2002), os consumidores estão cada vez mais valorizando a oferta dos produtos das empresas que buscam não agredir o meio ambiente. Concordando com esta afirmação, Trevisan (2002) comenta que grande parte dos consumidores valoriza produtos de empresas que tenham compromisso com o meio ambiente.

Para Vandermerwe e Oliff *apud* Roberts (1996), na década de 90 a sustentabilidade foi fortalecida pela consciência ambiental dos consumidores, fortalecendo e difundindo este mercado, os autores também notaram as seguintes alterações do comportamento do consumidor:

- a) produtos ecológicos rapidamente difundem de mercados pequenos para os de massa;
- b) grande número de consumidores preferem estes produtos;
- c) consumidores aceitam demanda de produtos reciclados; e,
- d) a preocupação ao meio ambiente está em todo o mundo.

Como já tratado anteriormente, as empresas desenvolvem atividades ambientais pressionadas pelas regulamentações ou pela questão mercadológica. Sobre esta última, Ometto *et al.* (2007) comentam que deve ser considerada a partir da análise do estágio da consciência dos consumidores, ou seja, até que ponto eles valorizam a oferta.

Um fator importante que deve ser considerado pelas organizações é o preço. A relação do preço do produto com o valor dos clientes, pode trazer benefícios para a empresa. Existe a necessidade dos gestores desenvolverem habilidades para ofertar um produto, com base no valor para o cliente, a um preço condizente.

Conforme Veludo-de-Oliveira e Ikeda (2005), muitas organizações não levam em consideração as abordagens do tema valor quando precisam tomar decisões acerca de preço. O que para os autores é uma situação complicada, pois quando se trata da precificação de produtos ou serviços, há uma grande dependência das percepções do cliente e conseqüentemente de seu valor percebido.

Conforme Nagle e Holden (2003), o valor de uso não é a chave para o desenvolvimento de uma estratégia efetiva de apreçamento, mas sim o valor econômico para o cliente, que significa o preço da melhor alternativa para o cliente (chamado de valor de referência) mais o valor de tudo quanto diferencia o produto dessa alternativa (chamado de valor de diferenciação).

Os profissionais de mercado há tempos exortam as empresas a estabelecer preços que reflitam o valor. Infelizmente, pelo fato de a definição de valor muitas vezes não ser clara, o apreçamento baseado em valor é por vezes rejeitado como não sendo prático (NAGLE e HOLDEN, 2003).

Uma estratégia de apreçamento baseada em valor envolve o gerenciamento das percepções dos clientes de modo pró-ativo para influenciar esse hiato entre preço pago e valor recebido. Nagle e Holden (2003) afirmam que há nove efeitos que influenciam a disposição em pagar e tornam os compradores mais ou menos sensíveis à diferença entre preço e valor ao tomarem decisões de compra:

- a) o efeito preço de referência: o valor econômico é reconhecido acuradamente apenas pelos clientes que estão totalmente informados sobre as alternativas;
- b) o efeito comparação difícil: os clientes possuem dificuldades em determinar os verdadeiros atributos de um produto ou serviço antes de comprá-lo;
- c) o efeito custo de mudança: quanto maior o custo adicional (tanto monetário como não monetário) associado a mudança de fornecedores, menos sensíveis os compradores se mostram ao preço de um produto;
- d) o efeito preço-qualidade: para alguns produtos o preço significa mais do que o dinheiro que um comprador deve dar a um vendedor como parte de um acordo de compra, esses

- produtos enquadram-se nas categorias, produtos de imagem, produtos exclusivos e produtos sem nenhuma outra dica de qualidade relativa;
- e) o efeito gasto: a disposição de um comprador em avaliar alternativas depende também de quão grande é o gasto relativamente ao esforço necessário para reduzi-lo;
 - f) o efeito benéfico final: uma compra individual é, com frequência, uma das muitas que o comprador faz para atingir um único benefício.
 - g) o efeito custo compartilhado: pessoas compram muitos produtos que são, na verdade, pagos em parte ou na totalidade por outros;
 - h) o efeito justiça: está relacionado a percepções do lucro do vendedor, mas não inteiramente;
 - i) o efeito moldura: estabelece que os compradores são mais sensíveis a preço quando vêem o preço como uma perda em vez de um ganho renunciado, e que eles são mais sensíveis a preço quando o preço é pago separadamente, e não como parte de um pacote.

A análise do preço, segundo estes autores, ou valor prêmio do produto ecológico na perspectiva do cliente torna-se necessária. No momento da compra, os clientes possuem alguns critérios que são utilizados para definir qual o produto a ser adquirido. São diversas as características dos produtos, incluindo a variável ambiental, porém o preço, na maioria dos casos, se torna fator fundamental neste processo de compra.

Desta forma, os clientes podem valorizar a questão ambiental, perceber a oferta de um produto ecológico, mas não o adquirir, pois, seu preço não está adequado à sua realidade ou à sua condição. A empresa, mesmo tendo consumidores que valorizam e percebem seus produtos ecológicos, efetivamente não conseguirá realizar suas vendas, pois não haverá a demanda adequada.

Devido à baixa renda *per capita* de grande parte da população brasileira, poucos são sensíveis aos apelos ecológicos dos produtos. Mas, na visão de Maia e Vieira (2004), esta situação está mudando devido à divulgação mais frequente de apelos ambientais e programas de educação ambiental por parte de diferentes organizações e mesmo órgãos de mídia.

Um exemplo disso é na agricultura orgânica, pois conforme Nascimento (2001), os consumidores, preocupados com a saúde, dispõem-se a pagar preços mais elevados pelos produtos orgânicos.

Como há uma influência do preço na questão ambiental no Brasil, há a necessidade de buscar a otimização do mesmo. Para Souza (2002), os consumidores que valorizam produtos ecológicos serão retribuídos com a redução de custos devido a melhoria no processo.

Churchill e Peter (2000) afirmam que 93% dos consumidores americanos levam em conta o impacto ambiental no momento de tomarem suas decisões de compras. É interessante também outra consideração dos autores, onde dois terços dos consumidores esperam que os produtos ecologicamente corretos não custem mais que os seus concorrentes.

Conforme BRASIL (2008), 70% dos pesquisados da capital paulista desiste de comprar produtos que não agridem o meio ambiente, se eles forem mais caros. Verifica-se a importância do fator preço, pois se ele não for considerado, a pesquisa mostra que 41% dos consumidores possuem o hábito de comprar produtos com selo ambiental.

A relação de preço dos produtos com a renda dos consumidores é estreita, a pesquisa evidenciou que dos consumidores com renda na faixa entre R\$ 5 mil a R\$ 7 mil, 22% compram produtos ecológicos mesmo sendo mais caros. Esta porcentagem sobe para 48% se a faixa for de R\$ 7 mil a R\$ 10 mil.

O nível de conhecimento dos consumidores quanto às questões ambientais aumenta ao passar dos tempos, devido à globalização da informação. Para Medeiros e Silva (2003), os consumidores estão valorizando produtos e serviços ecologicamente corretos, pois há um despertar de preservação em meio aos constantes acidentes e incidentes ecológicos. Porém, além do fator preço, conforme BRASIL (2008) a pesquisa aponta que o nível de informação sobre o assunto ainda é deficiente, sendo que os mais jovens são os mais bem informados, porém os que menos procuram tais produtos.

A aceitação dos produtos ecológicos é maior quanto mais idade tiver o consumidor, a faixa de idade de 41 a 50 anos é a que mais procura os produtos ecológicos para a compra. Dos entrevistados, 54% dos consumidores de produtos ecológicos são homens e 29% são mulheres, mostrando que os homens possuem mais consciência ambiental.

Sabe-se que para um consumidor valorizar um produto ecológico, ele necessita ter consciência ambiental. Porém, para que as empresas possam obter sucesso nesta área, os consumidores necessitam possuir a consciência, valorizar a oferta e principalmente efetivar a compra do produto ecológico.

Como verificado anteriormente, o fator preço é fundamental em um mercado como o brasileiro. Porém, outros fatores relacionados ao perfil dos consumidores devem ser levados em consideração, pois possuem relação com a consciência ambiental dos mesmos. Desta forma, podem ser citados como fatores que contribuem para que os consumidores possam valorizar os produtos ecológicos são:

- a) escolaridade ou nível de conhecimento;
- b) renda familiar;
- c) idade;
- d) sexo; e,
- e) preço.

Sabendo destas características dos consumidores, as organizações não podem deixar de lado um nicho de mercado com possibilidades reais de crescimento, onde existem consumidores conscientes, com perfil e renda para valorizar os produtos ambientalmente corretos, podendo proporcionar vantagem competitiva.

2.7 As Questões Ambientais como Vantagem Competitiva

O termo vantagem competitiva é muito utilizado na literatura que trata dos assuntos do meio ambiente. A idéia está embasada no fator diferenciação. A seguir são apresentadas referências sobre como as questões ambientais podem trazer diferencial para as organizações.

A reputação de uma empresa é fruto de sua credibilidade, responsabilidade, da confiança que ela passa ao mercado. Miles e Covin (2000) afirmam que ela pode ser ainda melhorada através de uma *performance* ambiental superior. Desta forma, as empresas que não atuam na proteção ambiental além de ficarem sujeitas às multas e encargos, podem ser desprestigiadas em sua posição competitiva devido a danos em sua reputação.

Na visão de Souza (2002), apesar das regulamentações serem as maiores motivações para o estabelecimento das atividades ambientais das empresas, devem ser consideradas como uma oportunidade de melhoria na reputação das empresas e a busca de redução de riscos.

Conforme Wernke (2001), as empresas devem considerar a questão ambiental como estratégica, pois influencia a continuidade das mesmas através dos resultados econômico-financeiros. O autor lista as possíveis conseqüências para as organizações em função da não preocupação com o meio ambiente:

- a) perda de clientes para concorrentes que oferecem produtos ecologicamente corretos;

- b) perda de investidores potenciais, que estejam preocupados com a questão ambiental e retorno de seus investimentos;
- c) restrições de créditos no mercado financeiro;
- d) multas com grande impacto no fluxo de caixa das companhias.

As preocupações com o meio ambiente não param de crescer e acabam fortalecendo este mercado, tornando os consumidores tão temíveis quanto os órgãos de meio ambiente. Este mercado tem origem em consumidores já satisfeitos em suas necessidades quantitativas, e que passam a preocupar-se com o conteúdo dos produtos e a forma como são feitos, rejeitando os que lhes pareçam mais agressivos ao meio ambiente.

Desta forma, a proteção ao meio ambiente deixa de ser uma exigência punida com multas e sanções e configura-se em um quadro de ameaças e oportunidades, em que as conseqüências passam a poder significar posições na concorrência e a própria permanência ou saída do mercado (DONAIRE, 1999).

Para Zairi e Peters (2002), uma administração ambiental prudente pode ser verificada para o gestor de organizações financeiras como um investimento. Sob o ponto de vista comercial, a gestão ambiental também está cada vez mais sendo considerada como diferenciador no mercado e dando vantagens sobre os concorrentes.

Para estes autores, uma gestão ambiental eficaz está pronta para se tornar uma das questões mais importantes ao longo dos próximos dez anos, e as organizações e suas respectivas partes interessadas que estiverem melhor informadas terão uma significativa vantagem comercial.

A gestão ambiental deve ser incorporada na gestão geral das organizações, Ott e Dalmagro (2002) comentam que esta pode ser uma forte estratégia competitiva, fortalecendo a imagem da empresa diante do mercado e da concorrência. O desenvolvimento de produtos mais ecológicos, “cria um diferencial importante na conquista de mercados, nos quais o consumidor, já mais esclarecido, passa a buscar produtos ecologicamente compatíveis ou adequados” (MALAGUTI, 1997, p.68).

Para Durán e Puglia (2007), os clientes estão cada vez mais exigentes por produtos que não agridam o meio ambiente. Desta forma, no atual ambiente competitivo a preservação ambiental tem se tornado um importante diferencial competitivo, podendo interferir na sobrevivência das empresas a médio e longo prazo.

Para Tachizawa (2002), a relação entre a preservação ambiental por parte das organizações e os resultados econômicos dá-se, pois:

- a) não há conflito entre lucratividade e a questão ambiental;

- b) o movimento ambientalista cresce em escala mundial;
- c) os clientes e comunidades em geral passam a valorizar cada vez mais a proteção do meio ambiente;
- d) a demanda e, portanto, o faturamento das empresas passam a sofrer cada vez mais de pressões e a depender diretamente do comportamento de consumidores que enfatizarão suas preferências para produtos e organizações ecologicamente corretas.

Brandalise (2008, p. 45) concorda com as afirmações do autor, lembrando que:

no passado, a competitividade e o meio ambiente eram antagônicas, pois as relações entre as indústrias, governos e organizações não-governamentais ambientalistas eram de constantes confrontações. A partir dos anos 80, as indústrias entenderam que fazia mais sentido investir na modificação de processos produtivos, dando ênfase à minimização da geração de resíduos e sua reutilização e reciclagem.

Assumindo a responsabilidade social, as empresas acabam ganhando melhor imagem institucional. Uma empresa que é vista como socialmente responsável possui uma vantagem estratégica em relação àquela que não tem essa imagem perante o público. Pode-se afirmar que o envolvimento das organizações com as questões sociais pode transformar-se numa oportunidade de negócios (DONAIRE, 1999, p. 22-23).

Ginsberg e Bloom (2004) recomendam que as empresas provedoras de desenvolvimento sustentável e ambiente saudável, ganham competitividade econômica a longo prazo, abrem novos mercados, aumentam a renovação, traduzem a responsabilidade, administram riscos, promovem relações públicas, demonstram um pró-ativo avanço aos legisladores e aos *stakeholders*.

Para Franco (1999), as empresas que se preocupam com o meio ambiente melhoram sua imagem diante dos consumidores e dos investidores. Outro fator que demonstra a importância desta postura, são os fundos especializados em investir em empresas que protegem o ambiente.

A gestão ambiental torna-se um importante instrumento gerencial para capacitação e criação de condições de competitividade para as organizações, qualquer que seja o seu segmento econômico (TACHIZAWA, 2002).

Verifica-se que para os autores citados, a variável ambiental é fonte de diferenciação, traz competitividade, melhora a imagem e a reputação da organização. Porém, em mercados em que os clientes não valorizam as questões do meio ambiente, as organizações não

conseguirão alcançar tais vantagens, pois os consumidores não possuem a consciência ambiental necessária que os levará a preferir os produtos ecológicos.

Cabe às organizações identificar os mercados que possuem consumidores com uma adequada consciência ambiental. Para Souza (2002), mercados que valorizam produtos ecológicos perceberão a diferenciação da oferta. Wernke (2001) afirma que a variável ambiental pode ser usada em termos de diferenciação no mercado em que as empresas operam, podendo ser adotados materiais recicláveis, programas de preservação do meio ambiente, tratamento de seus dejetos, entre outros.

Utilizar a variável ambiental como fator de diferenciação no mercado em que a organização opera, sem antes identificar se os clientes valorizam a oferta, pode ser um equívoco dos gestores, podendo comprometer o futuro da mesma.

O conflito da sustentabilidade dos sistemas econômico e natural, faz do meio ambiente um tema totalmente estratégico dentro das organizações. Lavorato (2003) afirma que o maior desafio das empresas é a competitividade, atendendo ao mesmo tempo as pressões dos *stakeholders*. Desta forma, ficou mais complexo com a inclusão da variável ambiental.

O desafio para os gestores das organizações, está em decidir qual a abordagem ambiental adotar. São diversas as questões ambientais em uma empresa, e todas demandam de planejamento, alterações, investimentos, sendo que o balizador sempre é o mercado. Ou seja, deverá haver um equilíbrio entre a maturidade ou exigência ambiental dos consumidores com a postura ecológica adotada pela empresa.

Para Souza (2002), um fator muito importante sobre a *performance* ambiental de uma organização é a interpretação dos gestores sobre a questão ambiental, pois são eles que desenvolvem a estratégia e devem dar toda a infra-estrutura necessária para sua execução. O que deve ser observado é forma como a variável ambiental é percebida, como uma oportunidade ou um risco, um investimento ou um custo.

As organizações precisam buscar um equilíbrio entre as ações ambientais e expectativas do mercado. Karagozlu e Lindell (2000) alertam as organizações sobre os cuidados antes de desenhar suas estratégias ambientais, pois processos ou produtos ecologicamente corretos podem elevar o custo final da oferta e interferir negativamente na qualidade percebida pelos consumidores.

Manzini e Vezzoli (2002) argumentam que existem várias oportunidades de melhorias nos produtos que podem minimizar os impactos ambientais negativos, além de que se forem colocadas em práticas poderão proporcionar melhorias na imagem e conquista de novos clientes.

O termo vantagem competitiva significa possuir um algo que é valorizado pelo cliente, sabendo então se o mercado valoriza produtos ecológicos, resta às empresas realizar um constante monitoramento do mercado para sempre que for necessário alterar sua postura ambiental.

Relacionando as questões valor dos consumidores, relação com o preço dos produtos e as expectativas em relação aos produtos ecológicos, é possível estabelecer parâmetros que relacionem o valor dos consumidores com as adequações no processo ou nos produtos das organizações para se tornarem ecológicos, o que pode ser visualizado na Figura 11.

Valor para os Consumidores	Relação com o Preço do Produto Ecológico	Expectativas em Relação aos Produtos Ecológicos
Alto	Pagam mais caro por um produto que não agride o meio ambiente.	Produtos e embalagens fabricados com materiais reciclados e que possam ser reaproveitados, produtos biodegradáveis, orgânicos e que consumam menos energia ou água. E que os fabricantes possuam ações ambientais pró-ativas e certificações ambientais.
Moderado	Compram os produtos desde que possuam o mesmo preço que os demais.	Produtos que utilizem material reciclável, produtos biodegradáveis, orgânicos, e os que podem consumir menos energia ou água. Algumas vezes podem esperar que os fabricantes possuam ações ambientais.
Baixo	Compram os produtos se os preços estiverem menores que os dos concorrentes.	Produtos de material reciclado, produtos orgânicos e aqueles que podem ser reaproveitados suas embalagens ou recipientes.

FIGURA 11 – Parâmetros de relacionamento do valor dos consumidores com as adequações nos produtos das organizações.

Fonte: Sistematizado pelo autor (2009).

Quando os consumidores possuem uma **completa** consciência ambiental, são considerados como consumidores ecológicos, os quais possuem um **alto** valor aos produtos ecologicamente corretos. Verifica-se que estão dispostos a pagar mais por produtos que não agridem o meio ambiente, e esperam das organizações ações ambientais pró-ativas,

certificações ambientais, produtos e embalagens fabricados com materiais reciclados e que possam ser reaproveitados, produtos biodegradáveis, orgânicos e que consumam menos energia ou água, em geral que demandam grandes investimentos financeiros.

Na medida em que os consumidores possuem menos informações e interesse sobre as questões ambientais, sua consciência ambiental não os tornam consumidores ecológicos completos, possuindo assim um **moderado** valor pelos produtos ecológicos. Estes consumidores normalmente estão dispostos a comprar produtos ecológicos, se não for considerado o fator preço.

De outra forma, compram os produtos desde que possuam o mesmo preço que os demais. Algumas vezes buscam produtos de empresas, as quais não realizam muitos investimentos financeiros na área ambiental, que possuam ações ambientais, que utilizam material reciclável, os biodegradáveis, orgânicos, que consumam menos energia ou água.

Quando os consumidores possuem pouco interesse quanto ao meio ambiente, o nível de consciência ambiental é **baixo**, bem como o valor aos produtos ecológicos. Para este público, a possibilidade de compra de produtos ecológicos acontece praticamente se os preços estiverem menores que os dos concorrentes. Podem comprar produtos de material reciclado, orgânico, produtos que possam ser reaproveitados, e que demandam baixos investimentos financeiros das empresas fabricantes.

Além destes fatores, a vantagem competitiva das organizações tem relação com o ambiente onde elas operam e com a postura adotada. De acordo com Oliveira (2001), conforme a Figura 12, as organizações necessitam se atentar para fatores como o ambiente; concorrentes; recursos financeiros, humanos e materiais; tecnologia inovadora; imagem institucional.

Abreu e Possamai (2002) afirmam que as questões ambientais podem ser vistas como oportunidades competitivas, que podem proporcionar melhoria na imagem e lucros às organizações, além de contribuir para mitigação dos prejuízos causados ao meio ambiente.

Churchill e Peter (2000, p. 48) afirmam que “vantagem competitiva é a capacidade de ter um desempenho melhor que o dos concorrentes na oferta de algo que o mercado valorize”. Para Kotler (1998, p. 409) “as empresas ganham vantagem competitiva ao planejarem ofertas que satisfaçam mais as necessidades do consumidor-alvo do que as ofertas dos concorrentes”.

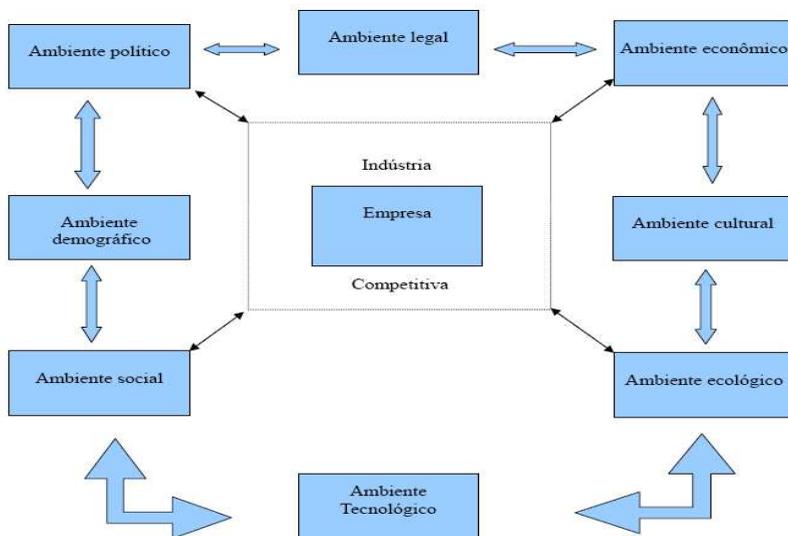


Figura 12 – Empresa e indústria competitiva.

Fonte: Oliveira, 2001, p. 135.

Para Wagner III (2003), as empresas necessitam criar e manter vantagens competitivas, porém o desafio encontrado é a habilidade de produzir algum produto ou serviço tido como valioso por algum grupo de consumidores, que outras empresas ainda não fizeram ou que tenham dificuldades em imitá-lo.

Wyatt *et al.* (2000) declaram que uma estratégia ambiental integrada deveria não apenas orientar o desenvolvimento competente, mas também mudar a forma como os clientes pensam, criando preferências para os produtos e serviços compatíveis com a sustentabilidade.

As constantes necessidades das organizações em utilizar tecnologias ecológicas, provindas das pressões das questões ambientais, devem ser encaradas, de acordo com Rohrich e Cunha (2004), não apenas como estratégia preventiva, mas também como fonte de vantagem competitiva, tornando possível o uso eficiente de uma série de insumos.

A vantagem competitiva, através de estratégias ambientais, pode ser alcançada, na visão de Miles e Covin (2000) por duas maneiras: custos e diferenciação. A melhoria contínua nos processos, diminuição de resíduos, eficiência de recursos utilizados e a redução de riscos, podem proporcionar queda nos custos, porém os autores alertam que

podem também não levar a ganhos no mercado. Alcança-se a diferenciação proporcionando ao mercado que valoriza a oferta, tornando assim seu produto diferenciado e uma melhor imagem da empresa, os autores colocam que assim é possível realizar ganhos de mercado.

Souza (2002) afirma que bons desempenhos ambientais e econômicos podem ser aliados e não se contrapõem. A estratégia ambiental utilizada por uma organização pode proporcionar vantagem competitiva, pela diferenciação dos produtos e pela redução dos custos. Sobre as questões ambientais das empresas atuam as dimensões econômicas e simbólicas, buscando auxiliar em sua sobrevivência e em seu crescimento.

A utilização da variável ambiental pode resultar na possibilidade de redução de custos, quando confrontada com as regulamentações, podendo também construir vantagens absolutas sobre outras organizações (CORRAZZA, 2003).

Para Donnelly *et al.* (2004), as organizações podem alcançar vantagens competitivas através de formulações de estratégias, com o uso das regulamentações governamentais e das inovações. Para estes autores, existe uma boa relação entre desempenho ambiental, imagem da organização e desempenho financeiro, ou seja, as estratégias ambientais podem trazer para as empresas vantagens competitivas melhorando sua rentabilidade.

Constata-se que na visão dos autores, a questão ambiental pode proporcionar às organizações vantagem competitiva, melhorando sua imagem, rentabilidade e desempenho financeiro. Para que isto ocorra, não basta os consumidores valorizarem e perceberem a oferta do produto ecologicamente correto, é necessário a efetivação da compra.

Fang *et al.* (2006) afirmam é necessário identificar corretamente as expectativas de mercado e desenvolver planejamentos sustentáveis que possam trazer retornos efetivos à organização. Para Garcia *et al.* (2003), a utilização da questão ambiental deve ser baseada no desenvolvimento de novos insumos, na diversificação de mercado, na diferenciação de produtos, na utilização da marca, comerciais, canais de distribuição e no marketing verde.

O chamado marketing verde ou marketing ambiental, direciona produtos e serviços a um segmento específico que valoriza e consome produtos ecologicamente corretos. Para Lavorato (2003), o marketing verde é um nicho crescente do mercado porque ainda possui baixo volume de produção e consumo, e porque está dentro da necessidade urgente de melhores indicativos de qualidade de vida.

O marketing ambiental também busca melhorar a imagem da organização. Quanto maior o trabalho nas questões mercadológicas, melhor poderá ser a percepção do mercado sobre as preocupações com a sociedade e o meio ambiente. De acordo com Ginsberg e Bloom (2004), com esta postura as empresas ganham vantagem competitiva e maior visibilidade.

As organizações necessitam desenvolver estratégias de marketing verde integrado suas responsabilidades sociais e ambientais, em todas as etapas de entrega de valor ao consumidor, desde a concepção e criação do produto até o seu descarte (MAIA e VIEIRA, 2004).

As organizações precisam planejar a relação entre valores ambientais e estratégias de marketing verde, com as funções empresariais, pois conforme Kärnä *et al.* (2003), a postura proativa em relação ao meio ambiente é mais uma questão de competitividade do que um bom relacionamento com comunidades e consumidores.

Para que as estratégias sejam bem sucedidas elas necessitam de informações sobre o mercado e suas possíveis mudanças, Veludo-de-Oliveira e Ikeda (2005) afirmam que o elemento essencial para as estratégias organizacionais é a compreensão do que é valor para o público-alvo. Identificado o valor dos consumidores é possível detectar oportunidades, identificar a viabilidade de novos produtos e desenvolver um adequado mix de marketing.

Donaire (1999) comenta que quanto às atividades de marketing, as organizações devem avaliar quais são os impactos negativos que seus produtos proporcionam ao meio ambiente, e também as possibilidades de lançarem de produtos ecologicamente corretos.

Este recente mercado possui baixa concorrência, alto investimento de penetração, baixo volume de consumo e faturamento relativamente baixo. Têm-se neste mercado oportunidades, crescimentos econômicos, produtos adequados e consumidores mais responsáveis. De acordo com Lavorato (2003), a diferença para os mercados já existentes, é que possuem alta concorrência, investimentos de manutenção de imagem, alto volume de consumo e faturamento.

Conforme Tachizawa (2002), as organizações possuem o compromisso de dar respostas aos consumidores verdes e ecologicamente corretos. No futuro tornar-se verde poderá ser a única forma de empreender negócios de forma duradoura e lucrativa, desta forma, as organizações que utilizarem o meio ambiente como seu principal desafio e como oportunidade competitiva, obterão maiores possibilidades de sobrevivência.

As organizações que possuem visão de longo prazo, além de atenderem as regulamentações governamentais, incluem o meio ambiente como fonte de vantagem competitiva colocando-o como uma questão estratégica para sobrevivência dos seus negócios. Maia e Vieira (2004) comentam que para obtenção da vantagem competitiva com a preservação ambiental, as organizações necessitam entregar este valor aos seus clientes.

Robert (2002) afirma que há um uso incorreto das ferramentas ambientais, onde muitas organizações as utilizam como resultado final, e não como mecanismos de atingir os objetivos organizacionais e trazer maior valor a empresa. Para o autor, a maioria das empresas tem dificuldades em definir seus objetivos estratégicos ambientais, além de não utilizarem as ferramentas financeiras e estratégicas na gestão ambiental. Realizar uma análise econômica é fundamental, que deve levar em conta desde a entrada do novo produto no mercado até os custos de criação e lançamento.

Se para as empresas que utilizam da variável ambiental, a obtenção de vantagem competitiva está relacionada aos fatores custos ou diferenciação, é necessário verificar como eles podem ser gerenciados. Custos são abordados em custos ambientais, a diferenciação terá seu enfoque na rentabilidade que um produto ecológico pode proporcionar, pois um produto que possui vantagem sobre outro através da diferenciação, obterá mais receita pelo volume vendido ou maior lucro pelo preço prêmio recebido.

2.8 Custos e Análise Financeira Ambiental

Devido às dificuldades que as empresas possuem em quantificar fatores de natureza ambiental, social, política e de mercado, vários estudos de viabilidade de alternativas de investimentos não são realizados. Entretanto, conforme Jansen *et al.* (2004), devido à importância destes fatores os mesmos deveriam ser considerados.

Para Meredith e Mantel (2000), as organizações necessitam utilizar como filosofia gerencial a abordagem de gerenciamento de projetos, pois desta forma é possível realizar um adequado planejamento e condução de seus negócios.

Bergamini Jr. *et al.* (2003) afirmam que uma dimensão social pode ser desenvolvida em conjunto com a ambiental e a financeira, formando assim um tripé que pode incentivar novos empreendimentos com impacto positivo na área social, os quais constantemente demandam de investimentos.

Para Reis (2002), as empresas possuem duas motivações para adotarem um SGA, a primeira está relacionada ao desempenho financeiro e consequentemente através do retorno do investimento. A segunda está ligada à legislação e aos regulamentos ambientais, que quanto mais rígidos forem, maior será a adesão das empresas.

Em se tratando de investimento ambiental, Rodrigues (2007) também apresenta duas considerações: na perspectiva neoclássica dependerá das regulamentações, pois as empresas acreditam que tais investimentos reduzirão seus lucros. Na perspectiva evolucionista, a postura das empresas é de adoção de tecnologias ambientais que poderão ampliar seus lucros, através do surgimento de novas oportunidades de negócio.

Reis (2002) afirma que as empresas poderão investir em projetos ambientais de uma forma pró-ativa, se as regulamentações forem mais flexíveis e o retorno financeiro possível. Se o retorno financeiro for baixo e as leis flexíveis, possivelmente as empresas permanecerão inertes, não tomando nenhuma atitude ecológica. Estes conceitos podem ser visualizados na Figura 13.

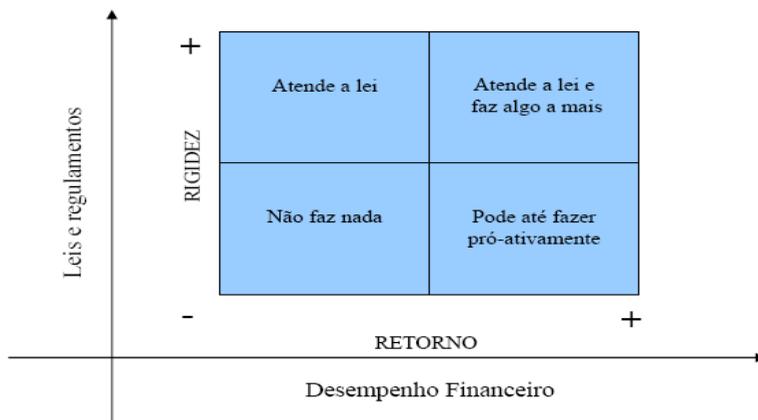


FIGURA 13 – Comportamento das Empresas: Leis e Regulamentos X Desempenho Financeiro

Fonte: Reis, 2002, p. 2.

Verificando os resultados financeiros que empresas brasileiras obtiveram após os investimentos realizados para a certificação ISO 14.001, Alberton (2003) afirma que após a certificação as empresas possuem uma expectativa mais promissora do que no período anterior à implantação do SGA.

Para Delmas (2001), a competitividade de uma empresa pode ser reforçada através da adoção da norma ISO 14001, pois, estudos mostram que muitas empresas americanas melhoraram seu desempenho financeiro através do desenvolvimento de renda gerando recursos e capacidades; reduzindo a utilização dos recursos e o processo de desperdícios, melhorando a qualidade dos produtos e o comércio internacional.

Conforme Walker *et al.* (2007), bons desempenhos ambientais proporcionam resultados econômicos positivos, desta forma, investimentos por parte das empresas nas questões ambientais proporcionam maiores retornos financeiros. Para Young e O' Byrne (2001), o capital investido é o total dos recursos de financiamento da empresa, excluído o capital de giro não-oneroso.

Para Ribeiro (2005), estes investimentos geram ativos ambientais, os quais são aqueles bens e direitos que as organizações possuem, que em períodos futuros geram benefícios econômicos e preservam, protegem e recuperam o meio ambiente.

A importância da questão ambiental nas organizações se reflete até na obtenção de recursos para investimentos, dentro do mercado financeiro várias instituições financeiras requerem dos seus clientes uma *performance* adequada quanto as questões ambientais (CARVALHO, 2002).

Para Donaire (1999), o mercado de capitais também está avaliando a *performance* das organizações em relação ao meio ambiente, e não somente por seu desempenho produtivo e econômico, interferindo, desta forma, em suas decisões de investimento.

Reis (2002) apresenta a Figura 14, relacionando o desempenho ambiental com o financeiro. Ao possuir um SGA, custos poderão ser reduzidos à medida que vão sendo eliminados ou minimizados os desperdícios, poderão ocorrer também aumento de receitas, devido à melhoria da imagem da empresa no mercado e melhor aceitação de seus produtos.

O autor afirma que se a organização possui bom desempenho financeiro atrelado ao desempenho ambiental, recursos financeiros darão suporte e manutenção ao seu SGA, dando condições de melhorias ao seu desempenho ambiental.

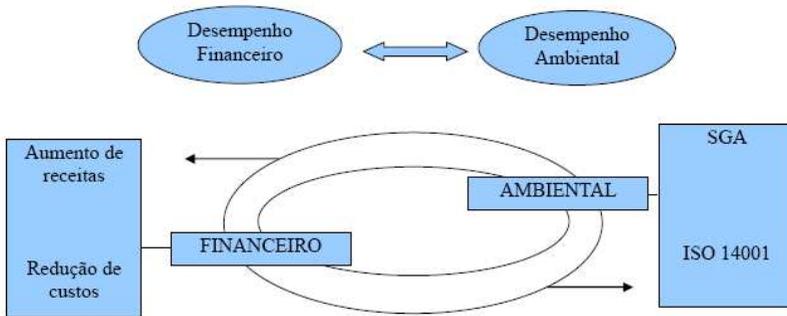


FIGURA 14 – Desempenho Ambiental X Desempenho Financeiro.
 Fonte: Reis, 2002, p. 3.

Fazendo a relação entre o desempenho ambiental e o financeiro, os custos ambientais devem ser levados em consideração, pois de acordo com o valor para o cliente, a postura ambiental da empresa poderá ser alterada, ocasionando custos que devem ser identificados para avaliar se será alcançada a vantagem competitiva.

2.8.1 Custos Ambientais

A produção de produtos ecologicamente corretos, a competitividade de preços aos consumidores e a influência da sociedade através de seus julgamentos, exigências ou até mesmo boicotes, são fatores determinantes para que as organizações verifiquem a real importância da identificação dos custos ambientais (AZEVEDO *et al.*, 2007).

Devido às exigências da sociedade, as empresas são pressionadas através das regulamentações ambientais, por isso, Tinoco e Kraemer (2004) argumentam que os custos das organizações em proteção ambiental têm aumentado constantemente.

Para Moura (2003), custos ambientais referem-se ao processo de um sistema de controle da qualidade ambiental, eles vão desde o planejamento de funcionamento até seu controle. Há sempre a necessidade de verificação do atendimento aos objetivos e metas da política ambiental da empresa, das normas legais e custos relacionados com falhas, acidentes e incidentes ambientais.

Hansen e Mowen (2003) também afirmam que os custos ambientais podem ser chamados de custos da qualidade ambiental, pois

a excelência sobre o assunto é de danos zero ao meio ambiente, podendo estes danos ser através de degradação direta ou indireta.

Segundo Brandalise (2008, p. 49), “os aspectos chave para minimização de energia e resíduos são: uma boa gestão interna; o reajuste dos equipamentos para melhorar sua eficácia energética; e, o redesenho de processo”. Para a autora, “conseguir uma boa gestão interna pode ser relativamente fácil e barato e os benefícios podem ser vistos em termos de redução de custos, principalmente quanto à participação e motivação dos trabalhadores nesse sentido”.

Pode-se compreender custos ambientais como todos os gastos que são relacionados, direta ou indiretamente, com os cuidados ao meio ambiente, para Carvalho *et al.* (2000), estes podem ser vinculados a:

- a) amortização, exaustão e depreciação;
- b) aquisição de insumos para controle, redução ou eliminação de poluentes;
- c) tratamento de resíduos de produtos;
- d) disposição dos resíduos poluentes;
- e) tratamento de recuperação e restauração de áreas contaminadas;
- f) mão-de-obra utilizada nas atividades de controle, preservação e recuperação do meio ambiente.

Os custos de tratamento de contaminação e a potencial perda ambiental – possibilidade de se produzirem no futuro – são práticas da contabilidade a serem contabilizadas. Substituir materiais lesivos por outros mais benignos e fazer com que os materiais e componentes possam ser recuperados ou reciclados pode reduzir notavelmente o impacto ambiental e conseqüentemente, o passivo ambiental (BRANDALISE, 2008, p. 50)

Utilizando os conceitos da qualidade total, Shank & Govindarajan (1995), Moura (2003), Hansen e Mowen (2003) e Durán e Puglia (2007) classificam os custos ambientais em custos de controle e de falta de controle. Os custos ambientais de controle são divididos em:

- a) custos de prevenção: previnem as empresas de determinados danos ambientais em seus processos, mantendo padrões e normas para eliminação de falhas e acidentes; e,
- b) custos de avaliação: são os custos de inspeções, testes de laboratórios, auditorias, despesas da qualidade ambiental, e todos aqueles que buscam um adequado desempenho ambiental da empresa.

Os custos ambientais da falta de controle, são divididos por Hansen e Mowen (2003), Tinoco e Kraemer (2004), Moura (2003) e Durán e Puglia (2007) como:

- a) custos de falhas internas: são decorrentes das falhas ou correções de controle no processo produtivo, desperdícios e retrabalhos;
- b) custos de falhas externas: são decorrentes dos custos fora dos limites da empresa, como despesas de correção ou recuperação de áreas contaminadas, geração de multas e indenizações;
- c) custos intangíveis: são os custos que não podem ser diretamente associados a um produto ou processo, como a perda de valor das ações da empresa, baixa produtividade dos empregados, dificuldades na obtenção de licenciamento ambiental, entre outros.

Para Durán e Puglia (2007), os custos ambientais podem ser encontrados somando todos os custos envolvidos e utilizados pelas atividades desenvolvidas nas organizações, que buscam controlar e gerenciar os aspectos ambientais. Por se tratar em sua maioria de custos intangíveis, as organizações possuem dificuldades em mensurá-los, desta forma a maioria dos autores trata esses custos como sendo externalidades.

Azevedo *et al.* (2007) acreditam que a abordagem do custo ambiental como externalidade considera que a sociedade é a única a pagar pelos custos causados, não apresentando uma forma prática de mensuração para ajudar as empresas, por exemplo, a tomar as decisões corretas.

Quando os consumidores não valorizam e não querem pagar mais pelos produtos ecológicos, muitas vezes, devido as regulamentações, as empresas são obrigadas a absorver determinados custos ambientais, ou seja internalizar as externalidades (MOURA, 2003).

Conforme Ribeiro (2005), os gastos envolvidos com o gerenciamento das questões ambientais, que são consumidos no período e cometidos na área administrativa, são denominados de despesas ambientais, que podem ser:

- a) investimentos ambientais de natureza permanente;
- b) salários, material de escritório, depreciação, entre outros;
- c) horas trabalhadas e insumos consumidos.

Hansen e Mowen (2003) afirmam que os custos ambientais são oriundos da má qualidade ambiental, desta forma, as organizações devem saber que para as atividades de criação, detecção, correção e

prevenção da degradação ambiental, haverá custos podendo os gestores avaliar seu impacto na rentabilidade da empresa.

É necessário possuir um adequado controle dos custos ambientais, pois além de representarem um significativo volume, seus efeitos influenciam a *performance* da empresa. Para Ribeiro e Gonçalves (2002), o controle pode demonstrar tanto as falhas existentes, como o volume de gastos necessários para reduzir estas falhas.

Os custos ambientais receberam além de importância econômica, relevância social e política com o passar dos tempos, desta forma Ribeiro e Gratão (2000) recomendam que devem ser considerados pelas organizações como importantes indicadores, pois além disso, são os itens que mais consomem recursos financeiros.

Conforme Hansen e Mowen (2003), as empresas possuem duas razões para a medição de seus custos ambientais, uma razão é relacionada às regulamentações ambientais, pois através da mensuração dos custos ambientais é possível estabelecer a maneira menos onerosa para a realização dos objetivos da empresa. A outra razão está relacionada ao fato que é menos oneroso gerenciar a prevenção da poluição do que não atentar aos danos causados ao meio ambiente e ser responsabilizado por isso.

Para Monteiro (2003), o custo ambiental pode influenciar, exceto de uma forma quantitativa, a produção das organizações e até o consumo das pessoas.

A identificação dos custos ambientais das organizações proporciona aos seus gestores informações relevantes para tomada de decisão quanto ao montante de capital consumido pelos processos produtivos, segundo Ribeiro (1999), a necessidade de reestruturação e capital adicional para atender tais necessidades, além da identificação da demanda por novos investimentos. Todas estas informações têm sua importância, pois auxiliam na análise da relação custo/benefício na gestão dos empreendimentos.

Para Monteiro (2003), a identificação e obtenção dos custos ambientais são fundamentais, pois desta forma é possível conhecer os causadores dos impactos ambientais, os tipos de efeitos do problema gerado e os custos referentes a estas externalidades. Desta forma, os custos ambientais poderão ser incorporados aos custos dos produtos conseguindo então determinar o valor real do produto.

Conforme Azevedo *et al.* (2007), os gestores das organizações devem se atentar para a relação dos impactos dos custos de controle e dos custos das falhas. Na tentativa de melhorar o desempenho para redução das não-conformidades, deve-se verificar se os custos das falhas

estão diminuindo e ao mesmo tempo se os custos de controle não estão crescendo demasiadamente. Para estes autores, as organizações podem chegar num ponto em que qualquer melhoria realizada custará mais do que a redução nas falhas, este ponto chama-se de nível de qualidade aceitável, ou seja, o nível mínimo do total de custos da qualidade.

A qualidade ambiental das organizações deve, além de ser integrada ao sistema de gestão da organização, ser mensurada em termos de custos. Esta mensuração é necessária para ser possível realizar escolhas corretas e visualizar de forma precisa, grande parte dos benefícios e lucros decorrentes da gestão ambiental. As organizações necessitam conhecer bem seus custos ambientais, pois se for necessário poderão redirecionar suas estratégias de negócios e investimentos (MOURA, 2003).

Conforme Azevedo *et al.* (2007), a obtenção de informações que possam auxiliar nas tomadas de decisão referentes ao gerenciamento de custos, da qualidade e demais melhorias nas empresas, evidencia a necessidade de identificação e mensuração dos custos ambientais. Além disso, tais informações podem demonstrar a viabilidade de investimentos e identificar as áreas que poderão ter redução de custos.

Para Moura (2003), os custos da qualidade ambiental podem também interferir na competitividade das organizações, pois podem ser utilizados na avaliação e melhoria de posicionamento frente aos seus concorrentes. A adequada *performance* do gerenciamento do sistema de gestão ambiental das empresas, depende além de outras ferramentas, da gestão de custos da qualidade ambiental, pois fornece elementos para a alta administração das empresas à tomada de decisões, direcionando a melhoria do desempenho ambiental.

Os custos ambientais devem ser considerados e gerenciados como um importante instrumento gerencial para a capacitação e criação de condições para as organizações, qualquer que seja o seu segmento econômico (OTÁVIO, 2000).

Para Ribeiro (2005), os custos ambientais podem subsidiar a gestão econômica das empresas, dando suporte através da gestão estratégica de custos, para isso precisam ser corretamente identificados, mensurados e informados.

Hansen e Mowen (2003) afirmam a necessidade de identificar, definir, medir, classificar e atribuir os custos ambientais aos processos e produtos, todas estas informações devem ser fornecidas à gestão, pois subsidiarão às futuras tomadas de decisão. As organizações necessitam conhecer quais são e que tipos de custos ambientais possuem. Souza e

Ribeiro (2004) afirmam que poderão ser identificados possíveis riscos ambientais, com tempo suficiente para gerenciá-los.

De acordo com Moura (2003), o adequado trabalho de três áreas das empresas pode proporcionar um bom desempenho na gestão dos custos ambientais. A primeira área é a que envolve o pessoal de gestão ambiental, pois além da necessidade de dominar o assunto podem colaborar com todas as outras áreas da empresa. A segunda área é a financeira, pois provê os recursos para investimentos e para o caixa, e por fim, a área contábil, que deve processar todos os custos ambientais fornecendo elementos para análise e decisão.

Estas áreas podem utilizar o ciclo de vida dos produtos para identificar e analisar os estágios em que se concentram as realizações dos custos ambientais. Ribeiro e Rocha (1999) comentam que este tipo de controle e acompanhamento dos processos é a maneira de poder assegurar a conformidade dos dados orçados.

Hughes (2000) afirma que as empresas que não orçarem e mensurarem seus custos adequadamente podem ser prejudicadas no mercado competitivo, pois possuem custos não identificados atrelados aos seus produtos.

Os custos ambientais, na visão de Azevedo *et al.* (2007), são relacionados às atividades e procedimentos que preservam o meio ambiente. Os mesmos se tornam possíveis de mensuração, ou seja, tangíveis. Esta característica possibilita aos fabricantes utilizar os custos ambientais para determinar o valor final de um produto.

Para Ribeiro e Rocha (1999), os custos ambientais foram desviados da aplicação no processo operacional e passaram assim, a consumir uma quantidade elevada de recursos. Devido às reestruturações que as organizações têm elaborado, grande parte dos custos variáveis se tornou fixos. Para estes autores, os custos ambientais são de natureza fixa e indireta.

Joshi *et al.* (2000) comentam que há a necessidade das organizações possuírem princípios e métodos de custeio, para ser possível identificar e mensurar corretamente os custos da qualidade ambiental.

Silva (2003a) recomenda que os métodos de custeio abordem também os impactos ambientais causados, e que a mensuração destes impactos possam ser incorporados a preços de mercado.

Ostrengra *et al.* (1994) comentam sobre os sistemas custeio, que abordam a questão ambiental, tratando dos custos relacionados aos processos. Tais sistemas acompanham os custos, identificam os

problemas e atividades que geram valor ao produto, eliminam os desperdícios e retrabalhos.

Os custos ambientais possuem um alto grau de importância para a gestão das organizações, desta forma é necessário que possuam controles adequados que possam proporcionar relatórios de desempenho e retorno das atividades desta área. Conforme Ribeiro e Rocha (1999), o *Activity Based Costing* (ABC), é recomendado pelos autores, pois dispõe de instrumentos adequados para demonstrar detalhadamente os custos ambientais.

Para Ribeiro (1999), quando se deve apurar custos ambientais, não é recomendado a utilização do custeio por absorção, pois devido sua metodologia os custos indiretos são rateados aos produtos, conforme o consumo dos custos diretos de fabricação.

Clemente *et al.* (1997) afirmam que os métodos de custeio por absorção e custeio direto, não revelam os custos da não-qualidade e os custos ambientais. Em contrapartida, o método ABC é o que tem a melhor característica de mensuração dos custos ambientais, pois tem condições de analisar a contribuição de novos negócios ou clientes para o resultado da empresa.

Azevedo *et al.* (2007) também recomendam o uso do ABC, pois apesar da variedade de métodos para a mensuração dos custos ambientais, este apresenta como principal objetivo aperfeiçoar a alocação dos custos e despesas indiretas fixas aos produtos.

Sendo os custos ambientais realizados em diversas áreas das empresas, tornando assim complexa a forma de associá-los a um produto ou a um processo específico, o ABC, oferece ampla aplicabilidade, uma vez que pode ser utilizado em empresas de qualquer segmento e porte e em todas as áreas, produtivas ou de apoio (SILVA, 2003a).

Para Ribeiro e Gratão (2000), devido sua complexidade os recursos relacionados ao controle e preservação das questões ambientais devem ser apurados por atividades, e posteriormente alocados por centros de custos.

O ABC, na visão de Silva (2003c), foi desenvolvido para analisar custos indiretos, e quando se trata de custos ambientais estes representam uma relevante parcela. Além disso, o método realiza um mapeamento de todo o processo, característica que o distingue dos demais métodos de custeio.

Para utilização do custeio por atividades, os objetos de custos ambientais devem ser identificados. Na Figura 15, Ribeiro (1999) apresenta o exemplo de um processo de controle e preservação

ambiental, a apuração dos custos por atividade, por centro de custos e o custo total de um processo.

Para Ribeiro (1999), a determinação de custos ambientais depende de um levantamento tanto de horas de trabalho como de recursos físicos consumidos. Sobre as horas de trabalho devem ser observadas as horas das atividades de engenharia, de compras e pagamento, do funcionário da produção, dos departamentos da empresa, entre outros. Quanto aos recursos físicos, devem ser identificados e quantificados a matéria-prima e o material de escritório, podendo também ser incluso a energia elétrica, o aluguel e demais recursos consumidos.

Há a necessidade de gerenciar adequadamente os custos ambientais, tanto no aspecto de apuração, realizado através dos sistemas e métodos de custeio, como na utilização destas informações para tomada de decisão. Para Tachizawa (2002), há uma tendência de crescimento na transformação e influência ecológica nos negócios das organizações e com efeitos econômicos cada vez mais profundos.

DEPARTAMENTOS/ATIVIDADES							
Eng ^a	Compras	Recepção	Estoques	Produção	Controle de Qualidade Ambiental	Contas a Pagar	Totais por Ativ.
1 ^a ativ.							
2 ^a ativ.							
	3 ^a ativ.						
	4 ^a ativ.						
	5 ^a ativ.						
		6 ^a ativ.					
		7 ^a ativ.					
		8 ^a ativ.					
			9 ^a ativ.				
				10 ^a ativ.			
				11 ^a ativ.			
				12 ^a ativ.			
					13 ^a ativ.		
						pagto NF	
Custo das ativ. por área	Custo das ativ. por área	Custo das ativ. por área de trabalho	Custo das ativ. por área de trabalho	Custo das ativ. por área de trabalho	Custo das ativ. por área de trabalho	Custo das ativ. por área	Custo total do processo

FIGURA 15 - Síntese do Processo de Preservação do Meio Ambiente.
Fonte: Ribeiro, 1999.

Nas organizações que desenvolvem ações relacionadas às questões ambientais, Alberton (2003) afirma que a questão financeira é extremamente importante, pois necessitam de recursos financeiros para

sua viabilização e ao mesmo tempo o acompanhamento e controle destes investimentos. Os resultados financeiros da questão ambiental demoram a aparecer, assim este controle necessita identificar se o retorno realmente ocorre a médio e a longo prazo.

Endler (2004) afirma que o estudo do retorno de um investimento é mensurado através da expectativa dos resultados que o ativo proporcionará. Este estudo, por envolver julgamentos subjetivos possui incertezas e erros. Desta forma, as informações de entrada são fundamentais e devem ser bem avaliadas para que o resultado da avaliação reflita o valor econômico justo da entidade avaliada.

2.8.2 Técnicas de Elaboração de Análise de Investimentos

O estudo do retorno de um investimento é mensurado através da expectativa dos resultados que o ativo proporcionará. Esta análise, por envolver julgamentos subjetivos possui incertezas e erros. Desta forma, Endler (2004) afirma que as informações de entrada são fundamentais e devem ser bem avaliadas para que o resultado da avaliação reflita o valor econômico justo da entidade avaliada.

A dificuldade que os gestores encontram é de buscar estas informações e que sejam fidedignas, o modelo a ser proposto neste estudo tem por objetivo identificar tais informações, que possam orientar as organizações que buscam na variável ambiental a vantagem competitiva.

Para Kassai (1996), as ferramentas e princípios de administração financeira colaboram na análise de viabilidade econômica de projetos e do retorno que o investimento pode proporcionar.

Para que uma organização possa avaliar se um projeto é aceitável, é necessário desenvolver fluxos de caixa relevantes. Gitman e Madura (2003) afirmam que existem inúmeras técnicas para a realização dessas análises, como os procedimentos de valor no tempo, considerações de risco e retorno e conceitos e avaliação para selecionar investimentos de acordo com o objetivo de maximizar a riqueza dos acionistas.

Brigham e Ehrhardt (2006) citam os mais utilizados métodos de análise de investimentos, a saber: *payback*, valor presente líquido, taxa interna de retorno e índice de lucratividade.

2.8.2.1 *Payback*

O método *payback*, conforme Brigham e Ehrhardt (2006), é definido como o período necessário de tempo para que se possa recuperar o investimento original, através das entradas de caixa.

Gitman e Madura (2003) afirmam que para tomada de decisão utilizando esta ferramenta, deve-se aceitar a proposta se o período de recuperação for menor que o período de *payback* máximo aceitável pela gerencia. Se o período de recuperação for maior que o *payback* máximo aceitável, deve-se rejeitar o projeto.

O *payback* baseia-se no ‘ponto de equilíbrio’, pois se os fluxos de caixa entrarem à taxa esperada até o ano de *payback*, então o projeto se pagará. O *payback* também pode ser utilizado como um indicador de risco do projeto, principalmente para projetos de longo prazo, pois seus fluxos de caixa esperados no futuro distante são geralmente mais arriscados.

Os produtos ambientalmente corretos necessitam ser compatíveis ou até mesmo superiores aos demais produtos similares, por isso, a decisão de investimentos sobre a variável ambiental necessita de planejamento e análise de sua viabilidade. Para Smith *et al.* (1996), se for considerado que a lucratividade dos produtos ecológicos seja semelhante aos produtos convencionais, seu *payback* possui uma tendência de ser maior, pois possuem maiores custos de desenvolvimento.

2.8.2.2 Valor Presente Líquido (VPL)

Verificando as falhas no *payback*, buscaram-se maneiras de melhorar a eficiência na avaliação de projetos, e um método encontrado foi o *Net Present Value* (NPV) ou Valor Presente Líquido (VPL), o qual tem seu fundamento nas técnicas de fluxo de caixa descontado (BRIGHAM e EHRHARDT, 2006).

Gitman e Madura (2003) consideram o VPL uma técnica sofisticada de orçamento de capital, pois considera o valor do dinheiro no tempo, descontando os fluxos de caixa da empresa, usando uma taxa específica. A taxa de desconto é o retorno mínimo esperado pelo projeto, sem alterar o valor de mercado da empresa.

O VPL de um projeto é a soma dos valores presentes de cada um dos fluxos de caixa que ocorrem ao longo da vida do projeto. Damodaran (2004) recomenda que é fundamental manter uma coerência ao combinar as taxas de desconto com os fluxos de caixa projetados.

Segundo Gitman e Madura (2003), pode-se encontrar o VPL subtraindo o investimento inicial de um projeto (CF_0) do valor presente de suas entradas de caixa (CF_t), descontadas a uma taxa igual ao custo de capital da empresa (k). A equação 1 demonstra sua metodologia.

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - CF_0 \quad (1)$$

Para aceitar um projeto utilizando esta ferramenta, o VPL deve ser maior que \$ 0. Se o VPL for menor que \$ 0, o projeto deve ser rejeitado. Esta técnica se fundamenta na lógica em que se o VPL for maior que \$0, é que a empresa ganhará um retorno maior que seu custo de capital.

Para Brigham e Ehrhardt (2006), o VPL é objetivo, pois um VPL de zero mostra que os fluxos de caixa do projeto somente pagarão o capital investido. Se o VPL for positivo, a previsão é que o investimento gerará mais caixa do que é necessário para pagar a dívida.

2.8.2.3 Taxa Interna de Retorno (TIR)

Para Gitman e Madura (2003), a *Intenal Rate of Return* (IRR) ou Taxa Interna de Retorno (TIR) é uma técnica complexa de orçamento de capital, ela é a taxa de desconto que iguala a \$0 o NPV de um projeto de investimento. A TIR é o percentual de retorno que a empresa obterá se investir no projeto e receber as entradas de caixa projetadas. A taxa interna de retorno é o valor de k na equação 2 que torna o NPV igual a \$ 0.

$$\$ 0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} - CF_0 \quad (2)$$

$$\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} - CF_0$$

Para Damodaran (2004), a TIR representa a taxa de desconto que iguala, num único momento, os fluxos de entradas com os de saídas de caixa, é taxa de desconto produzindo um valor presente líquido igual a zero.

Se a TIR for maior que a taxa de atratividade, Gitman e Madura (2003) recomenda que o projeto possa ser aceito, garantindo desta forma que a empresa ganhe pelo menos seu retorno exigido. Verifica-se que um projeto não é viável, se a taxa encontrada for menor do que o custo do capital.

A Taxa Mínima de Atratividade (TMA), conforme Kassai (1996), é o rendimento mínimo de uma melhor segunda alternativa do mercado, é a taxa que deve ser alcançada no projeto estudado, se não alcançada o mesmo deve ser desprezada. O autor recomenda para as empresas utilizar, por exemplo, a taxa de remuneração de títulos bancários como as Cédulas de Depósito Bancário (CDBs).

A lógica da TIR, conforme Brigham e Ehrhardt (2006) é a seguinte:

- a) a TIR sobre um projeto é a sua taxa de retorno esperada;
- b) se a TIR exceder o custo de finalização de um projeto, haverá um superávit após o pagamento do capital investido;
- c) uma TIR que excede o custo de capital aumentará a riqueza dos acionistas.

Para Kassai (1996), a utilização da TIR necessita de alguns cuidados em sua interpretação e que muitas vezes podem estar sendo desprezados pelos profissionais:

- a) os fluxos de caixa negativos ou investimentos seriam financiados pela TIR e os fluxos de caixa positivos ou lucros também seriam reinvestidos pela TIR;
- b) quando há várias inversões de sinais entre fluxo de caixa positivos e negativos, esse mesmo projeto pode apresentar mais de um TIR ou até inexistir solução.

2.8.2.4 *Annualized Net Present Value* (ANPV)

Outro método utilizado para avaliação de projetos é o *Annualized Net Present Value* (ANPV) ou Índice de Lucratividade (IL). Brigham e Ehrhardt (2006) apresentam esta forma de cálculo na equação 3.

$$IL_s = \frac{\text{PV de fluxos de caixa futuros}}{\text{Custo inicial}} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t}}{CF_0} \quad (3)$$

onde:

CFt = fluxos de caixa futuros esperados;

CF0 = o custo inicial.

Brigham e Ehrhardt (2006) afirmam que o IL mostra a lucratividade relativa de qualquer projeto, ou o valor presente de cada recurso do custo inicial. Um projeto poderá ser aceito se seu IL for maior que 1,0, e quanto maior for o IL, melhor será o projeto.

2.9 Ferramental de Apoio a Construção do Modelo

2.9.1 Métodos de Valoração Ambiental

A seguir são apresentados os seguintes métodos: Método de Valoração Contingente, Método da Análise Custo-Benefício, Método dos Preços Hedônicos, Método do Custo de Viagem, Método do Comportamento Preventivo e Método da Resposta Dosada.

2.9.1.1 Método de Valoração Contingente (MVC)

O Método da Valoração Contingente (MVC) é frequentemente utilizado para mensuração monetária de bens que não possuem seus preços definidos por um mercado determinado. Assim, este recurso de mensuração é muito utilizado para mensuração de custos ambientais. A dinâmica do método consiste na aplicação de questionários com questões que procuram extrair a disponibilidade a pagar (DAP) dos consumidores para a preservação e uso de um bem ambiental.

Adams e Aznar (2003, p. 18) afirmam que o MVC “procura construir um mercado fictício com relação ao atributo ou serviço gerado por um recurso natural”. Assim, os questionários conduzem os consumidores a revelarem o quanto estariam dispostos a pagar pelos benefícios que um bem ambiental se este 'bem' pudesse ser comercializado. As autoras explicam que os dados obtidos através dos questionários permitem “construir o mercado hipotético e estimar o benefício social representativo deste universo amostral”, desta forma, a simulação do mercado, permite que seja possível arbitrar preços para os bens ambientais.

Silva (2008, p. 46) aponta que o MVC, “em muitos casos, é o único capaz de captar valores de existência de bens e serviços ambientais, e é adaptável à maioria dos problemas ambientais”, no entanto, a despeito da ampla gama de problemas que o método pode tratar, o seu uso mais comum, quando se refere ao ambiente, é para

avaliar áreas/parques ambientais, qualidade do ar e dos rios, além de aspectos relacionados com o bem-estar nos grandes centros urbanos. O uso de tal recurso para avaliação da percepção dos consumidores ao 'valor adicional' de sua disposição a pagar por produtos ambientalmente corretos ainda é modesto.

2.9.1.2 Método da Análise Custo-Benefício (CBA)

O Método da Análise Custo-Benefício (CBA), como o próprio nome já indica, baseia-se na razão entre o quanto será investido em um projeto e quais serão os seus retornos. Dubeux (1998) aponta que essa técnica pode ser vista sobre dois pontos de vista: financeiro e econômico.

O primeiro representa a visão do empresário (privada), que procura avaliar se os investimentos realizados irão gerar lucros satisfatórios. O ponto de vista econômico considera o aspecto social (público), ou seja, considerando-se os benefícios sociais frente aos seus custos sociais, se os primeiros forem maiores, haverá aumento bem-estar da sociedade e os investimentos são compensatórios.

Deste segundo ponto de vista, os aspectos ambientais relacionados ao turismo têm sido estudados. Como sugere Simão (2004, p. 2), se do lado dos benefícios dos empreendimentos turísticos têm-se aumento do rendimento e a criação de empregos, do lado dos custos existem “danos sociais e ambientais, aumento da inflação e especulação imobiliária” nos locais onde os projetos são implantados.

2.9.1.3 Método dos Preços Hedônicos

O Método dos Preços Hedônicos considera que o valor de um bem pode ser definido por um número limitado de atributos, que contribuem individualmente para o preço final deste bem. Assim, através de modelos econométricos é possível estimar a disposição a pagar que determinado grupo apresenta por não ter que conviver com amenidades urbanas, tais como a poluição do ar ou da água que provocam perda de bem-estar social.

De acordo com Lezcano (2004, p. 68):

A aplicabilidade deste método na valoração ambiental baseia-se na identificação de atributos ambientais que podem ser capturados no preço de mercado de um bem composto privado, para depois com base na variação do preço deste bem, obter um indicador do valor monetário relativo à variação dos atributos ambientais que o compõem.

Assim, o objetivo principal deste método é segregar o valor que as pessoas estão dispostas a pagar pelo atributo ambiental de um bem, do valor que elas pagam por outras características do mesmo. O método pode ser aplicado para bens de uso comum, tais como a qualidade do ar e da água, e para bens privados que possuam características ambientalmente corretas.

2.9.1.4 Método do Custo de Viagem

Maia e Romeiro (2008, p. 107) consideram o Método Custo de Viagem como sendo a “mais antiga metodologia de valoração econômica aplicada principalmente a patrimônios naturais de visitação pública”.

O conceito básico do método é que os consumidores incorrem em custos para adquirir um bem ambiental. Tais custos podem ser divididos em duas grandes categorias: custos de oportunidade e custo real.

O primeiro refere-se ao tempo que está sendo gasto em busca deste bem ambiental (visitar uma cachoeira, por exemplo) e que poderia ser utilizado em outra atividade. O outro se refere aos custos diretos, tais como gastos com gasolina para se deslocar, hospedagem, taxas, entre outros. Estes custos podem ser interpretados como a disposição a pagar por um bem ambiental.

2.9.1.5 Método do Comportamento Preventivo e Método da Resposta Dosada

O método do comportamento preventivo considera os custos incorridos pelas pessoas para minimizarem os efeitos danosos da poluição. Silva (2003b) coloca que no método, assume-se que os indivíduos podem perceber e são informados das mudanças nos seus níveis ambientais, e que realizam gastos para se protegerem, os quais correspondem à redução do nível de qualidade ambiental experimentado. Assim, os gastos com protetor solar, óculos de sol, e outros acessórios podem ser vistos como medidas de valor pago para se ter uma melhor qualidade ambiental.

Outro método, ainda pouco utilizado em questões de valoração ambiental é o da Resposta Dosada. Tal metodologia considera a qualidade ambiental como um fator de produção, primeiramente identificando como as mudanças na qualidade ambiental interferem nas funções de produção, e posteriormente, transformando as alterações

ocorridas nas saídas dos processos, em valores monetários através das mudanças na estrutura de custos da empresa. (SILVA, 2003b)

2.9.2 Métodos para Suporte à Decisão

A seguir são apresentados os seguintes métodos de apoio a tomada de decisão: Análise Conjunta, Método da Teoria da Utilidade, *Analytic Hierarchy Process* e Instrumento de Mensuração do Grau de Consciência Ambiental, do Consumo Ecológico e dos Critérios de Compra dos Consumidores.

2.9.2.1 Análise Conjunta

Através desta técnica procura-se basicamente identificar os atributos mais importantes para os clientes. Novaes *et al.* (2003, p. 1) aponta que todos os métodos de análise “constitutiva da estrutura de preferências de um consumidor a partir da avaliação de um conjunto de alternativas pré-estabelecidas em termos de atributos e níveis de atributos de um produto podem ser considerados como análise conjunta”.

Esta técnica é muito utilizada para a determinação da percepção do consumidor, e, segundo Gustafsson (1993), ela permite estudar como uma variação sistemática dos diferentes atributos afeta a escolha dos consumidores. Segundo o autor, consegue-se medir o efeito das múltiplas variáveis conjuntamente, permitindo decompor os produtos em vários atributos. A Figura 16 apresenta o fluxo básico constitutivo dos processos de análise conjunta.

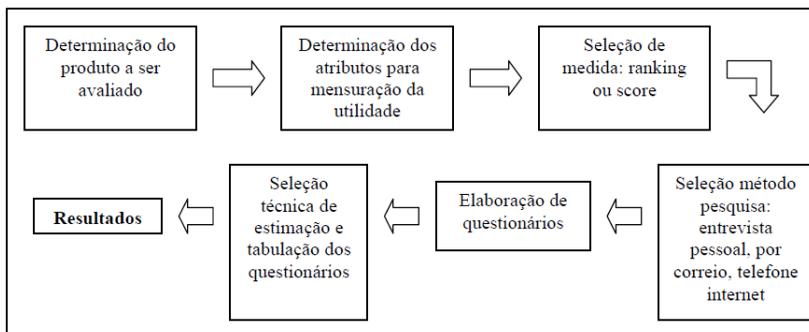


FIGURA 16 - Fluxo básico do método da Análise Conjunta

Fonte: adaptado de Novaes *et al.*, 2003.

Castro (2006) afirma que esta análise procura estabelecer funções de valor parcial ou de utilidade que descrevem o grau de utilidade que os consumidores associam aos níveis de cada atributo. Conforme a Figura 16, primeiramente, define-se o produto e quais as características do mesmo serão investigadas.

Posteriormente, seleciona-se como os atributos serão ponderados. As características podem ser avaliadas através de um *ranking* onde simplesmente uma característica é mais determinante do que a outra na decisão do consumidor adquirir um produto, ou pode-se atribuir pontos ou notas para cada característica para determinar as mais importantes.

O passo seguinte é verificar qual o método de entrevista é o mais adequado, se é melhor indagar o consumidor pessoalmente, ou através de meios indiretos (com os quais talvez ele se sinta mais a vontade para responder os quesitos), tais como o correio ou a internet.

Sabendo-se quais serão as características pesquisadas, a forma de avaliação e de entrevista, passa-se a preparar o questionário, que posteriormente será tabulado e avaliado, para a aferição das características mais importantes no processo decisório do consumidor.

2.9.2.2 Método da Teoria da Utilidade

Para Jansen *et al.* (2004), o método Teoria da Utilidade auxilia a resolução de problemas que envolvem mais de um critério, podendo a variável ambiental ser incluída como uma unidade de medida chamada de utilidade variando os valores entre 0 e 1.

Os autores apresentam os passos para a operacionalização deste método:

- a) estruturação do problema em uma Matriz de Decisão;
- b) construção da Árvore de Decisão;
- c) conversão dos valores dos critérios (0 e 1) em valores da utilidade, onde o valor 0 representa o pior valor e o valor 1, o melhor valor;
- d) atribuição de pesos relativos a cada objetivo, ao objetivo mais importante é atribuído o valor 1;
- e) normalização dos pesos dos objetivos resultando a soma em 1;
- f) cálculo da média ponderada dos objetivos para cada uma das alternativas resultando o valor da utilidade média.
- g) a alternativa que apresentar o maior valor de utilidade média deve ser escolhida;
- h) realizar análise da sensibilidade, para verificar como a variação dos pesos afeta o resultado da decisão.

2.9.2.3 Analytic Hierarchy Process (AHP)

O método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) é utilizado para auxílio à tomada de decisão, utilizando informações relevantes (tangíveis ou intangíveis) como, por exemplo, a variável ambiental.

Câmara *et al.* (2000) definem o AHP como sendo uma teoria com base matemática que permite organizar e avaliar a importância relativa entre critérios e medir a consistência dos julgamentos. A partir do conhecimento subjetivo expresso em comparações pareadas matriciais, Liu e Hi (2005) afirmam que o AHP gera prioridades numéricas.

A consistência do processo de julgamento é determinada pelo cálculo de um índice chamado de razão de consistência. A estimativa deste índice é feita através da comparação entre o resultado do julgamento e a média do resultado obtido em inúmeras observações geradas aleatoriamente (BANAI, 1993).

O índice de consistência do julgamento é comparado a um índice gerado de forma totalmente aleatória; quanto mais próximo for o resultado obtido no julgamento do resultado obtido aleatoriamente, menor é a consistência da análise. Na Figura 17, apresenta-se o fluxo sistêmico do AHP.

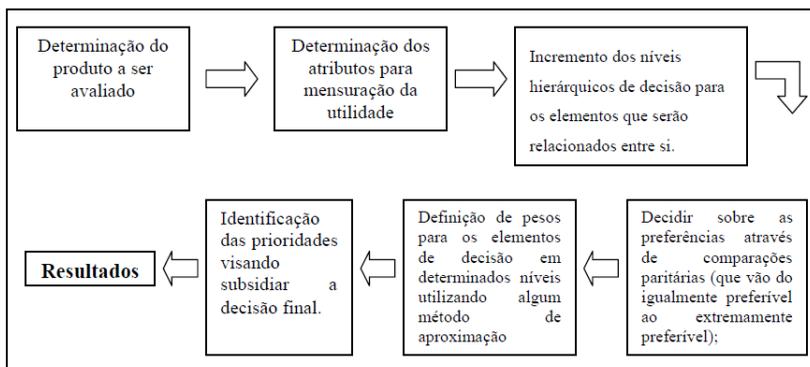


FIGURA 17 - Fluxo básico do método *Analytic Hierarchy Process*

Fonte: adaptado de Câmara *et al.*, 2000.

Conforme ilustrado na Figura 17, depois de determinado o produto e seus atributos, são estabelecidos os níveis de decisão. Aplica-se o instrumento visando identificar as preferências dos entrevistados, atribui-se pesos às preferências, e em seguida realiza-se a análise dos resultados com base nas prioridades estabelecidas.

2.9.2.4 Instrumento de Mensuração do Grau de Consciência Ambiental, do Consumo Ecológico e dos Critérios de Compra dos Consumidores

O instrumento proposto por Bertolini e Possamai (2005) para mensurar o grau de consciência ambiental, do consumo ecológico e dos critérios de compra dos consumidores, pode ser usado como ferramenta de apoio à formulação e a mudanças nas estratégias das organizações. Para tornar possível a elaboração dos cálculos foi elaborado um questionário, conforme a Figura 18, contendo vinte e uma questões, sendo vinte questões fechadas e uma aberta.

	Características	Pontos
1		
2		
3		
4		
5		

1) Quando você vai comprar um produto, quais características do produto que você dá valor e que define qual produto comprar? Coloque na frente a ponderação da importância distribuindo 10 pontos entre as características.

2) Antes de jogar algo no lixo, você pensa em como poderia reutilizá-lo?

a) todas as vezes b) algumas vezes c) pouquíssimas vezes d) nunca

3) Você separa o lixo que pode ser reciclado, como o papel, plástico, alumínio, vidro ou metais ferrosos?

a) todas as vezes b) algumas vezes c) pouquíssimas vezes d) nunca

4) Evita a queima de lixo doméstico (plásticos, isopor, restos orgânicos)?

a) todas as vezes b) algumas vezes c) pouquíssimas vezes d) nunca

5) Procura não deixar a torneira aberta ao escovar os dentes ou ao fazer a barba?

a) todas as vezes b) algumas vezes c) pouquíssimas vezes d) nunca

6) Apaga as luzes e TV quando sai do ambiente?

a) todas as vezes b) algumas vezes c) pouquíssimas vezes d) nunca

7) Utiliza máquinas de lavar roupas ou louças apenas quando estiverem com capacidade máxima preenchida?

a) todas as vezes b) algumas vezes c) pouquíssimas vezes d) nunca

8) Você se preocupa em não jogar lixo na rua?

a) todas as vezes b) algumas vezes c) pouquíssimas vezes d) nunca

9) Você utiliza os dois lados dos papéis, ou reutiliza rascunhos?

a) todas as vezes b) algumas vezes c) pouquíssimas vezes d) nunca

10) Ao comprar, você tem a prática de procurar saber se o fabricante tem ações ambientais (leva em conta a postura ambiental do fabricante antes de comprar)?

a) pratico sempre b) pratico algumas vezes c) pratico pouquíssimas vezes d) nunca pratico

11) Tem a prática de comprar produtos e embalagens fabricados com material reciclado ou que podem ser recicláveis?

a) pratico sempre b) pratico algumas vezes c) pratico pouquíssimas vezes d) nunca pratico

12) Antes da compra você tem a prática de verificar rótulos e embalagens, para identificar um produto ambientalmente correto?

a) pratico sempre b) pratico algumas vezes c) pratico pouquíssimas vezes d) nunca pratico

13) Você tem a prática de comprar produtos orgânicos?				
()	()	()	()	()
a) pratico sempre b) pratico algumas vezes c) pratico pouquíssimas vezes d) nunca pratico				
14) Você tem a prática de comprar produtos de limpeza biodegradáveis?				
()	()	()	()	()
a) pratico sempre b) pratico algumas vezes c) pratico pouquíssimas vezes d) nunca pratico				
15) Você tem a prática de comprar lâmpadas e eletrodomésticos que gastam menos energia?				
()	()	()	()	()
a) pratico sempre b) pratico algumas vezes c) pratico pouquíssimas vezes d) nunca pratico				
16) Você tem a prática de pagar mais por um produto que não polui o Meio Ambiente?				
()	()	()	()	()
a) pratico sempre b) pratico algumas vezes c) pratico pouquíssimas vezes d) nunca pratico				
17) Nas compras ao encontrar um produto com rótulo que informa que ele foi fabricado de maneira ambientalmente correta, você fica motivado em comprá-lo?				
()	()	()	()	()
a) sempre b) algumas vezes c) pouquíssimas vezes d) nunca				
18) Que nível de escolaridade você possui?				
()	()	()	()	()
Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior	Pós-graduação (especialização)	Pós-graduação (Mestrado - Doutorado)
19) Qual é a sua renda familiar?				
()	()	()	()	()
Até um salário mínimo	Mais de um à cinco salários mínimos	Mais de cinco à dez salários mínimos	Mais de dez à quinze salários mínimos	Mais de quinze salários mínimos
20) Qual a sua idade?				
()	()	()	()	()
até 24 anos	de 25 a 34 anos	de 35 a 49 anos	Acima dos 50	
21) Sexo. Masculino () Feminino ()				

FIGURA 18 – Questões sobre Conscientização, Consumo Ecológico, Critérios de Compra e Perfil do Entrevistado.

Fonte: Bertolini e Possamai (2005).

A elaboração deste questionário está fundamentada em levantamentos bibliográficos, sobre conscientização ecológica e consumo ecologicamente correto. Para definir os critérios de compra utilizados pelos consumidores – questão 1 –, o modelo adaptado foi o proposto por Gale (1996) chamado de Perfil da Qualidade.

A forma das questões que buscam identificar a conscientização ecológica dos consumidores – questões 2 à 9 – e consumidor ecologicamente correto – questões 10 à 17 – tem como base as utilizadas no modelo Escalas de Likert, também foi adaptado deste modelo as escalas de escolha para responder as perguntas. As questões 18 à 21 foram elaboradas buscando informações complementares dos entrevistados, seu perfil, com a finalidade de dar um maior suporte a avaliação das informações e ter condições de definir qual a fatia do mercado que valoriza a questão do meio ambiente.

Depois que os entrevistados responderem o questionário, os autores recomendam a utilização do quadro da Figura 19, para calcular o grau de conscientização ecológica e posteriormente utilizá-lo novamente para calcular o grau de consumo ecologicamente correto.

(a) Nº RESPOTAS		(b) PONTUAÇÃO	(a X b) RESULTADO
A		4	
B		3	
C		2	
D		1	
(c) SOMA DOS RESULTADOS			
(d) Nº DE QUESTÕES			
(e = c / d) RESULTADO			

FIGURA 19 – Alocação de Pesos e Elaboração do Cálculo do Grau de Conscientização Ecológica e do Grau de Consumo Ecológicamente Correto.

Fonte: Bertolini e Possamai (2005).

Para as alternativas de resposta das perguntas do questionário, é dado um peso diferente. Obtêm-se com estes cálculos um valor (e) que classifica os consumidores na consciência ambiental e no consumo ecológico.

2.9.3 Modelo de Valoração Ambiental para Avaliação de Projetos (MVA)

O Modelo de Valoração Ambiental para Avaliação de Projetos (MVA) foi desenvolvido por Barbosa Filho (2005). Trata-se de um modelo de estimação que incorpora os custos e benefícios ambientais na avaliação propostas de investimentos. Segundo o autor, as estimativas dos indicadores de desempenho econômico não sofrem alterações significantes após a incorporação dos custos e benefícios ambientais a ponto de tornar os projetos inviáveis.

Segundo Barbosa Filho (2005), o MVA é composto por seis etapas, a saber:

- a) mapeamento dos processos produtivos: todos aqueles que são relacionados ao projeto de investimento bem como as variações previstas, desde a implantação até o final do período de análise do projeto, principalmente aos aspectos ambientais relacionados ao empreendimento;
- b) identificação dos principais aspectos e impactos ambientais: depois de realizado o mapeamento e verificado os resultados obtidos é possível identificar os principais aspectos e impactos, positivos ou negativos, ambientais;

- c) aplicação dos questionários para captar DAP e DAR: busca-se captar a amplitude de variação dos benefícios, ou seja, valores que os pesquisados estão dispostos a pagar (DAP) e dos custos, ou seja, valores que os pesquisados estão dispostos a receber (DAR). Após levantados os valores obtém-se o questionário principal, utilizando o método de licitação *take it or leave it*; no qual se avaliam monetariamente os impactos ambientais identificados na etapa anterior;
- d) estimação dos custos e benefícios ambientais: utilizando os resultados dos questionários são estimados os valores de DAP e DAR mensais por unidade familiar com o auxílio do software STATISTICA;
- e) elaboração do fluxo de caixa: esta elaboração considera a situação sem o projeto, todo período de avaliação, os valores de receitas e custos tradicionais, e a incorporação dos custos e benefícios ambientais a partir do ano em que eles ocorrem.
- f) análise do fluxo de caixa: a última etapa estima os indicadores de Taxa Interna de Retorno e Relação Benefício-Custo.

O MVA consiste na combinação de dois métodos específicos, um para a análise de investimento, o Análise Custo-Benefício (CBA) e o outro para a valoração de custos e benefícios ambientais, o Método de Valoração Contingente (CVM).

2.9.3.1 Métodos para Captar a DAP e a DAR

Hoevanegel (1994), citado por Barbosa Filho (2005), apresenta quatro métodos para captar a DAP e a DAR dos entrevistados:

- a) aberto-finalizado (*open-ended*);
- b) ofertas seqüenciais (*sequential bids*);
- c) cartões de pagamento (*payment card*); e,
- d) pegue-o ou deixe-o (*take it or leave it*).

No método aberto-finalizado, o pesquisador questiona ao entrevistado qual montante de recursos financeiros que ele estaria disposto a pagar pela preservação ambiental.

No método de ofertas, o pesquisador questiona ao entrevistado se ele está disposto a pagar um determinado valor ou se aceita uma outra quantia. As Figuras 20 e 21 apresentam o processo para obter a DAP e a DAR, respectivamente, utilizando o método de ofertas seqüenciais.

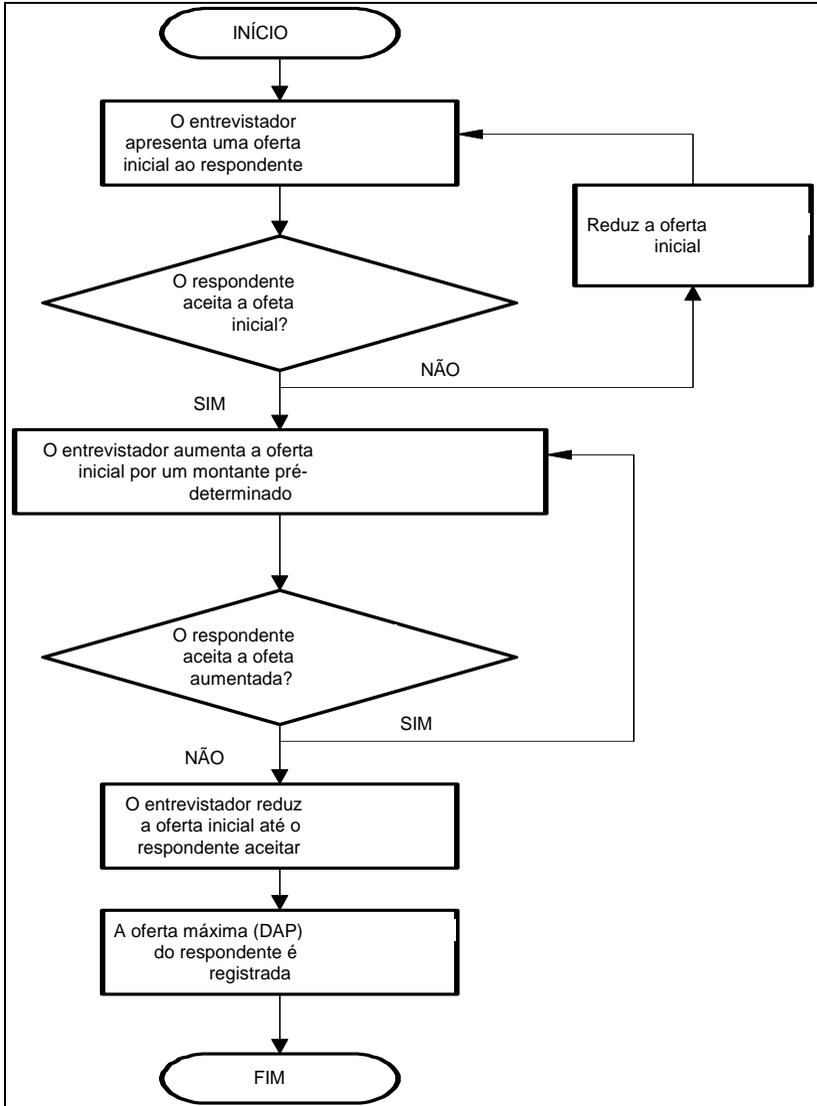


FIGURA 20 - Fluxograma para Estimar a DAP
 Fonte: Hoevanegel *apud* Barbosa Filho, 2005.

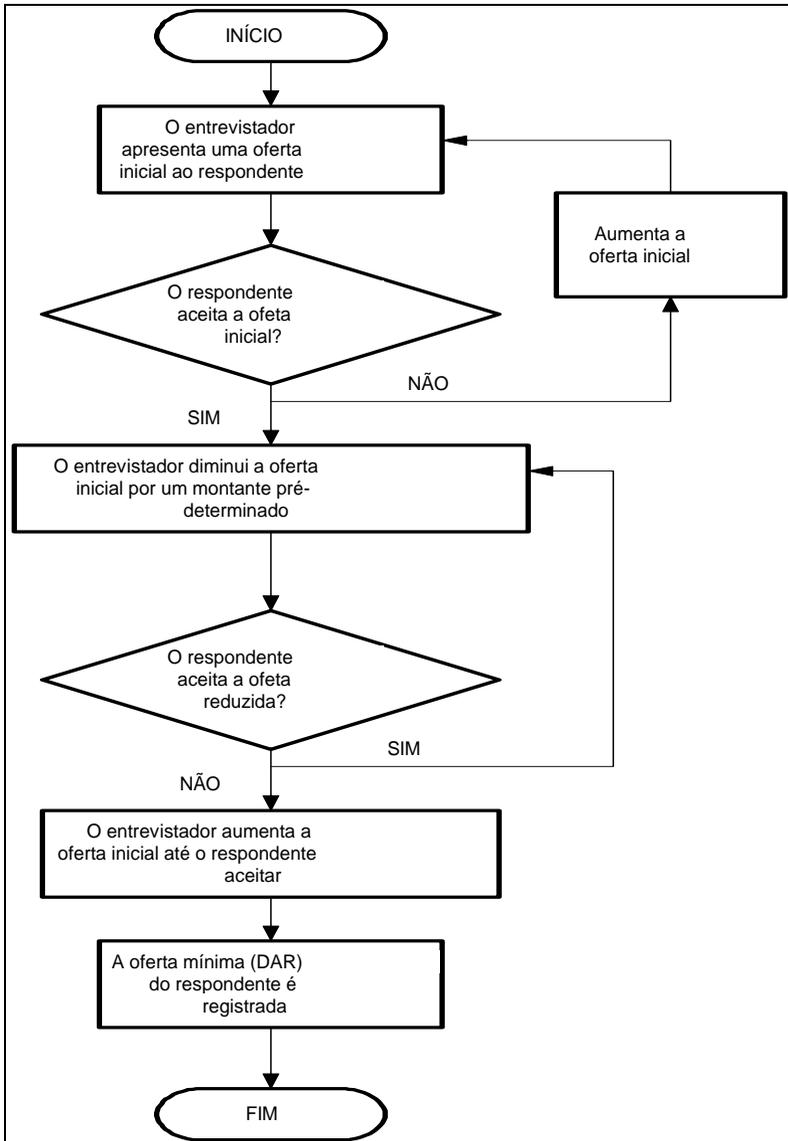


FIGURA 21 - Fluxograma para Estimar a DAR

Fonte: Hoesvanegel *apud* Barbosa Filho, 2005.

O método de cartões de pagamento indica aos pesquisados um carnê com vários valores, onde eles escolhem o valor máximo que estão dispostos a pagar. No método pegue-o ou deixe-o, o pesquisador

questiona ao pesquisado se está disposto a aceitar ou não um valor específico para obter uma melhoria ambiental.

2.9.3.2 Escala de Thurstone

Considerando os métodos que disponibilizam aos pesquisados opções de repostas, a escala de Thurstone, de acordo com Reich e Adcock *in* Herriot (1976), possui como finalidade distinguir entre as pessoas quanto ao grau em que elas diferem sobre uma determinada questão. Ela consiste na construção de uma série de enunciados que vão do completamente desfavorável ao completamente favorável, esses enunciados demonstram posições ao longo de uma escala, a qual tem intervalos iguais entre elas.

Primeiramente é escolhida uma questão onde são elaboradas várias frases, representando dimensões favoráveis e desfavoráveis a ela. Esses enunciados são distribuídos a um grande número de pessoas, os quais devem ser classificados em onze categorias, nomeados de A a K, e o grupo F fica representado como o ponto intermediário ou posição neutra.

Do total de enunciados são classificados 20, os quais tiveram na percepção das pessoas uma concordância máxima, em seguida cada enunciado recebe um valor numérico que é o escore médio das classificações de todos os entrevistados. Tem-se então uma lista aleatória de vinte itens sobre o tema pesquisado, a qual pode ser entregue ao público alvo da pesquisa que indicará se está de acordo com tais enunciados assinalando os valores numéricos atribuídos. Com a posse destes o pesquisador pode ter uma medida da atitude das pessoas.

2.10 Considerações do Capítulo

Através da fundamentação teórica realizada neste estudo, pode-se confirmar a existência do problema de pesquisa levantado e ferramental para solucioná-lo. Têm-se também algumas considerações sobre as variáveis que relacionam as questões ambientais das organizações com a efetiva vantagem competitiva.

Pode-se citar como variáveis dos consumidores: a consciência ambiental, o valor que possuem em relação ao meio ambiente e seu perfil. O fator perfil dos consumidores possui uma relação direta com a consciência ambiental dos mesmos. Desta forma, atingindo um objetivo específico deste trabalho, foram identificados os fatores que contribuem para que os consumidores possam valorizar os produtos ecológicos,

como: escolaridade ou nível de conhecimento, renda familiar, idade, sexo, e preço.

Verificou-se que para os consumidores valorizarem os produtos ecológicos, há a necessidade de possuírem uma consciência ambiental. E, na medida em que esta consciência é menor, o valor pelos produtos ambientais também diminui. Consequentemente, o preço, uma variável do produto, mas que interfere no perfil do consumidor, entra com uma considerável importância no momento da compra.

A variável preço do produto é importante, pois, para que as empresas possam obter sucesso nesta área, os consumidores necessitam possuir a consciência, valorizar a oferta e principalmente efetivar a compra do produto ecológico. Consumidores que não possuem um alto valor aos produtos ecológicos, não os compram se o preço estiver maior que os concorrentes.

Porém, se o público-alvo valorizar as questões ambientais, a organização poderá obter algum tipo de vantagem competitiva, sendo necessário observar algumas variáveis de seus produtos para realizar a oferta. Abordando outro objetivo específico deste estudo, foram elencadas as variáveis dos produtos que são analisadas pelos consumidores ecológicos: produtos ou embalagens fabricados com materiais reciclados; produtos ou embalagens recicláveis; produtos obtendo selos ambientais; produtos que possuem fabricantes certificados pela ISO 14.001; produtos em que os fabricantes possuem ações ambientais; produtos de origem orgânica; produtos biodegradáveis; e, produtos que consomem menos energia ou água.

Sendo diversas as questões ambientais em uma empresa, os gestores das organizações devem decidir qual abordagem ambiental adotar para buscar vantagem competitiva. Para isso, deverá haver um equilíbrio entre a exigência ambiental dos consumidores com a postura ecológica adotada pela empresa.

Para atingir o penúltimo objetivo específico do estudo, foram analisadas as questões de valor para os consumidores, preço dos produtos e características ambientais dos produtos. Desta forma foi possível estabelecer parâmetros que relacionem o valor para os consumidores com as adequações no processo ou nos produtos das organizações para se tornarem ecológicos.

Estes parâmetros possuem como referência o valor para os consumidores em relação aos produtos ecológicos, sendo divididos em alto, moderado e baixo. Se os consumidores se enquadrarem na escala alto valor, os mesmos estão dispostos a pagar mais pelos produtos, e

esperam das organizações ações ambientais que demandam grandes investimentos financeiros.

Com um valor moderado, os consumidores estão dispostos a comprar produtos ecológicos, desde que possuam o mesmo preço que os concorrentes. Algumas vezes buscam produtos de empresas que não necessitam realizar altos investimentos financeiros na área ambiental.

Na escala de valor baixo, se encontram os consumidores que só compram produtos ecológicos se os preços estiverem menores que os dos concorrentes, nesta condição são aqueles produtos que demandam baixos investimentos financeiros das empresas fabricantes.

Por isso, as organizações necessitam monitorar o valor que seus clientes possuem, para poder analisar a relação desempenho ambiental e financeiro. Conforme o valor para o cliente, a empresa poderá alterar sua postura ambiental, ocasionando custos que devem ser levados em consideração para avaliar se será alcançada a vantagem competitiva.

A variável ambiental pode trazer competitividade, melhorar a imagem e a reputação da organização. Mas quando os clientes não valorizam as questões do meio ambiente, não será alcançada a vantagem, pois os consumidores não possuem a consciência ambiental necessária que os levará a preferir os produtos ecológicos.

Adotar um produto ecologicamente correto buscando diferenciação no mercado, sem anteriormente analisar o valor para os clientes, pode ser um equívoco dos gestores, podendo comprometer o futuro da mesma. O objetivo do modelo a ser proposto, é justamente ser um instrumento que possa subsidiar a tomada de decisão nesta área.

Também foram apresentados alguns métodos de valoração ambiental, métodos para suporte a decisão, e o modelo de valoração ambiental para avaliação de projetos. Tendo como foco o problema de pesquisa, verificaram-se alguns pontos fortes dentre os métodos apresentados.

Com a utilização da Análise Conjunta, existe a possibilidade de avaliar os atributos de um produto, juntamente com um conjunto de alternativas, ou seja, verificar o grau de utilidade que os consumidores associam aos níveis de cada atributo. Estas características da ferramenta podem auxiliar em pesquisas com consumidores, relacionando suas percepções aos produtos ecológicos, com outras variáveis como o preço e outras preferências.

O Método de Valoração Contingente mensura através de questionários, a disposição a pagar por um bem ambiental. A aplicabilidade deste método nas pesquisas realizadas é direcionada à natureza, como parques, florestas e lagos, porém estas informações

podem ser utilizadas para projetar receitas de organizações que se preocupam com o meio ambiente e oferecem produtos ecológicos.

Para definição de escalas de respostas e tabulação de resultados de uma pesquisa, verifica-se a aplicabilidade e facilidade da Escala de Thurstone e do Instrumento de Mensuração do Grau de Consciência Ambiental, do Consumo Ecológico e dos Critérios de Compra dos Consumidores, respectivamente.

Para realização de análise de investimentos na área ambiental que é o foco deste trabalho, avalia-se a técnica Valor Presente Líquido, como vantajosa, pois apresenta os possíveis resultados financeiros de um investimento na área.

Neste capítulo, além do levantamento bibliográfico e materiais que constituem o problema de pesquisa, visando o atendimento aos objetivos específicos, foram descritos métodos e modelos que avaliam a questão de valoração ambiental e tomada de decisão, para serem utilizadas na construção do modelo a ser proposto.

CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Buscando atender ao objetivo geral deste trabalho, neste capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos.

3.1 Delineamento da Pesquisa

Esta pesquisa caracteriza-se inicialmente como exploratória, pois para definição do problema de pesquisa houve a necessidade de aprofundamento na teoria. De acordo com Samara e Barros (2003), a pesquisa exploratória busca alcançar o conhecimento sobre a problemática pesquisada.

Desta forma, verificou-se que existe a necessidade de uma adequada gestão ambiental, onde investimentos precisam ser realizados. Também constatou-se que, sob a visão mercadológica, os clientes valorizam produtos ecológicos, e não processos adequados quanto ao meio ambiente. Assim, para os tomadores de decisão investirem na adequação de sua *performance* ambiental, tomando como base o valor dos clientes, é necessário identificar o limite dos recursos que serão injetados.

Em relação ao método de coleta de dados, esta pesquisa se caracteriza como modelo interrogativo, pois de acordo com Cooper e Schindler (2003), este modelo, utilizando documentos e questionários, busca identificar e proporcionar informações para análise da pesquisa.

A abordagem aos dados se enquadra como pesquisa quantitativa, pois aborda informações numéricas de uma amostra de pesquisados, onde é possível realizar as análises necessárias (TRUJILLO, 2001). As informações numéricas desta pesquisa estão relacionadas ao grau de preferência dos consumidores, o valor que os consumidores estão dispostos a pagar por um produto ecológico, além da determinação dos valores de investimentos que as empresas poderão realizar na área ambiental.

Na abordagem qualitativa, este estudo busca identificar as características ecológicas valorizadas pelos consumidores, e a previsão de compra dos consumidores de produtos ecológicos. De acordo com Richardson (1999), a pesquisa qualitativa busca compreender as características que são abordadas pelos pesquisadores.

3.2 Macro Fluxo da Elaboração da Tese

Para definição do modelo proposto nesta tese, foi utilizada a técnica de pesquisa bibliográfica, analisando teses, dissertações, modelos e técnicas publicados em livros e periódicos,

Os passos metodológicos para construção desta pesquisa foram realizados como mostra a Figura 22.

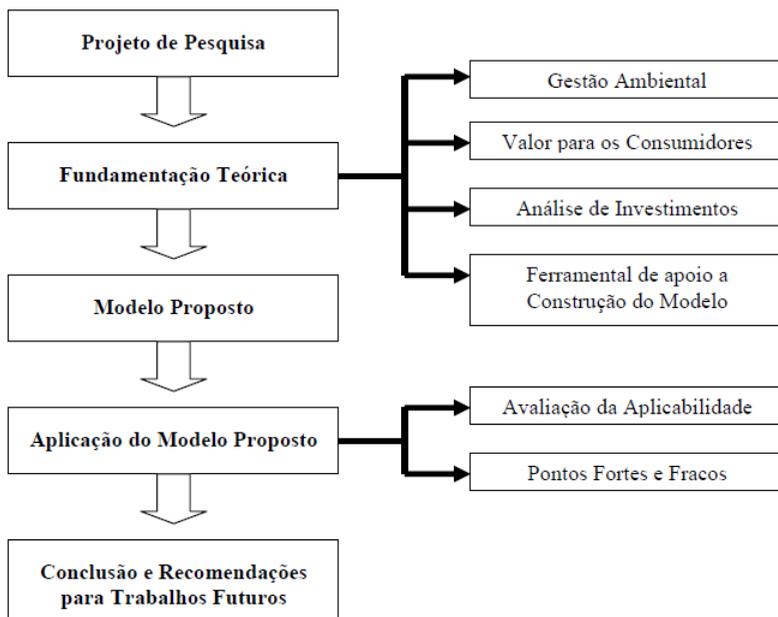


FIGURA 22 – Passos metodológicos do trabalho

Após a definição da pergunta de pesquisa, objetivos, ineditismo, pressupostos e as contribuições do trabalho, foram pesquisados materiais que abordam os temas gestão ambiental, valor para os consumidores e análise de investimentos.

Depois da análise dos modelos e técnicas existentes sobre as variáveis que sustentam a pesquisa, foi elaborado o modelo proposto. Realizada a aplicação do modelo, pode-se concluir o estudo, recomendando trabalhos futuros sobre o tema.

3.3 População e Amostra

Para avaliação da aplicabilidade do modelo proposto neste trabalho, faz-se necessária a escolha de uma empresa que não possui nenhuma característica ecológica em seus produtos e processos.

Tendo como pressuposto nesta tese, o valor para os consumidores, há a necessidade de realizar pesquisa junto aos clientes de uma organização. De acordo Gressler (2003), a população é o conjunto de elementos que compõem o universo-alvo da pesquisa. A amostra é aquele grupo representativo da população pesquisada.

Para saber o número da amostra para a aplicação, recomenda-se a utilização da Tabela de Arkin e Colton para determinar a amplitude de uma amostra (anexo 01).

CAPÍTULO 4 – MODELO PROPOSTO

Conforme fundamentado no Capítulo 2, existe a necessidade de uma gestão ambiental, onde investimentos precisam ser realizados. Verificou-se também que, sob a visão mercadológica, os clientes valorizam produtos ecológicos, e não processos adequados quanto ao meio ambiente. Desta forma, para que os tomadores de decisão invistam na adequação de sua gestão ambiental, tomando como base o valor para os clientes, é necessário identificar o limite dos recursos que serão injetados. As técnicas científicas que foram adaptadas para construção do modelo proposto e, conseqüentemente, responder a pergunta de pesquisa desta tese, conforme demonstradas no item 2.10, são: Método de Valoração Contingente (MVC); Escala de Thurstone; Instrumento de Mensuração do Grau de Consciência Ambiental, do Consumo Ecológico e dos Critérios de Compra dos Consumidores; Análise Conjunta; e Valor Presente Líquido (VPL).

4.1 Apresentação do Modelo Proposto

As etapas para o desenvolvimento do modelo proposto com suas respectivas saídas, adaptando as técnicas citadas no início deste capítulo e resolução do problema, estão apresentadas na Figura 23.

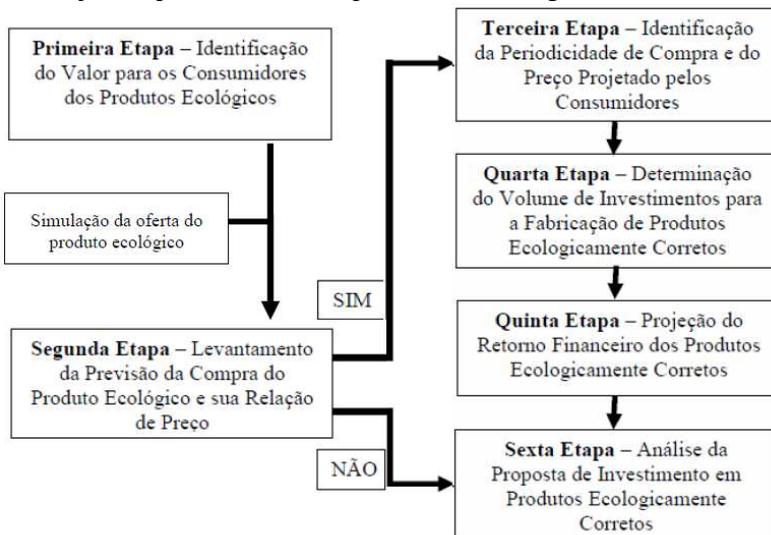


FIGURA 23 – Fluxograma do desenvolvimento do modelo proposto.

4.2 Descrição das Etapas do Modelo Proposto

4.2.1 Primeira Etapa – Identificação do Valor para os Consumidores dos Produtos Ecológicos

A primeira etapa do modelo proposto consistem na verificação do valor e da preferência de compra dos consumidores em relação aos produtos ecologicamente corretos.

Esta etapa serve como fonte de informações ao pesquisador, para verificar se os consumidores valorizam as questões ambientais, além de identificar o perfil do consumidor ecológico ou daquele que valoriza os produtos ecológicos.

Para identificar o que é valorizado nos produtos ecológicos, foi construído um questionário, conforme a Figura 24, contendo doze questões. Este questionário está relacionado às variáveis dos produtos que são analisadas pelos consumidores ecológicos, as quais já foram estabelecidas no item 2.6 desta tese:

- a) produtos ou embalagens fabricados com materiais reciclados;
- b) produtos ou embalagens recicláveis;
- c) produtos obtendo selos ambientais;
- d) produtos que possuem fabricantes certificados pela ISO 14.001;
- e) produtos em que os fabricantes possuem ações ambientais;
- f) produtos de origem orgânica;
- g) produtos biodegradáveis; e,
- h) produtos que consomem menos energia ou água na utilização.

As questões de 1 a 7 buscam identificar o valor para o consumidor ecologicamente correto. As questões de 8 a 11 foram elaboradas buscando informações complementares dos entrevistados, seu perfil, com a finalidade de dar maior suporte à avaliação e às recomendações a serem feitas na sexta etapa.

O pesquisador deve solicitar aos entrevistados, que respondam ao questionário devendo assinalar somente uma resposta para cada pergunta.

Questões	Grau de Preferência
1) No momento das compras, você valoriza o fabricante que possui ações ambientais? a) () sim b) () não c) () não verifico esta característica Qual ação ambiental?	
2) Você valoriza produtos () / embalagens () fabricados com material reciclado? a) () sim b) () não c) () não verifico esta característica	
3) Você valoriza produtos () / embalagens () que podem ser reciclados? a) () sim b) () não c) () não verifico esta característica	
4) Valoriza produtos que possuem selos ambientais ou fabricados por empresas certificadas com a ISO 14.001? a) () sim b) () não c) () não verifico esta característica	
5) Você dá importância a produtos orgânicos? a) () sim b) () não c) () não verifico esta característica	
6) Você dá importância a produtos biodegradáveis? a) () sim b) () não c) () não verifico esta característica	
7) No momento das compras, você valoriza produtos que consomem menos energia/água? a) () sim b) () não c) () não verifico esta característica	
8) Qual o seu nível de escolaridade? () () () () () Ensino Ensino Ensino Pós-graduação Pós-graduação Fundamental Médio Superior (especialização) (Mestrado - Doutorado)	
9) Qual é a sua renda familiar? () () () () () Até um Mais de um a Mais de cinco a Mais de dez a Mais de quinze salário cinco salários dez salários quinze salários salários mínimos mínimo mínimos mínimos mínimos	
10) Qual a sua idade? () () () () até 24 anos de 25 a 34 anos de 35 a 49 anos Acima dos 50	
11) Sexo. Masculino () Feminino ()	

FIGURA 24 – Questões sobre Valor para o Consumidor e Perfil do Entrevistado.

Após o pesquisado responder as questões de 1 a 7, deve ser solicitado que distribua na coluna intitulada 'Grau de Preferência', 10 pontos, sendo de 1 a 10, apenas naquelas questões em que foi assinalada a resposta **a**. O perfil do entrevistado e o perfil do consumidor que valoriza um produto ecologicamente correto serão encontrados com a tabulação das questões 8 a 11.

Ao encerrar esta etapa o pesquisador possuirá informações sobre quais características dos produtos ecológicos os consumidores valorizam, e, dentre estas características, seu grau de preferência e o perfil dos consumidores que dão importância aos produtos ecologicamente corretos. Estas informações serão utilizadas na sexta etapa deste modelo, para complementar a análise da proposta de investimento em produtos ecologicamente corretos.

4.2.2 Segunda Etapa – Levantamento da Previsão da Compra do Produto Ecológico e sua Relação de Preço

Esta etapa do modelo consiste na simulação da oferta do produto ecológico aos consumidores. O pesquisador deverá ter como base as informações levantadas na primeira etapa, ou seja, quais características são valorizadas e qual o grau de preferência dos consumidores pesquisados. Desta forma, será possível verificar se os consumidores poderão comprar e o quanto estão dispostos a pagar por produtos ecologicamente corretos. Esta etapa foi elaborada com base no Método de Valoração Contingente (MVC).

O pesquisador deverá ter disponível três produtos, o da empresa pesquisada e dois dos concorrentes. A finalidade de disponibilizar mais dois produtos de concorrentes, é a de além de não deixar evidente a intenção da pesquisa, verificar as preferências dos consumidores no momento da compra.

Se não for possível ter à disposição o produto fisicamente, poderá ser utilizado algum material ilustrativo, podendo ser foto ou *folder*, que contenha informações dos produtos como: nome, formato ilustrativo e algumas características particulares, como se o entrevistado estivesse em um supermercado e verificasse tais características na embalagem.

O pesquisador deverá apresentar o produto pesquisado, alegando que o mesmo contempla todas aquelas características valorizadas, identificadas na etapa anterior. Após esta apresentação, deve ser solicitado aos consumidores que classifiquem, conforme suas preferências de compra, os produtos apresentados, e que respondam as

questões da Figura 25, a qual possui cinco opções de resposta, embasada na Escala de Thurstone.

- | | |
|--------|--|
| a) () | Não compro este produto independente de seu preço. |
| b) () | Compro, somente se este produto estiver com preço abaixo de seus similares. |
| c) () | Compro, se este produto estiver no mesmo preço que os seus similares. |
| d) () | Compro este produto, mesmo se estiver com preço maior que os seus similares. |
| e) () | Compro este produto independente de seu preço. |

FIGURA 25 – Critérios da Preferência de Compra dos Consumidores

Após a aplicação das questões da Figura 25, para identificar a preferência de compra dos consumidores, o pesquisador deve utilizar o quadro da Figura 26, o qual foi adaptado do Instrumento de mensuração do grau de consciência ambiental, do consumo ecológico e dos critérios de compra dos consumidores, proposto por Bertolini e Possamai (2005).

Para cada alternativa são dados pesos correspondentes, sendo A – zero, B – 2 pontos, C – 4 pontos, D – 6 pontos e E – 8 pontos. Após aplicar a pesquisa, utiliza-se os dados adquiridos para transformá-los em informação.

(a) QUANTIDADE DE RESPOSTAS		(b) PONTUAÇÃO	(a X b) RESULTADO
A		0	
B		2	
C		4	
D		6	
E		8	
(c) SOMA DOS RESULTADOS			
(d) N° DE ENTREVISTADOS			
(e = c / d) RESULTADO DA PREFERÊNCIA			

FIGURA 26 – Cálculos para Projeção da Preferência de Compra dos Consumidores

Para elaboração dos cálculos, o pesquisador utilizará três vezes o quadro da Figura 26, uma para cada produto apresentado. Verificando o registro das indicações efetuado no momento da entrevista, o pesquisador deve alocar a quantidade de vezes que o produto apresentado foi colocado em cada critério na coluna **a**. Multiplicando a

quantidade de respostas pelos respectivos pontos (b) indicados anteriormente, tem-se um resultado (a x b) para cada alternativa. Soma-se todos os resultados (c) e por último divide-se o resultado obtido na operação passada pela quantidade de entrevistados (d).

Obtêm-se com estes cálculos um valor (e) que mostrará como está a preferência dos consumidores em relação aos produtos pesquisados, conforme a tabela de classificação da Figura 27, a qual foi adaptada do Instrumento de mensuração do grau de consciência ambiental, do consumo ecológico e dos critérios de compra dos consumidores, proposto por Bertolini e Possamai (2005).

Como o valor obtido para identificar o resultado da preferência do consumidor (e) é a média das respostas com seus respectivos pesos, existe a possibilidade das frequências de respostas estarem dispersas, e quanto maior for esta dispersão, maior será a distância entre a média com cada resposta. Por isso, é necessário o cálculo do desvio-padrão, para medir a dispersão das respostas em relação à média, sendo útil no momento da avaliação preferência do consumidor.

Resultado	Preferência de Compra
Zero a 0,99	Não comprarão o produto.
1 a 2,99	Comprarão o produto, desde que seu preço seja inferior aos demais.
3 a 4,99	Comprarão o produto, desde que seu preço seja igual aos demais.
5 a 6,99	Comprarão o produto e pagarão um pouco a mais por ele.
7 a 8	Comprarão o produto independente de seu preço.

FIGURA 27 - Projeção da Preferência de Compra dos Consumidores

Conforme a tabela da Figura 27, se o valor obtido nos cálculos for de zero a 0,99, verifica-se que os consumidores, apesar de valorizar as características do produto, não comprarão o mesmo. Se o resultado for de 1 a 2,99, estima-se que os consumidores comprarão o produto pesquisado, desde que seu preço esteja inferior aos de seus concorrentes. De 3 a 4,99, poderá ser previsto que os consumidores comprarão o produto, desde que seu preço esteja igual aos outros produtos semelhantes.

Se for encontrado um número de 5 a 6,99, verifica-se que os consumidores comprarão o produto e estarão dispostos a pagar um pouco a mais por ele. Finalmente, se for encontrado um resultado de 7 a 8, estima-se que os consumidores valorizam a oferta do produto, estão dispostos a comprar e a pagar o preço proposto.

Se alguns pesquisados indicarem várias características valorizadas (primeira etapa), o pesquisador deverá realizar outras simulações, iniciando com as características com maior grau de preferência.

Com o término desta etapa o pesquisador possuirá a informação se os consumidores irão ou não comprar o produto ecologicamente correto proposto, e qual a disposição de compra em relação ao preço do produto e dos concorrentes. Para isso, o pesquisador deverá verificar o valor obtido pelo cálculo, tendo como base a escala de 0 a 8, ou visualizando na tabela de projeção de preferência do consumidor.

Se o resultado encontrado nessa etapa mostrar que os consumidores não comprarão o produto, as próximas etapas não serão necessárias, devendo o pesquisador analisar o perfil dos pesquisados e concluir o estudo.

Os resultados encontrados nesta etapa serão utilizados em conjunto com os resultados encontrados nas etapas seguintes, os quais mostram o preço projetado do produto e o retorno financeiro projetado com a oferta. Assim, será possível analisar a proposta de investimentos em produtos ecologicamente corretos.

4.2.3 Terceira Etapa – Identificação da Periodicidade de Consumo e do Preço Projetado pelos Consumidores

A terceira etapa do modelo proposto, refere-se a identificação da periodicidade de consumo dos consumidores em relação ao produto pesquisado, bem como, a identificação de seu preço projetado pelos consumidores.

O objetivo de investigar a periodicidade de consumo do produto e seu preço projetado, é de utilizar esta informação para a projeção da possível receita financeira, com a oferta do produto ecologicamente correto.

Por ser um modelo genérico, dependendo do produto que será analisado, o consumo poderá ser realizado diariamente, semanalmente, mensalmente, anualmente, dentre outros. Assim, deverá ser solicitado ao consumidor a periodicidade do consumo do objeto da pesquisa. Somados os resultados, obtêm-se o Q.C.I. – Quantidade de Consumo Individual da amostra.

Para a determinação do preço projetado, deve ser utilizado o instrumento 'Identificação da Preferência de Preço', conforme a Figura 28, o qual foi adaptado do modelo de múltiplos fatores da técnica Análise Conjunta.

Conceito	Marca	Ambient. Correto	Caract. A	Caract. B	Preço R\$	Escolha
1						
2						
3						

FIGURA 28 – Identificação da Preferência de Preço

O instrumento deve conter como título das colunas a seguinte seqüência: Conceito, Marca, Ambientalmente Correto, Característica A e Característica B, além de Preço e Escolha. As características A e B são aquelas que o pesquisador identifica nos outros dois produtos similares ao objeto do estudo.

Em seu centro devem estar indicados os produtos utilizados na segunda etapa, e seus respectivos preços de venda de forma decrescente, salvo o produto 'ambientalmente correto' que deve ser indicado o produto atual da empresa em estudo.

As demais linhas do instrumento devem ser preenchidas com as características do produto 'ambientalmente correto'. Para preenchimento da coluna 'preço', o pesquisador deverá ter como base, os preços dos produtos já dispostos no centro do instrumento. Para determinação dos preços acima do centro, deve ser acrescida ao preço de venda a taxa proveniente da variação dos preços dos três produtos utilizados na segunda etapa, e da mesma forma proceder para os preços abaixo do centro. Sugere-se que o instrumento tenha vinte e três linhas, dez acima dos três produtos do centro e dez abaixo deles.

A utilização deste instrumento deve possuir como base a classificação alcançada na Figura 25 – Critérios da Preferência de Compra dos Consumidores, da segunda etapa. Se o pesquisado indicar a alternativa **b** 'Compro, somente se este produto estiver com preço abaixo de seus semelhantes', o pesquisador deve dar orientação para que a escolha do preço se inicie abaixo dos preços dos produtos indicados.

Se o pesquisado indicar a alternativa **c** 'Compro, se este produto estiver no mesmo preço que os seus semelhantes', o pesquisado deve realizar sua escolha do preço entre os produtos indicados.

Se o pesquisado indicar a alternativa **d** 'Compro este produto, mesmo se estiver com preço maior que os seus semelhantes', o pesquisador deve dar orientação para que a escolha do preço se inicie acima dos preços dos produtos indicados. Se a indicação for a alternativa **e** 'Compro este produto independente de seu preço preço', deve ser sugerido o primeiro preço do instrumento (conceito 1) e posteriormente questionar abertamente qual preço adequado ao produto.

Para identificar o preço projetado pelos consumidores para o produto ecologicamente correto, o pesquisador deverá utilizar o quadro da Figura 29, o qual foi adaptado do Instrumento de mensuração do grau de consciência ambiental, do consumo ecológico e dos critérios de compra dos consumidores, proposto por Bertolini e Possamai (2005).

Conceito	(a) Nº Respostas	(b) Preço - R\$	(a X b) Resultado
Aberta			
1			
2			
3			
(c) SOMA DOS RESULTADOS			
(d) Nº DE ENTREVISTADOS			
(e = c / d) PROJEÇÃO DO PREÇO (P.P.)			

FIGURA 29 – Cálculos para Identificação da Preferência de Preço

Se os consumidores indicarem na segunda etapa que compram o produto e pagam mais por ele, e indicarem abertamente um preço maior que o indicado no conceito 1, o pesquisador deve antes de utilizar o quadro de Figura 29 – Cálculos para Identificação da Preferência de Preço, efetivar a média do preço destes consumidores e alocá-lo na coluna 'resultado' do conceito 'aberta'.

Para elaboração dos cálculos, o pesquisador deve alocar a quantidade de vezes que cada preço foi mencionado na coluna número de respostas (a). Multiplicando a quantidade de respostas pelos respectivos preços (b), tem-se um resultado (a x b) para cada alternativa. Soma-se todos os resultados (c) e por último divide-se o resultado obtido na operação passada pela quantidade de entrevistados (d). Obtêm-se com estes cálculos um valor (e) que mostrará a projeção do preço (P.P.) aceitável do produto ecologicamente correto indicado pelos consumidores.

Ao encerrar esta etapa, o pesquisador possuirá informações tais como a quantidade de produtos consumidos periodicamente pela amostra pesquisada, e a projeção do preço aceitável do produto ecologicamente correto indicado pelos consumidores. Informações que serão utilizadas na quinta etapa, para elaborar a projeção do retorno financeiro dos produtos ecologicamente corretos e conseqüentemente atingir o objetivo geral deste trabalho.

4.2.4 Quarta Etapa – Determinação do Volume de Investimentos para a Fabricação de Produtos Ecologicamente Corretos

Esta etapa consiste em determinar o valor do investimento necessário para a fabricação de produtos ecológicos. Com base no que os clientes valorizam em produtos ecológicos, e se eles irão comprar e pagar mais por ele, verifica-se qual o custo das transformações necessárias na empresa, para ser investido.

Por se tratar de um modelo abrangente, e das diversas possibilidades que podem ser encontradas para adequação dos produtos em relação ao meio ambiente, nesta etapa o pesquisador deverá analisar na organização em estudo, com base do valor que os consumidores possuem, o impacto nos custos com as devidas alterações.

Para efetivação desta etapa, o pesquisador deve identificar as especificações dos elementos que deverão ser alterados, separando-os em diretos e indiretos, e realizar uma pesquisa de mercado com no mínimo três empresas que atendam às mudanças necessárias nos produtos, observando as especificidades das organizações.

Realizados os orçamentos, o pesquisador deve desenvolver uma tabela indicativa da média de valores para implantação das alterações. A tabela, Figura 30, deve necessariamente conter todos os elementos que irão compor a alteração do produto, podendo abranger os insumos, serviços, maquinário, mão de obra especializada, estrutura física, tecnologia, dentre outros que possam surgir.

Diretos	Especificações	Fornecedor 1	Fornecedor 2	Fornecedor 3	Média
Total					
Indiretos	Especificações	Fornecedor 1	Fornecedor 2	Fornecedor 3	Média
Total					

FIGURA 30 – Cotação dos Valores para Fabricação de Produtos Ecologicamente Corretos

Ao final das cotações, o pesquisador deverá calcular a média individual e total, a qual será utilizada para levantar o custo adicional por produto. Os custos diretos deverão ser adicionados ao atual preço de

venda do produto. Também deverá ser identificado em valores o I.P.E. - Investimento para formar o Produto Ecológico (custos indiretos) - para atender às exigências de alterações embasadas no valor para os consumidores.

A presente etapa é necessária, pois com a determinação dos valores do I.P.E, é possível realizar a estimativa de retorno do investimento. Ao encerrar esta etapa, o pesquisador possuirá informações relevantes que serão utilizadas na sexta etapa do modelo, onde será presumível estimar qual será o retorno para cada real investido na formação do produto ecologicamente correto.

4.2.5 Quinta Etapa – Projeção do Retorno Financeiro dos Produtos Ecologicamente Corretos

A quinta etapa do modelo proposto, embasada na técnica Valor Presente Líquido (VPL), consiste na projeção do retorno financeiro que a organização poderá obter se decidir investir alguma soma de recursos para tornar seus produtos ecologicamente corretos.

Para realizar a projeção, o pesquisador deverá utilizar os resultados da terceira etapa: identificação da periodicidade de consumo e do preço projetado pelos consumidores quanto aos produtos, bem como, da quarta etapa: determinação dos investimentos necessários para a formação do produto em ecologicamente correto.

De acordo com a literatura, o consumidor ecologicamente correto é aquele que paga mais por um produto ecológico. Embasado nessa afirmação, decidiu-se utilizar como retorno financeiro unitário, a diferença entre o preço projetado pelos consumidores e o preço atual do produto praticado pela empresa.

Para projetar o valor do retorno financeiro, devem ser utilizadas, sucessivamente, as seguintes equações. A primeira, equação 6, trata da Projeção da Valorização Unitária (P.V.un.).

$$P. P. - (P. A. + C.D.) = P.V.un.$$

(6)

Onde:

P. P.	=	Preço Projetado;
P. A.	=	Preço Atual praticado pela organização;
C.D	=	Custos Diretos do produto ecológico
P.V.un.	=	Projeção da Valorização Unitária

Para a resolução dessa primeira equação o pesquisador deve subtrair do Preço Projetado encontrado na quarta etapa (P.P.), o somatório do Preço Atual praticado pela organização (P.A.) com os Custos Diretos para fabricação do produto ecológico (C.D.). Se houver a presença de um distribuidor no processo de venda, a subtração do P.P. deverá ser realizada no somatório do P.A., C.D. e da margem de lucro do distribuidor. Com isso será encontrado o P.V.un., que será utilizada na equação 7: Projeção da Valorização Total periódica (P.V.T.p.), conforme a periodicidade de consumo verificada na terceira etapa.

$$P.V.un. \quad X \quad Q.C.I. \quad x \quad N \quad = \quad P.V.T.p.$$

(7)

Onde:

- P.V.un. = Projeção da Valorização Unitária;
- Q.C.I. = Quantidade de Consumo Individual;
- N = Número de consumidores da organização;
- P.V.T.p. = Projeção da Valorização Total periódica.

Para a resolução da equação 7 o pesquisador deve multiplicar o P.V.un., com a Quantidade de Consumo Individual encontrada na terceira etapa (Q.C.I.), e com a quantidade de consumidores que a organização possui (N). Como resultado desse cálculo, será encontrado o P.V.T.p..

Para concluir a viabilidade do investimento é preciso multiplicar o período do projeto pela projeção periódica de retorno financeiro, então é necessário considerar o valor do dinheiro no tempo. A equação 8 trata da Projeção da Valorização Total do Período Descontado (P.V.T.des.), que é a fórmula do 'Valor Presente de uma Renda Imediata', base da técnica VPL.

$$P.V.T.p. \quad X \quad \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \quad = \quad P.V.T.des.$$

(8)

Onde:

- P.V.T.p. = Projeção da Valorização Total periódica;
- n = Período do projeto;
- i = Taxa do custo do capital ou da rentabilidade mínima exigida;
- P.V.T.des. = Projeção da Valorização Total do Período Descontado.

Além do P.V.T.p., identificado anteriormente, o pesquisador deverá identificar o período que o projeto terá de vida útil (n). Para a

realização deste cálculo, o pesquisador deverá identificar a taxa de rentabilidade mínima exigida pela organização em seus projetos, ou o custo do capital utilizado pela mesma (i).

O resultado desse cálculo será o P.V.T.*des.*, ou seja, como se todo o retorno financeiro do investimento para formação de produtos ecologicamente corretos, entrasse no caixa da organização no primeiro momento do projeto.

A última equação desta etapa é a equação 9: Retorno Financeiro Projetado para cada R\$ Investido (R.F.R\$ *in.*).

$$\frac{\text{P.V.T.}des.}{\text{I.P.E.}} = \text{R.F.R\$ } in.$$

(9)

Onde:

- P.V.T.*des.* = Projeção da Valorização Total do Período Descontado;
- I.P.E. = Investimento para formar o Produto Ecológico;
- R.F.R\$ *in.* = Retorno Financeiro Projetado para cada R\$ Investido.

Para a resolução da equação 9, o pesquisador deve dividir o P.V.T.*des.*, pelo I.P.E., encontrado na quarta etapa desse modelo. Com o resultado dessa divisão será encontrado o R.F.R\$*in.*, para cada R\$ investido na formação do produto ecologicamente correto. Ao findar essa etapa, o pesquisador terá definido qual é o retorno para cada real investido no produto ecologicamente correto.

4.2.6 Sexta Etapa – Análise da Proposta de Investimento em Produtos Ecologicamente Corretos

A sexta e última etapa do modelo proposto, consiste em analisar a viabilidade do investimento em produtos ecologicamente corretos. Para realização da análise serão necessários os resultados da segunda, quarta e principalmente da quinta etapa, da qual pode ser realizada a primeira análise da proposta, conforme as considerações da Figura 31.

SITUAÇÃO DO RETORNO FINANCEIRO PROJETADO PARA CADA R\$ INVESTIDO	VIABILIDADE DO INVESTIMENTO
R.F.R\$ <i>in.</i> < 1	Não há viabilidade financeira no investimento.
R.F.R\$ <i>in.</i> = 1	Ponto de Equilíbrio do Investimento.
R.F.R\$ <i>in.</i> > 1	Há viabilidade financeira no investimento.

FIGURA 31 – Situações para Análise da Viabilidade do Investimento

Conforme a Figura 31, se $R.F.R\$ in.$ for menor que 1, não há viabilidade financeira no investimento, pois os valores que deverão ser investidos serão maiores que o retorno esperado com a oferta do produto ecológico. Se $R.F.R\$ in.$ encontrada for igual a 1, não haverá projeção de lucro nem prejuízo, devendo os gestores da organização decidir sobre a execução do projeto, pois a questão ambiental não deve ser desconsiderada, mesmo não havendo retorno financeiro, a empresa não ficará sem ações ambientais no mercado. A $R.F.R\$ in.$ maior que 1 representa que é projetado retorno financeiro no projeto de investimento.

Porém, não será adequado utilizar somente a tabela acima para a análise. Observado o modelo, podem-se identificar cinco possíveis possibilidades, as quais seguem com as devidas recomendações:

- a) **Primeira Possibilidade:** Se na segunda etapa, o pesquisador encontrar como resultado que os consumidores não comprarão o produto ecologicamente correto, deverá ser verificado, além da classificação dos outros produtos, quais características são valorizadas. Assim, poderá ser explicado os motivos pelos quais os consumidores não aceitarão a oferta. Nessas condições a empresa deverá utilizar seus meios de comunicação e divulgação no mercado, para desenvolver ações de educação ambiental, buscando a formação da consciência ambiental dos consumidores, para despertar o interesse por produtos ecológicos.
- b) **Segunda Possibilidade:** Se na segunda etapa for identificado que os consumidores comprarão o produto, desde que seu preço seja inferior aos demais, provavelmente o pesquisador encontrará na sexta etapa um retorno negativo a cada recurso investido. Essa situação poderá ser explicada analisando as características valorizadas pelos mesmos, identificadas na terceira etapa. As ações necessárias nessa possibilidade são: a utilização de seus meios de comunicação e divulgação no mercado, para desenvolver ações de educação ambiental, buscando o crescimento da consciência ambiental dos consumidores, para o posterior consumo de produtos ecológicos. Além de buscar, com a formação ecológica da organização, a redução dos custos diretos e indiretos da mesma, procurando alcançar rentabilidade, pois os consumidores só comprarão se o produto estiver com preço baixo.
- c) **Terceira Possibilidade:** Se os consumidores indicarem que comprarão o produto, desde que seu preço seja igual aos

demais, o pesquisador poderá encontrar na quinta etapa um baixo retorno a cada recurso investido, que poderá ser positivo ou negativo. As ações necessárias nessa possibilidade são equivalentes à situação anterior, ou seja, a utilização de seus meios de comunicação e divulgação com o mercado, para desenvolver ações de educação ambiental, buscando o fortalecimento da consciência ambiental dos consumidores, para o desenvolvimento do consumo e do valor aos produtos ecológicos. Outra recomendação é a busca da redução dos custos diretos e indiretos da organização, procurando alcançar maior rentabilidade, pois os consumidores só comprarão se o produto estiver com preço paralelo aos seus semelhantes.

- d) **Quarta Possibilidade:** Se na segunda etapa for identificado que os consumidores comprarão o produto e pagarão um pouco mais por ele, o pesquisador poderá encontrar na sexta etapa um retorno positivo ou negativo. Recomenda-se novamente a utilização dos meios de comunicação e divulgação da empresa, para desenvolver ações de educação ambiental, buscando a maturação da consciência ambiental dos consumidores, e conseqüente disposição de compra por produtos ecológicos pelos valores solicitados.
- e) **Quinta Possibilidade:** Se os consumidores mostrarem o interesse por comprar o produto independente de seu preço, o pesquisador poderá identificar um retorno positivo a cada real investido, sendo viável o investimento em produtos ecologicamente corretos. Neste caso, a empresa deverá realizar ampla divulgação e promoção da oferta do produto ecológico. Por fim, é recomendado também conhecer quem são os consumidores que compram e pagam a mais pelo produto ecológico (identificados no perfil traçado na primeira etapa). Sabendo quem são os consumidores ecológicos, poderá ser feita uma análise personalizada desses, identificando o R.F.R\$ *in*. desse público.

4.3 Implementação do Modelo Proposto

Para ser possível implementar o modelo proposto, o pesquisador deve identificar a empresa que pretende investir recursos financeiros, para tornar seu produto ecologicamente correto. Após identificar a empresa, deverá ser escolhido o(s) produto(s) que será objeto de toda a aplicação.

Para que as etapas possam ser realizadas, é necessário evidenciar a amostra que será pesquisada, recomenda-se o uso da Tabela de Arkin e Colton *in* Tagliacarne (1976), para determinar a amostra (Anexo).

Depois de calculado e identificado o número de entrevistados necessários para a realização do estudo, o pesquisador pode iniciar a aplicação do modelo, que consiste em três momentos: a aplicação dos questionários, o levantamento dos valores de investimentos na organização em estudo e a elaboração dos cálculos e análises financeiras.

O questionário da primeira etapa deve ser aplicado, sem mencionar o produto da organização em estudo. Somente quando forem apresentadas as questões da segunda etapa, é que deverá ser divulgado o produto em estudo, alegando que possui todas as características valorizadas pelo pesquisado no questionário anterior. Na sequência deverá ser verificado a periodicidade de compra do produto pesquisado, e por último utilizar o questionário da terceira etapa para identificar o preço projetado pelos consumidores.

Após a aplicação dos questionários com toda a amostra, o segundo momento da aplicação do modelo proposto consiste nas visitas à organização em estudo, nos fornecedores, certificadores dentre outros, para verificar o custo das transformações necessárias para realização do investimento, conforme as orientações já discriminadas na quarta etapa.

Por ultimo, para a elaboração dos cálculos e análises financeiras, o pesquisador deverá aplicar as fórmulas apresentadas na quinta etapa e analisar a viabilidade do investimento, com as orientações da sexta etapa do modelo proposto.

4.4 Considerações do Capítulo

O modelo proposto, composto por seis etapas, foi elaborado com base na literatura, em modelos existentes e em pesquisas sobre as questões ambientais e retorno de investimentos. A primeira etapa levanta uma das principais informações do modelo, que é a identificação do valor pelos consumidores quanto aos produtos ecológicos, o que serve de base para as análises das próximas etapas.

A segunda e terceira etapas identificam se os consumidores comprarão os produtos ecológicos, quantos produtos serão consumidos e os preços projetados dos novos produtos. Tendo como referência o valor para os consumidores, na quarta etapa são determinados os valores necessários de investimentos na empresa.

A quinta etapa utiliza os valores encontrados nas etapas anteriores, para projetar a viabilidade de investimento em produtos ecológicos. Ao finalizar o modelo, na sexta etapa são apresentadas as formas de análise de investimentos, bem como, cinco possibilidades como devidas sugestões, conseguindo assim responder a pergunta de pesquisa e atingir o objetivo geral desse trabalho.

Neste capítulo foram apresentadas as etapas que compõem o modelo proposto, buscando atender ao objetivo geral deste trabalho. No Capítulo 5, será aplicado o modelo proposto e após a descrição de todas as etapas da aplicação, será realizada uma avaliação geral da proposta, versando sobre seus pontos fortes e fracos.

CAPÍTULO 5 – APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

Este capítulo tem o objetivo de testar a aplicabilidade do modelo proposto desenvolvido no Capítulo 4. Para poder ser realizada a avaliação, foi necessário aplicar o modelo proposto para as devidas conclusões sobre os pontos fortes e os limites do modelo.

O presente capítulo é constituído por três subitens: no primeiro é realizada a apresentação da organização em estudo, o segundo subitem é formado pela aplicação do modelo proposto, onde são descritas todas as atividades desenvolvidas em cada uma das etapas que formam o modelo proposto. O terceiro subitem consiste na avaliação geral do modelo, embasado pela observação do pesquisador no momento da aplicação do devido modelo.

5.1 – Descrição da Organização em Estudo

Para aplicar o modelo proposto, buscou-se uma empresa que não possui nenhuma característica ecológica em seus produtos e processos. A empresa escolhida foi a Ki-Forte: Rei dos Temperos, localizada na cidade de Cascavel – PR, empresa que industrializa e comercializa produtos derivados de alho. A Figura 32 apresenta a logomarca da empresa.



FIGURA 32 – Logomarca da organização em estudo.

Trata-se de uma micro-empresa, que iniciou suas atividades em 1991, atualmente possui 15 funcionários na produção, 08 vendedores diretos e 03 funcionários no administrativo. Realiza a venda de seus produtos em supermercados das regiões noroeste, oeste e central do Paraná, e noroeste de Santa Catarina. Sua fabricação, entre alhos encartelados e processados é de aproximadamente 20 toneladas. Seu principal insumo é o alho, que é adquirido em caixas de 10 quilos por R\$ 60,00.

A empresa fabrica vinte diferentes produtos para comercialização, entre alhos granulados, alhos fritos, alhos em flocos,

cebolinhas, alhos *du-biffs*, alhos encartelados e temperos. Conforme relata o proprietário da empresa, todo seu processo e seus produtos não possuem um sistema de gestão ambiental, as embalagens não apresentam informações sobre reciclabilidade, os produtos não são originados de material orgânico, ou seja, a empresa não possui ações de gestão ambiental. Foi determinado como produto a pesquisar o alho triturado, conforme mostra a Figura 33.



FIGURA 33 – Produto Alho Triturado da Organização em Estudo

O recipiente do produto contém 200 gramas de alho triturado, sendo que para sua fabricação são necessários 300 gramas de alho, 1% de ácido cítrico e 1% de metabissulfito de sódio. Somente a embalagem do produto é realizada por uma máquina, a maior parte do processo de fabricação deste produto é realizada de forma manual, sendo: descascagem, lavagem, moedura, mistura e etiquetagem.

Conforme informações da empresa, mensalmente são vendidas aproximadamente 6.000 unidades deste produto, a R\$ 2,00 a unidade, aos clientes supermercadistas. Considerando esta venda mensal, o proprietário estima que a empresa possui, nas regiões onde atende, 6.000 consumidores deste produto, sendo esta a população deste estudo.

Para saber o número da amostra para esta aplicação, foi utilizada a Tabela para determinar a amplitude de uma amostra, com um erro amostral de 10% e com um nível de confiabilidade de 95,5%, obteve-se como número de elementos da amostra, de no mínimo 98 consumidores.

5.2 – Descrição da Aplicação das Etapas do Modelo Proposto

5.2.1 – Primeira Etapa – Identificação do Valor para os Consumidores dos Produtos Ecológicos

Com o propósito de identificar o que é valorizado nos produtos ecológicos pelos consumidores, a primeira etapa foi realizada em três

lojas de uma rede de supermercados de Cascavel - PR. A aplicação do questionário desta etapa ocorreu assim que os clientes adquiriram o produto pesquisado. Somados os questionários, verificou-se que foram abordados 111 pesquisados, destes, 17 não responderam nenhuma resposta **a** do questionário desta etapa, ou seja, não valorizam produtos que não agridem o meio ambiente.

Aos 94 pesquisados que responderam no mínimo uma vez a resposta **a**, foi solicitado o grau de preferência de cada questão ambiental respondida, distribuídos entre 10 pontos. Depois de tabulados foram identificadas as questões ambientais, bem como a pontuação de cada uma, difundidas entre 940 pontos.

Ser um fabricante que possui ações ambientais recebeu 108 pontos; a embalagem sendo fabricada com material reciclado, 101 pontos; a embalagem que pode ser reciclada, 104 pontos; selos ambientais ou ISO 14.001 receberam 29 pontos; sobre produtos orgânicos, 367 pontos; produtos biodegradáveis, 90 pontos; e produtos que consomem menos energia/água receberam 141 pontos.

Após divididos todos estes pontos pela quantidade de entrevistados, que foram de 94, obteve-se uma média classificada como grau de preferência, conforme mostra a Figura 34, em uma escala de 0 a 10. Pôde-se assim verificar quais as questões ambientais que os consumidores mais valorizam no momento da seleção dos produtos.

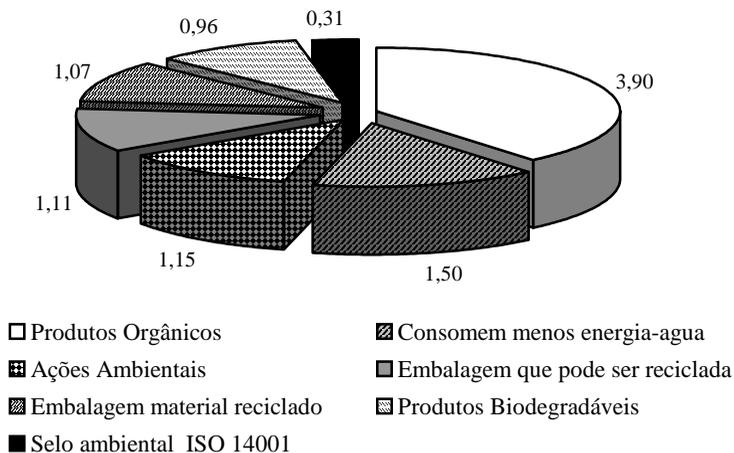


FIGURA 34 – Distribuição do Grau de Preferência dos consumidores.

Ordenando as características com os maiores pesos distribuídos entre 0 a 10, os produtos orgânicos estão em primeiro lugar na preferência dos consumidores, recebendo um peso de 3,90. Em segundo, bem afastado, vem os produtos que consomem menos energia e/ou água com 1,50, em terceiro as ações ambientais das organizações com 1,15.

Em quarto as embalagens que podem ser recicladas com 1,11, em quinto as embalagens fabricadas com material reciclado com 1,07 de valor às questões ambientais. Em sexto estão os produtos biodegradáveis com 0,96 de peso, e produtos que possuem selos ambientais ou ISO 14.001 estão em sétimo com 0,31.

Verifica-se então, que a característica mais valorizada pelos consumidores nos produtos ecológicos é ser orgânico. Sendo o objetivo desta etapa, identificar o valor para o consumidor, foi encontrada nos produtos orgânicos a característica que será a base para a análise dos investimentos na organização em estudo.

As questões 08 a 11 buscaram verificar o perfil dos consumidores pesquisados. Verificou-se que 47% dos entrevistados possuem ensino médio, 26% ensino fundamental e 21% ensino superior. Dos entrevistados, 60% possuem uma renda familiar entre 1 à 5 salários mínimos, e 28% de 5 à 10 salários mínimos. Quanto a idade, 39% possuem entre 35 a 49 anos, 28% acima de 50 anos e 23% entre 25 a 34 anos. Sendo 57% dos entrevistados do sexo masculino e 43% do feminino.

Ao findar esta etapa, o pesquisador obteve informações que revelaram as características dos produtos ecológicos que são valorizadas pelos consumidores da organização em estudo. Verificou-se que o produto orgânico é o mais valorizado pela amostra pesquisada, e que esta é a característica que a empresa deve analisar a viabilidade de incorporar em seu produto. Informações que serão muito úteis na análise da proposta de investimento em produtos ecologicamente corretos a ser realizada na última etapa.

5.2.2 – Segunda Etapa – Levantamento da Previsão da Compra do Produto Ecológico e sua Relação de Preço

A segunda etapa do modelo proposto foi aplicada com o objetivo de verificar, junto aos consumidores, a disposição a comprar e o quanto estão dispostos a pagar por produtos ecologicamente corretos. De posse do questionário desta etapa, cada um dos 94 pesquisados foi questionado sobre sua disposição a comprar e a pagar, se o produto pesquisado

possuísse aquelas características que o mesmo já havia respondido na etapa anterior, sobre o que valoriza em produtos ecológicos.

Elaborado o levantamento da quantidade de vezes que a amostra respondeu o questionário, conforme a Figura 35, a letra A não foi respondida, a B foi respondida 10 vezes, a C com 38 respostas, a D com 30 e a E 16 vezes.

(a) QUANT. DE RESPOSTAS	(b) PONTUAÇÃO	(a X b) RESULTADO
A	0	0
B	10	20
C	38	152
D	30	180
E	16	128
(c) SOMA DOS RESULTADOS		480
(d) Nº DE ENTREVISTADOS		94
(e = c / d) RESULTADO DA PREFERÊNCIA		5,11

FIGURA 35 – Alocação de Pesos e Elaboração do Cálculo da Preferência de Compra dos Consumidores

Feito o levantamento, o pesquisador calculou tais respostas alocando os determinados pesos. Multiplicado a quantidade de vezes que cada produto foi indicado (a) pelos respectivos pontos (b), a alternativa A não pontuou, a B obteve 20 pontos, a C 152 pontos, a D 180 pontos e a E 128 pontos. Somados todos os resultados (c) obteve 480 pontos. Dividido o resultado obtido na operação passada pela quantidade de entrevistados (d) que foram de 94, obteve como resultado 5,11 (e).

O cálculo do desvio-padrão para esta média ponderada é de 3,4335, porém pode-se verificar na Figura 35 que a maior concentração das indicações estão entre os pesos 5 e 8, considerando assim a média encontrada confiável. Utilizando a tabela de classificação, conforme Figura 36, verifica-se a disposição a comprar e a pagar dos consumidores.

Resultado	Preferência de Compra
Zero a 0,99	Não comprarão o produto.
1 a 2,99	Comprarão o produto, desde que seu preço seja inferior aos demais.
3 a 4,99	Comprarão o produto, desde que seu preço seja igual aos demais.
5 a 6,99	Comprarão o produto e pagarão um pouco a mais por ele.
7 a 8	Comprarão o produto independente de seu preço.

FIGURA 36 – Projeção da Preferência de Compra dos Consumidores Pesquisados.

Para o que foi estabelecido com a média de 5,11, os consumidores da empresa pesquisada comprarão o produto se possuir características ambientais e estão dispostos a pagar um pouco a mais por ele. Estas informações foram úteis para a realização da próxima etapa, e consequentemente para a análise de investimentos na empresa.

5.2.3 – Terceira Etapa – Identificação da Periodicidade de Consumo e do Preço Projetado pelos Consumidores

A terceira etapa foi aplicada com o objetivo de verificar a periodicidade de consumo do produto pesquisado pelos consumidores, além de identificar o preço que estariam dispostos a pagar pelo produto com a característica ecológica valorizada.

Questionados sobre a periodicidade de consumo do produto, quatro consumidores responderam que consomem quatro produtos por mês, quatro responderam que consomem três produtos a cada mês, treze consomem dois, cinquenta e um consomem um por mês, e vinte e dois pesquisados disseram que consomem um produto a cada dois meses.

Somados todos os resultados, convencionou-se a periodicidade mensal, obtendo 116, que significa a quantidade de produtos adquiridos mensalmente pela amostra pesquisada. Depois de dividido pelo número de entrevistados (94), obteve-se o Q.C.I da amostra de 1,23. O cálculo do desvio-padrão para esta média é de 1,7548, porém pode-se verificar que a maior concentração das indicações estão concentradas próximas ao 1, considerando assim a média encontrada confiável.

Na seqüência da aplicação partiu-se para o questionário desta etapa. Para o preenchimento deste questionário, foi alocado o valor de R\$ 2,99 tanto no preço de venda do produto pesquisado como de seus concorrentes, pois no momento desta aplicação todos possuíam o mesmo preço. Realizada uma pesquisa de preço pela internet, verificou-se uma variação dos preços de produtos similares de R\$ 0,15, assim foi realizado o acréscimo e desconto nos preços. Conforme descrito no Capítulo 4, o instrumento possuiu vinte e três linhas, porém só serão apresentados os conceitos que obtiveram respostas.

Tendo como base a disposição a pagar de cada pesquisado na etapa anterior, solicitou-se que fosse indicado o preço aceitável pelo produto com a característica ecológica. Conforme a Figura 37, constatou-se que 46 pesquisados pagariam a mais pelo produto com característica ecológica, sendo que oito afirmaram que pagariam no máximo R\$ 4,00 (questão aberta); 38 afirmaram que pagariam o atual

preço, R\$ 2,99; e 10 pesquisados afirmaram que com a característica ecológica, comprariam se o preço estivesse abaixo dos concorrentes.

Conceito	(a) Nº Respostas	(b) Preço R\$	(a X b) Resultado
Aberta	8	4,00	32,00
4	5	4,05	20,25
5	28	3,90	109,20
6	1	3,75	3,75
7	1	3,60	3,60
9	3	3,30	9,90
11	38	2,99	113,62
12	5	2,85	14,25
13	2	2,70	5,40
14	1	2,55	2,55
16	2	2,25	4,50
(c) SOMA DOS RESULTADOS			319,02
(d) Nº DE ENTREVISTADOS			94
(e = c / d) PROJEÇÃO DO PREÇO (P.P.)			3,39

FIGURA 37 – Alocação de Pesos e Elaboração dos Cálculos para Identificação da Preferência de Preço

Para elaboração dos cálculos, o pesquisador alocou a quantidade de vezes que cada preço foi mencionado na coluna número de respostas (a). Após multiplicar a quantidade de respostas pelos respectivos preços (b), obteve-se R\$ 319,02 como somatório de todos os resultados (c). Dividido este resultado pela quantidade de entrevistados (d), foi encontrado o valor R\$ 3,39 (e), o qual representa a projeção do preço (P.P.) aceitável do produto ecologicamente correto indicado pelos consumidores.

O cálculo do desvio-padrão para esta média ponderada é de 1,4234, porém pode-se verificar na Figura 37 que a maior concentração das indicações estão entre os preços 2,99 e 3,90, considerando assim a média encontrada confiável.

Com o término da terceira etapa o pesquisador obteve informações que revelaram que os consumidores pesquisados consomem individualmente 1,23 produtos por mês da organização em estudo, e que estão dispostos a pagar pelo produto com característica ecológica, aproximadamente R\$ 3,39. Informações que serão muito úteis na avaliação da proposta de investimentos a ser realizada nas próximas etapas.

5.2.4 – Quarta Etapa – Determinação do Volume de Investimentos para a Fabricação de Produtos Ecologicamente Corretos

A quarta etapa foi realizada buscando determinar o valor do investimento necessário para tornar a empresa ecologicamente correta. Conforme o Capítulo 4, para efetivação desta etapa, o pesquisador deve identificar as especificações dos elementos que deverão ser alterados.

Na primeira etapa da aplicação do modelo proposto, foi verificado que a característica mais valorizada pelos consumidores nos produtos ecológicos é ser orgânico. Desta forma, são dois os elementos que devem ser alterados e incorporados no produto da empresa: os insumos e a certificação.

A principal alteração no produto pesquisado é a substituição da matéria-prima pelo alho orgânico. Realizada a pesquisa para cotação de preços, foi encontrado apenas um fornecedor de alho orgânico, conforme apresenta o quadro da Figura 38.

Diretos	Especificações	Vemprol Com. Alho LTDA	Fornecedor 2	Fornecedor 3	Média
Insumos	Alho Orgânico Cx – 10 Kgs.	R\$ 120,00	Não encontrado	Não encontrado	R\$ 120,00
Total					R\$ 120,00

FIGURA 38 – Cotação dos Valores do alho orgânico

Considerando que o produto necessita de 300 gramas de alho para ser moído, o custo unitário do insumo orgânico fica em R\$ 3,60. Os demais custos permanecem os mesmos, desta forma o valor adicional por produto orgânico é de R\$ 1,80.

O que necessita ser incorporado na empresa para poder comercializar o produto orgânico é a certificação. Nas condições da empresa e do produto a certificar, o quadro da Figura 39 apresenta os valores das seguintes certificadoras.

Indiretos	Específic.	Tarifa anual com base para comercialização interna. Os cálculos são realizados com base no tempo de trabalho gasto no projeto mais custos associados que são apenas transferidos ao operador (despesas de deslocamento e estadia do inspetor). Verifica-se também a quantidade de produção que será certificada			
Certifi- cação		Certificadora 1	Certificadora 2	Certificadora 3	Média – I.P.E.
Total		R\$ 2.250,00	R\$ 2.500,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.250,00

FIGURA 39 – Cotação dos Valores da certificação

As certificadoras possuem formulários e fórmulas distintas para o cálculo das despesas de certificação. Analisando os orçamentos apresentados, observa-se que convergem nos aspectos ligados às características do processo, dos insumos do produto a certificar, da abrangência geográfica que será comercializado o produto e dos custos de deslocamento dos inspetores. De acordo com o quadro da Figura 39, verifica-se que o I.P.E. (Investimento para formar o Produto Ecológico) é de R\$ 2.250,00 anuais.

Ao findar a quarta etapa, elaborou-se o levantamento dos investimentos necessários para que a organização em estudo possa comercializar seu produto orgânico. Estas informações são necessárias para que na quinta etapa do modelo realize uma estimativa de qual será o retorno na formação do produto ecologicamente correto.

5.2.5 – Quinta Etapa – Projeção do Retorno Financeiro dos Produtos Ecologicamente Corretos

A quinta etapa do modelo proposto foi realizada para projetar o retorno financeiro, se a organização em estudo tornar seus produtos orgânicos. Para realizar a projeção, foram utilizados os resultados da terceira etapa: identificação da quantidade de consumo individual (Q.C.I.) e do preço projetado pelos consumidores quanto aos produtos (P.P.), e também, da quarta etapa: determinação dos investimentos necessários para a formação do produto em ecologicamente correto.

Conforme estabelecido no Capítulo 4, tendo a organização em estudo um distribuidor para a venda de seus produtos, a Projeção da Valorização Unitária (P.V.un.) é a diferença entre o preço projetado pelos consumidores com o somatório do P.A, C.D. e a margem do distribuidor (R\$ 0,99), conforme segue.

P. P.	–	(P. A. + C.D. + margem)	=	P.V.un.
R\$ 3,39	–	(R\$ 2,00 + R\$ 1,80 + 0,99)	=	- R\$ 1,40

Verifica-se que considerando o preço aceitável pelos consumidores em pagar por um produto ecológico, há um déficit de R\$ 1,40, em relação ao preço praticado atualmente, acrescido dos custos diretos e margem do distribuidor. Para projetar a Valorização Total

periódica (P.V.T.p.) que o produto ecológico pode proporcionar à empresa, foi realizado o seguinte cálculo.

P.V.un.	x	Q.C.I.	X	N	=	P.V.T.p.
- R\$ 1,40	X	1,23	X	5.100	=	- R\$ 8.782,20

Deve-se considerar que dos 111 pesquisados, 17 não responderam nenhuma resposta **a** do questionário, ou seja, não valorizam produtos que não agradem o meio ambiente. Sabendo que esta é uma amostra representativa, tem-se que 15% dos consumidores da empresa não dão valor aos produtos ecológicos, desta forma foi estabelecido como população que valoriza produtos ecológicos 5.100 consumidores.

Considerando que o preço aceitável pelos consumidores é inferior aos custos para adequação do produto orgânico, a projeção de valorização total periódica também fica negativa em R\$ 8.782,20.

Para o cálculo da Projeção da Valorização Total do Período Descontado (P.V.T.des.), utilizou-se 12 meses (tempo de duração da certificação do produto), e 1% como taxa de rentabilidade compatível com o negócio.

P.V.T.p.	x	$\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$	=	P.V.T.des.
- 8.782,20	x	$\frac{1 - (1 + 0,01)^{-12}}{0,01}$	=	- R\$ 98.844,34

Realizada a descapitalização do valor projetado para os meses posteriores, o valor projetado para todo o período continua negativo no montante de R\$ 98.844,34.

Por fim, para a cálculo do Retorno Financeiro Projetado para cada R\$ Investido (R.F.R\$ in.), considerando o valor do investimento necessário para as adequações na empresa, tem-se:

<u>P.V.T.des.</u>	=	R.F.R\$ in.
I.P.E.	=	- R\$ 43,93
- 98.844,34	=	- R\$ 43,93
<u>2.250,00</u>	=	- R\$ 43,93

Igualmente com os resultados negativos dos cálculos anteriores, observa-se que considerando o preço que os consumidores da organização em estudo estão dispostos a pagar, para cada R\$ investido

na certificação do produto orgânico, existe um prejuízo de R\$ 43,93. Vale lembrar que de acordo com a metodologia do modelo proposto, está embutido no valor deste prejuízo o adicional da matéria prima, que contribuiu com um acréscimo de 100% nos custos diretos do produto.

Ao findar essa etapa, o pesquisador verificou a projeção do retorno negativo para cada real que poderia ser investido pela organização em estudo, para a fabricação de um produto orgânico.

5.2.6 - Sexta Etapa – Análise da Proposta de Investimento em Produtos Ecologicamente Corretos

Esta etapa possuiu como objetivo analisar a viabilidade do investimento para a fabricação de produtos orgânicos, pela empresa pesquisada. Utilizando o quadro da Figura 40, pode-se verificar a situação do investimento analisado.

SITUAÇÃO DO RETORNO FINANCEIRO PROJETADO PARA CADA US\$ INVESTIDO	VIABILIDADE DO INVESTIMENTO
R.F.R\$ $in. < 1$	Não há viabilidade financeira no investimento.
R.F.R\$ $in. = 1$	Ponto de Equilíbrio do Investimento.
R.F.R\$ $in. > 1$	Há viabilidade financeira no investimento.

FIGURA 40 – Situação da Viabilidade do Investimento em Produtos Orgânicos

Possuindo um R.F.R\$ $in. < 1$, analisa-se que não há viabilidade financeira no investimento, pois os investimentos com as alterações diretas e indiretas na empresa, aliando-se ao baixo preço que os clientes estão dispostos a pagar, inviabilizam o projeto. O fator que impacta o investimento, e conseqüentemente não permite a geração de lucro neste caso, é o alto custo da matéria prima o alho orgânico, pois em seu preço há um acréscimo de 100% sobre a atual.

Considerando que da amostra de 111 pesquisados, 17 não valorizam questões ambientais, e dos 94 que valorizam, 46 estão dispostos a pagar mais pelo produto ecológico, isto representa que 41% dos clientes da empresa possuem disposição a pagar por estes produtos. Importante relatar que todos pontuaram os produtos orgânicos (3,50 de

grau de preferência), ou seja, mostraram que valorizam este produto ecológico.

De posse dos questionários destes entrevistados, pode-se realizar uma outra análise, iniciando pelo perfil. 41% possuem ensino médio e 37% fundamental. Sobre a remuneração 63% recebem entre um a cinco salários mínimos. Quanto à idade 43% possuem entre 35 a 49 anos e 37% acima de 50 anos. Os homens são 49% e as mulheres 51%.

Quanto à quantidade de consumo, este público possui uma média de consumo de 1,14 por mês, e estão dispostos a pagar pelo produto orgânico R\$3,86. Considerando que o preço mínimo para que a empresa pudesse obter lucro é de R\$ 4,79, mesmo tendo clientes que pagarão mais pelo produto ecológico, a empresa não terá retorno financeiro positivo com os investimentos que tornam necessários.

5.3 – Avaliação do Modelo Proposto

De acordo com a aplicação do modelo proposto, pode-se verificar que no decorrer de suas etapas, o modelo identifica o volume de investimentos necessários para a fabricação de produtos ecológicos.

Por possuir várias etapas, o modelo em alguns momentos possui alguns detalhes que podem trazer certa dificuldade para o pesquisador que o estiver aplicando. O primeiro detalhe que deve ser observado, é na segunda etapa, quando deve ser solicitado aos pesquisados que distribuam 10 pontos como grau de importância nas questões ambientais. Verificou-se que uma grande parte dos pesquisados tiveram dificuldades em responder, necessitando do auxílio do pesquisador.

Outro aspecto que deve ser considerado está na quarta etapa, no momento em que for estabelecida a quantidade de opções de preços para escolha dos pesquisados. Deve-se instruir que não há limites para o preço, e se o cliente estiver disposto a pagar um preço diferente do que está listado, ele poderá cita-lo que será registrado no questionário.

As etapas de identificação e elaboração de cálculos podem ser trabalhosas, porém devem ser realizadas buscando informações fidedignas. Na aplicação do modelo, várias informações de custos da organização em estudo não haviam, necessitando o pesquisador calculá-las, e utilizá-las na seqüência.

5.4 – Considerações

O modelo proposto pode ser considerado de fácil aplicação, porém moroso, devido a necessidade de além de realizar a pesquisa com

os consumidores, realizar levantamento de custos e elaboração de cálculos de análise de investimentos. Os entrevistados, na maioria das vezes, demoram em decidir o local da classificação.

Como ponto forte encontrado, está a construção de uma ferramenta de suporte à decisão daqueles que estão dispostos a investir nas organizações, para alcançar uma gestão ambiental adequada. Outro ponto forte, é a possibilidade de identificação do perfil dos clientes da empresa que valorizam a questão ambiental para aquisição de produtos.

Como ponto fraco no modelo proposto, apesar da necessidade dos questionários, verificou-se que no momento da aplicação, alguns pesquisados estavam sem paciência de ler e responder todas as questões. Recomenda-se que, ao constatar que o pesquisado respondeu ao questionário sem a devida atenção, que o mesmo seja descartado para não prejudicar a pesquisa.

Como limitação do modelo pode-se citar que o mesmo não permite avaliar a proposta de investimentos em empresas prestadoras de serviços e propriedades agrícolas com produção primária. O modelo também não se enquadra para fornecedores de montadoras, pois a pesquisa deve ser realizada pelo ofertante do produto ao mercado.

Pôde-se obter como resultados relevantes da pesquisa com a aplicação do modelo, que 85% dos consumidores valorizam produtos ecológicos. Da amostra pesquisada, 49% estão dispostos a pagar mais por estes produtos, sendo que o perfil dos consumidores é de 41% possuem ensino médio, 63% recebem entre um a cinco salários mínimos, e 43% tem idade entre 35 a 49 anos. Respeitados o grau de preferência, todos os pesquisados que estão dispostos a pagar mais, valorizam os produtos orgânicos.

CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste Capítulo serão apresentadas as conclusões e recomendações deste trabalho. O presente capítulo é constituído por dois subitens, o primeiro é composto pelas conclusões da proposta e aplicabilidade do modelo proposto. O segundo subitem é formado pelas recomendações para futuros trabalhos, embasados nas análises desta tese.

6.1 – Conclusões

A literatura apresenta a necessidade de investimentos na área de gestão ambiental das organizações, alegando que aquelas que investirem alcançarão vantagens competitivas. Porém, verifica-se a necessidade de ferramentas que possam auxiliar os gestores para a tomada de decisão sobre onde, como e quanto investir. Por outro lado, os investidores buscam saber se seus recursos serão bem empregados nas organizações.

O primeiro objetivo específico deste estudo, foi alcançado no Capítulo 2, quando da revisão teórica foram elencadas as variáveis dos produtos que são analisadas pelos consumidores ecológicos. Foram estabelecidas como variáveis: produtos ou embalagens fabricados com materiais reciclados; produtos ou embalagens recicláveis; produtos obtendo selos ambientais; produtos que possuem fabricantes certificados pela ISO 14.001; produtos em que os fabricantes possuem ações ambientais; produtos de origem orgânica; produtos biodegradáveis; e, produtos que consomem menos energia ou água.

Ainda no Capítulo da revisão teórica, foram identificados os fatores que contribuem para que os consumidores possam valorizar os produtos ecológicos, como: nível de conhecimento, renda familiar, idade, sexo, e preço, atingindo o segundo objetivo específico deste trabalho.

O terceiro objetivo específico do estudo foi alcançado também no Capítulo 2, quando foram estabelecidos os parâmetros que relacionam o valor para os consumidores com as adequações no processo ou nos produtos das organizações para se tornarem ecológicos. Estes parâmetros possuem como referência o valor para os consumidores em relação aos produtos ecológicos, sendo divididos em alto, moderado e baixo.

Destas variáveis, fatores e parâmetros estabelecidos, em conjunto com técnicas e modelos estudados, elaborou-se o modelo proposto,

atingindo o último objetivo específico e conseqüentemente alcançando o objetivo geral desta tese.

6.2 – Recomendações para Trabalhos Futuros

Diante das pesquisas realizadas nas teorias e modelos já existentes e dos resultados desta tese, verifica-se a possibilidade da continuação de pesquisas, desta forma, recomenda-se para futuros trabalhos:

- a) estudar a relação entre o valor percebido pelos consumidores e investimentos nas questões ambientais das organizações, avaliando a disposição a pagar dos consumidores quanto mais se percebe uma característica valorizada em um produto;
- b) desenvolver um modelo que mensure e avalie o retorno financeiro para cada investimento na área ambiental já realizado nas organizações;
- c) com base no modelo proposto, desenvolver uma ferramenta de projeção dos resultados financeiros para investimentos em questões de responsabilidade social nas organizações;
- d) dar continuidade ao modelo proposto, focando as organizações prestadoras de serviços.

REFERÊNCIAS

ABREU, L. F.; POSSAMAI, O. **Modelo de gestão ambiental aplicado a hotéis de selva**. In: ASSEMBLÉIA DO CONSELHO LATINO-AMERICANO DE ESCOLAS DE ADMINISTRAÇÃO, 2002, Porto Alegre. Anais da Assembléia do Conselho Latino-Americano de Escolas de Administração. Porto Alegre: RS, 2002.

ABREU, M. C. S. **Modelo de avaliação da estratégia ambiental**: uma ferramenta para tomada de decisão. Florianópolis, SC. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 232 p. 2001.

ABREU, M. C. S.; FIGUEIREDO JUNIOR, H. S.; VARVAKIS, G. Modelo de avaliação da estratégia ambiental: os perfis de conduta estratégica. **REAd** – Edição Especial 30, v. 8, n. 6, nov-dez, 2002.

ACAR FILHO, N. **Marketing no projeto e desenvolvimento de novos produtos**: O Papel do Desenhista Industrial. Manual Técnico. FIESP/CIESPDETEC, 1997.

ADAMS, C.; AZNAR C. **Valoração econômica do parque estadual do Morro do Diabo (SP)**. São Paulo: Páginas & Letras, 2003.

ALBERTON, A. **Meio ambiente e desempenho econômico financeiro**: o impacto da iso 14001 nas empresas brasileiras. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção, UFSC. Florianópolis, 2003.

AMARAL, S. P. VI Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental - VI SILUBESA. **Revista Meio Ambiente Industrial** - RMAI - Edição Set/Out 2002.

ANDRADE, R. O. B.; TACHIZAWA, T.; CARVALHO, A. B. **Gestão ambiental**: Enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável. 2 Ed. São Paulo: Makron Books, 2002.

AZEVEDO, D. B.; GIANLUPPI, L. D. F.; MALAFAIA, G. C. Os custos ambientais como fator de diferenciação para as empresas. **Perspectiva Econômica**. v.3, n. 1, p. 82 - 95, jan./jun. 2007.

AZEVEDO, M. S.; LIMA FILHO, R. O.; LUCENA, W. G. L.. **Gestão ambiental**: um estudo de caso aplicado à hidroponia. In: ASSEMBLÉIA DO CONSELHO LATINO-AMERICANO DE ESCOLAS DE ADMINISTRAÇÃO, 2002, Porto Alegre. Anais da

- Assembléia do Conselho Latino-Americano de Escolas de Administração. Porto Alegre: RS, 2002.
- BANERJEE, S. B.; IYER, E. S.; KASHYAP, R. K. Corporate environmentalism: antecedents and influence in industry type. **Journal of Marketing**. Chicago, v. 67, n. 2. 2003.
- BANSAL, P.; BOGNER, W. Deciding on ISO 14001: economics, institutions, and context. **Long Range Planning**, v. 35, p. 269-290, 2002.
- BANSAL, P.; HUNTER, T. Strategic explanations for the early adoption of ISO 14001. **Journal of Business Ethics**. n.46, p. 289–299, 2003.
- BANSAL, P.; ROTH, K. Why companies go green: A model of ecological responsiveness. **The Academy of Management**. v. 43, p. 717-736, Aug. 2000.
- BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial**. São Paulo: Saraiva, 2004.
- BARBIROLI, G.; RAGGI, A. A method for evaluating the overall technical and economic *performance* of environmental innovations in production cycles. **Journal of Cleaner Production**, Article in press, 2002.
- BARBOSA FILHO, José. **Modelo de valoração ambiental para análise de propostas de investimento**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. 135 p. 2005.
- BATTERMAN, R. J. Ten years of sustainability: where do we go from here. **Chemical Engineering Science**. vol. 58, p. 2167 – 2179, 2003.
- BAXTER, M. **Projeto de produto**: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1998.
- BEARD, C.; REES, S. Green teams and the management of environmental change in a UK county concil. **Environmental Management and Health**, v.11, n.1, p.27-38, 2000.
- BERGAMINI JR., S.; BORGES, L. F. X.; MOTTA, R. R.; CALÔBA, G. M.; VILLA-FORTE, L. N. **Modelo de avaliação de risco de crédito em projetos de investimento quanto aos aspectos ambientais**. In: ANNUAL CONGRESS PUERTO VALLARTA, Mexico, 2003. Anais do IBEA Annual Congress Puerto Vallarta. Mexico, november 20-22, 2003.

BERTOLINI, G.R.F; POSSAMAI, O. Proposta de instrumento de mensuração do grau de consciência ambiental, do consumo ecológico e dos critérios de compra dos consumidores. **Revista de Ciência e Tecnologia**. v.13, p. 19-27, 2005.

BERTOLINO, M. T.; FRANK, B. Estudo da complementariedade de sistemas de gestão ambiental e sistemas de gestão da análise de perigos e pontos críticos de controle. **REAd**. Edição 51 Vol. 12 N° 3 mai-jun 2006.

BISPO, C. A. F.; CAZARINI, E. W. Avaliação qualitativa paraconsistente do processo de implantação de um sistema de gestão ambiental. **Gestão & Produção**. v .13, n.1, p.117-127, jan.-abr. 2006.

BOCKERMANN, A.; MEYER, B.; OMANN, I.; SPANGENBERG, J. H. Modelling sustainability. comparing an econometric (PANTA RHEI) and a Systems Dynamics Model (SuE). **Journal of Policy Modeling**. v. 27, p.189-210, 2005.

BRANDALISE, L. T. **A percepção do consumidor na análise do ciclo de vida do produto**: um modelo de apoio à gestão empresarial. Cascavel: EDUNIOESTE, 2008.

BRASIL. Ministério do desenvolvimento, indústria e comércio exterior. **Consumidor desiste de comprar produto com selo verde se ele for mais caro**. Disponível

<http://www.portaldoconsumidor.gov.br/homologacao/noticia.asp?busca=sim&id=12026> Acessado em 11/11/2008.

BRIGHAM, E. F.; EHRHARDT, M. C. **Administração financeira**: teoria e prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

BROCKHOFF, K.; CHAKRABARTI, A. K. Corporate strategies in environmental management. **Research Technology Management**. Washington, Industrial Research Institute. v.42, p.26-30, Jul./Aug., 1999.

BROUWER, M. A. C.; KOPPEN, C. S. A. The soul of the machine: continual improvement in ISO 14001. **Journal of Cleaner Production**. v. 16, n. 4, p. 450-457, 2007.

CAMOUS, R. C. **Ecodesign**. Mesa Redonda na "Université du Québec a Montréal", 20/03/1997.

CANNIBAL, G. L. Sustainable solutions: developing products and services for the future. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**. ABI/INFORM Global, Jun., 2002.

- CARRIERI, A. P. **O meio ambiente: discurso consistente ou retórica?** Uma reflexão sobre os discursos ambientais, a teoria organizacional e o brasileiro. *In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO*, 2000, Florianópolis. Anais do XXIV ENANPAD. Florianópolis: ANPAD, 2000.
- CARVALHO, M. C. Respeito ao meio ambiente abre a porta do crédito. **Gazeta Mercantil**. São Paulo. 25/nov/02.
- CARVALHO, N. L.; MATOS, E. R. J.; MORAES, R. O. Contabilidade Ambiental. **Pensar Contábil**. Rio de Janeiro, n. 8, mai/jul, 2000.
- CHURCHILL, G. A; PETER, J. P. **Marketing: criando valor para o cliente**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2000.
- CLEMENTE, A.; SOUZA, A.; NOBRE, G. F. **Os sistemas de custeio e o meio ambiente**. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS*. Belo Horizonte, 1997. Anais do IV Congresso Brasileiro de Gestão Estratégica de Custos. PUC - Minas, Belo Horizonte, 28 a 30/nov. e 01/dez. de 1997.
- COBRA, M. **Administração de marketing no Brasil**. São Paulo: Cobra, 2003.
- COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em administração**. 7 ed. Porto alegre: Bookman, 2003.
- CORAZZA, R. I. Gestão ambiental e mudança na estrutura organizacional. **Revista de Administração de Empresas - RAE-Eletrônica**, v. 2, n. 2, p. 1-23, jul-dez, 2003.
- D'AVILA, R. Adeus ao chumbo. **Revista Expressão**. ano 11, n. 115, p. 80, 2001a.
- D'AVILA, R. Inovação de ponta. **Revista Expressão**. ano 11, n. 115, p. 66, 2001b.
- DAILY, B. F; HUANG, S. Achieving sustainability through attention to human resource factors in environmental management. **International Journal of Operations & Production Management**, v.21, n.12, p.1539-1552, 2001.
- DAMODARAN, A. **Finanças corporativas: teoria e prática**. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- DAROIT, D.; NASCIMENTO, L. F. **A busca da qualidade ambiental como incentivo à produção de inovações**. *In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS*

- DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 2002, Salvador.
Anais do XXVI ENANPAD. Salvador: ANPAD, 2002.
- DELMAS, M. A. Stakeholders and competitive advantage: the case of ISO 14001. **Production and Operations Management**. v. 10, p. 343–358, 2001.
- DEMAJOROVIC, J.; MAC DOWELL, S.; SEO, E. S. M.. **Pequenas e médias empresas: desafios e perspectivas para a gestão ambiental em um contexto de competitividade**. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE. São Paulo, 2001.
Anais do Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. São Paulo: USP/FGV, 2001.
- DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- DONAIRE, D. A internalização da gestão ambiental na empresa. **Revista Brasileira de Administração**. V. 31, Nº 1. jan/mar 2001. p.44-51.
- DONNELLY, K.; OLDS, R.; BLECHINGER, F.; REYNOLDS, D.; BECKETT-FURNELL, Z. ISO 14001: effective management of sustainable design. **The Journal of Sustainable Product Design**. 4, p.43–54, 2004.
- D'SOUZA, C. Ecolabels programmes: a stakeholder (consumer) perspective. **Corportare Communication: An International Journal**. vol. 9, n.3, p. 179-188, 2004.
- DUBEUX, C. B. S. **A valoração econômica como instrumento de gestão ambiental: o caso da despoluição da Baía de Guanabara**. 99f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 1998.
- DURÁN, O.; PUGLIA, V. B. Scorecard ambiental: monitoração dos custos ambientais através da web. **Revista chilena de ingeniería**. vol. 15, n. 3, p. 291-301, 2007.
- DYLLICK, *et al.* **Guia da série de normas ISO 14001: sistemas de gestão ambiental**. Blumenau: Edifurb, 2000.
- ELKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca**. São Paulo: Makron Books, 2001.
- ENDLER, L. Avaliação de empresas pelo método de fluxo de caixa descontado e os desvios causados pela utilização de taxas de desconto inadequadas. **Con texto**. Porto Alegre. v.4, n. 6, 1º semestre, 2004.

EPELBAUM, M. **A influência da gestão ambiental na competitividade e no sucesso empresarial.** São Paulo, SP. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 190 p, 2004.

FA, M. C.; *et al.* Using environmental management systems to increase firms' competitiveness. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management.** ABI/INFORM Global. Jun. 2003.

FANG, Q.; ZHANG, L. ; HONG, H. Towards adaptive town environmental planning: the experience from Xiamen, China. **Environment & Urbanization.** Vol 18, No 1, April, p. 87-101, 2006.

FAUCHEUX, S.; HAAKE, J.; NICOLAÏ, I. Implications de la mondialisation économique sur la relation environnement-entreprises. **Rapport de Recherche: C3ED/DGAD/SRAE n° 95285,** 1997.

FELKL, A. De volta à vida. **Revista Expressão.** ano 11, n. 115, p. 74, 2001.

FONTENELE, R. E. S.; DAVID, J. R. C. **No cenário internacional.** disponível em:

<http://www.pucmmsti.edu.do/cladea/Papers/pdf/track1/T1_02.pdf>
acesso em: 17 nov. 2004.

FRANCISCO JR., M.; GIANNETI, B. F.; ALMEIDA, C. M. V. B. Ecologia industrial: projeto para o meio ambiente. **Revista de Graduação da Engenharia Química.** Ano VI. n. 12. Jul-Dez, 2003.

FRANCO, H. **A contabilidade na era da globalização.** São Paulo: Atlas, 1999.

FREIMANN, J; WALTHER, M. The impacts of corporate environmental management systems: a comparison of EMAS and ISO 14001. **Greener Management International.** vol. 36, p. 91-104, 2001.

GARCIA, R.; SALOMÃO, S.; GUERRERO, A. Cosméticos, Perfumaria e Higiene Pessoal: Relatório Setorial Preliminar. Diretório da Pesquisa Privada. FINEP, Unesp, Unicamp. São Paulo. **Mimeo.** 2003.

GARDETTI, M. A. **Compatibilidad entre la protección ambiental y la competitividad de las empresas:** la nueva función del gerente ambiental. *In:* ASSEMBLÉIA DO CONSELHO LATINO-AMERICANO DE ESCOLAS DE ADMINISTRAÇÃO, 2002, Porto Alegre. Anais do XXXVIII CLADEA. Porto Alegre: EA – Escola de Administração/UFRGS, 2002.

- GAVRONSKI, I.; FERRER, G.; PAIVA, E. L. ISO 14001. Certification in Brazil: motivations and benefits. **Journal of Cleaner Production**. v. 16, n.1, p. 87-94, 2008.
- GUEORGUIEVA, A.; BOLT, K. A critical review of the literature on structural adjustment and the environment. **Environmental Economics Series**. Washington, April, 2003.
- GILLEY, K. M. Corporate environmental initiatives and anticipated firm *performance*: the differential effects of process-driven versus product-driven greening initiatives. In **Journal of Management**. Florida State University. Nov., 2000.
- GIMENO, J. M. I. **La gestión del diseño la empresa**. Madrid: McGraw Hill, 2000.
- GINSBERG, J. M.; BLOOM, P. N. Choosing the right green marketing strategy. **MIT Sloan Management Review**. v. 48, n. 1, p. 79-85, 2004.
- GITMAN, L. J.; MADURA, J. **Administração financeira: uma abordagem gerencial**. São Paulo: Addison Wesley, 2003.
- GRESSLER, L. A. **Introdução à pesquisa: projetos e relatórios**. São Paulo: Edições Loyola, 2003.
- GUNTHER, M. A máquina verde. **Revista Isto é Dinheiro**. n. 465, p. 54-61, Ago., 2006.
- HANSEN, P.; MOWEN, M. M. **Gestão de custos: contabilidade e controle**. São Paulo: Editora Pioneira, 2003.
- HEEMSKERK, B.; PISTORIO, P.; SCICLUNA, M. **Sustainable Development Reporting: Striking the Balance**. World Business Council for Sustainable Development: Geneva, 2004.
- HERRIOT, Peter. **Curso básico de Psicologia: Unidade B: Psicologia Social**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- HOFFMAN, A. J. Integrating environmental and social issues into corporate practice. In **Environment**. Abingdon, Carfax Publishing. Jun., 2000.
- HOLBROOK, M. B. **Consumer value: a framework for analysis and research**. New York: Routledge, 1999.
- HUGHES, K. E. The value relevance of nonfinancial measures of air pollution in the electric utility industry. **The Accounting Review** 75 (2): 209-228. 2000.

HUNT, C. B.; AUSTER, E. R. Proactive environmental management: avoiding the toxic trap. **Sloan Management Review**, EUA: Putnam, Hayes & Bartlett, Winter, 1990.

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia. **Certificados ISO 14001 emitidos no mundo, por continentes**: disponível em <<http://www.inmetro.gov.br/gestao14001/continentes.asp?Chamador=INMETRO14>>. Acessado em 07 de abril de 2008.

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia. **Certificados ISO 14001 emitidos no mundo, por países**: disponível em <<http://www.inmetro.gov.br/gestao14001/paises.asp?continente=AM&Chamador=INMETRO14>>. Acessado em 07 de abril de 2008.

JABBOUR, C. J. C.; SANTOS, F. C. A. A gestão ambiental na empresa por meio da articulação de equipes: uma perspectiva integrada e evolutiva. **REAd** – Edição 52, Vol. 12, N° 4, jul-ago, 2006a.

JABBOUR, C. J. C.; SANTOS, F. C. A. Evolução da gestão ambiental na empresa: uma taxonomia integrada à gestão da produção e de recursos humanos. **Gestão & Produção**. v.13, n.3, p.435-448, set.-dez. 2006b.

JANSEN, L. K. C.; SHIMIZU, T.; JANSEN, J. U. **Uma análise de investimentos considerando fatores intangíveis**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Florianópolis, 2004. Anais do XXIV Encontro Nac. de Eng. de Produção. Florianópolis, SC, 03 a 05 de nov. de 2004.

JIANG R.; BANSAL, P. Seeing the Need for ISO 14001 Certification. **Journal of Management Studies**. v. 40, p. 1047–1067, 2003.

JIMENEZ, J. B. L.; LORENTE, J. J. C. Environmental *performance* as an operations objective. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21, n. 12, p. 1553-1572, 2001.

JOHANSSON, T. B. Management and policy for sustainable consumption and production. **Journal of Cleaner Production**. v. 13, p. 966-972, 2005.

JORGENSEN, T. H.; REMMEN, A.; MELLADO, M. D. Integrated management systems: three different levels of integration. **Journal of Cleaner Production**. v. 14, n. 8, p. 713-722, 2006.

JOSHI, S.; *et al.* **Estimating the Hidden Costs of Environmental Regulation**. U.S. Census Bureau or the Center for Economic Studies: Michigan State University, 2000.

- KARAGOZOGLU, N.; LINDEL, M. Environmental management: testing the win-win model. **Journal of Environmental Planning and Management**. v.43, p. 817-829. Nov., 2000.
- KÄRNÄ, J.; HANSEN, E.; JUSLIN, H. Social responsibility in environmental marketing planning. **European Journal of Marketing**. London, v. 37, n. 5/6, p. 848-871, 2003.
- KASSAI, J. R. **Conciliação entre TIR e ROI: uma abordagem matemática e contábil do retorno do investimento**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONTABILIDADE. Fortaleza, 1996. Anais do XV Congresso Brasileiro de Contabilidade. Fortaleza, CE, Brazil, 20 a 25 de out. de 1996.
- KELLEY, T.; LITTMAN, T. **The art of innovation: lessons in creativity from IDEO, America's leading design firm**. New York: Currency, 2001.
- KEMP, R.. Technology and environmental policy: Innovation effects of past policies and suggestions for improvement. **innovation and the environment**. vol. 1. p. 35-61, 2000.
- KIPERSTOK, A.; *et al.* Inovação como requisito do desenvolvimento sustentável. **REAd – Edição Especial** 30, v. 8, n. 6, nov-dez, 2002.
- KLAVER, J.; JONKER J. Changing corporate environmental management: development of new systems. **Eco-Management and Auditing**, vol. 7, p. 91-97, 2000.
- KOLLMAN, K.; PRAKASH, A. EMS-based environmental regimes as club goods: examining variations in firm-level adoption of ISO 14001 and EMAS in U.K., U.S. and Germany. **Policy Sciences**. n. 35, p. 43-67, 2002.
- KOTLER, P. **Administração de marketing**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.
- KOTLER, P. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1998.
- KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. **Princípios de marketing**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- KOTLER, P.; KELLER K. L. **Administração de marketing**. São Paulo: Person Prentice Hall, 2006.
- LAL, D.; STRACHAN, P. A thousand shades of green: sustainable strategies for competitive advantage. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**. ABI/INFORM Global. Mar., 2003.

- LAMB JUNIOR, C. W.; HAIR JUNIOR, J. F.; MCDANIEL, C. **Princípios de marketing**. São Paulo: Thomson, 2004.
- LAVORATO, M. L. A. As vantagens do benchmarking ambiental. **Revista Produção on line**. v. 4, n. 2, Mai. 2003.
- LEZCANO, L. M. **Análise do efeito do risco de cheia no valor de imóveis pelo método dos preços hedônicos**. 197f. Dissertação (Mestrado Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba: 2004.
- LIU, F.; HAI, H. The voting analytic hierarchy process method for selecting supplier. **International Journal of Production Economics**, v. 97, n. 3, p. 308-317, 2005.
- MAGNO, B. O. Environmental management system and pollution prevention in small and médium enterprises: international valuable experiences for Vietnam. *In: International Conference: Industry and Environment in Vietnam*, Ho Chi Minh City, Vietnam, April 20–21, 2001.
- MAHFOOD, P. E. **Transformando um cliente insatisfeito em um cliente para sempre**. São Paulo: Makron Books, 1994.
- MAIA, A. G.; ROMEIRO A. R. Validade e confiabilidade do método de custo de viagem: um estudo aplicado ao Parque Nacional da Serra Geral. **Economia Aplicada**. Ribeirão Preto, v. 12, n. 1, jan/mar, 2008.
- MAIA, G. L.; VIEIRA, F. G. D. Marketing verde: estratégias para produtos ecologicamente corretos. **Revista de Administração Nobel**. n. 03, p. 21-32, jan./jun.2004.
- MALAGUTTI, C. Ecologia com design: uma parceria que agrega valor a produtos e à vida. **Arc esign**. n. 1, p. 68-70, 1997.
- MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **O Desenvolvimento de produtos sustentáveis**: os requisitos ambientais dos produtos industriais. Editora USP: São Paulo, 2002.
- MCINTYRE, K.; SOMTH, H.; HENHAM, A.; PRETLOVE, J. **Environmental performance indicators for integrated supply chains: the case of Xerox Ltd**. Supply Chain Management. MCB University Press. v.3, n.3, 1998.
- MEDEIROS, A. **O processo de estruturação da personalidade dos microempresários diante dos problemas de avaliação tecnológica dos processos produtivos numa perspectiva de ecodesign**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas, UFSC. Florianópolis, 2001.

MEDEIROS, D. D.; SILVA, G. C. S.. Análise do gerenciamento ambiental em empresas do estado de pernambuco. *in*: Encontro nacional de engenharia de produção, Ouro Preto, MG, 2003, **Anais do XXIII ENEGEP**. Ouro Preto, 2003.

MEREDITH, J. R.; MANTEL, S. J. **Project management: a managerial approach**. 4ªed. New York: Wiley, 2000.

MILES, M. P.; COVIN, J. G. Environmental marketing: a source of reputational, competitive and financial advantage. **Journal of Business Ethics**. Dordrecht, v..23, pp.299-311, Feb. 2000.

MOLLER, A.; SCHALTEGGER, S. The sustainability balanced scorecard as a framework for ecoefficiency analysis. **Journal of Industrial Ecology**. vol. 9 n. 4, p. 73-83, 2005.

MONTEIRO, A. G. **Metodologia de avaliação de custos ambientais provocados por vazamento de óleo**: o estudo de caso do complexo REDUC-DTSE. Tese de doutorado em Planejamento Energético e Ambiental. Programa de Pós-graduação em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003.

MONTIEL, I. Corporate social responsibility and corporate sustainability: separate pasts, common futures **Organization & Environment**. p. 245-260. September, 2008.

MOSIMAN, R. Volta por cima. **Revista Expressão**. ano 11, n. 115, p. 62, 2001.

MOTTA, S. L. S.; ROSSI, G. B. A influência do fator ecológico na decisão de compra de bens de conveniência: um estudo exploratório na cidade de São Paulo. **Revista de Administração**, v. 38. 2003.

MOURA, L. A. A. **Economia ambiental**: gestão de custos e investimentos. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2003.

NAGLE, T. T.; HOLDEN, R.K. **Estratégias e táticas de preços**: um guia para decisões lucrativas. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

NASCIMENTO, C. A. M. Em busca da ecoeficiência. **REAd**. Edição 15. v. 6 n. 3, mai-jun, 2000.

NASCIMENTO, L. F. **The environmental quality in companies of the agricultural, manufacturing and service sectors in south of Brazil**. *In*: THE 7TH EUROPEAN ROUNDTABLE ON CLEANER PRODUCTION. *In*: The 7th European Roundtable on Cleaner Production, Lund, Sweden, 2-4 May. 2001.

NBR ISO 14001: 2004. **Sistema de gestão ambiental** – especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.

NEWBOLD, J. Chile's environmental momentum: ISO 14001 and the large-scale mining industry –case studies from the state and private sector. **Journal of Cleaner Production**. v. 14, n. 3, p. 248-261, 2006.

NONAKA, I.; TOYAMA, R. The theory of the knowledge-creating firm: subjectivity, objectivity and synthesis. **Industrial and Corporate Change**. v. 14, n. 13, p. 419-436, 2005.

NORTH, K. **Environmental business management: an introduction**. Genebra: ILO, 1992.

OLIVEIRA, D. P. R. **Planejamento estratégico**. Conceitos, metodologia e práticas. São Paulo: Atlas, 15^a ed., 2001.

OLIVEIRA, M. A. **Em busca da excelência empresarial**. São Paulo: DVS Editora, 2004.

OMETTO, A. R. **Discussão sobre os fatores ambientais impactados pelo setor sucroalcooleiro e a certificação socioambiental**.

Dissertação de Mestrado da Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, 2000.

OMETTO, A. R.; SOUZA, M. P.; GUELERE FILHO, A. A gestão ambiental nos sistemas produtivos. **Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção**. Nº. 6, p. 22 – 36, Jun. 2007.

ORSATO, R. J. Posicionamento ambiental estratégico: Identificando quando vale a pena investir no verde. **REAd** – Edição Especial 30, v. 8, n. 6, nov-dez, 2002.

OSTRENGA, M.; *et al.* **Guia da Ernest & Young para gestão total dos custos**. Editora Record: Rio de Janeiro, 1994.

OTÁVIO, R. **Gestão Ambiental**: porque as empresas devem adotar estratégias empresariais que levem em conta a questão ambiental e ecológica? Makron Books Informa. São Paulo, Abril/Maio, 2000.

OTT, E.; DALMAGRO, C. **Gestão e contabilidade ambiental**. *In*: ASSEMBLÉIA DO CONSELHO LATINO-AMERICANO DE ESCOLAS DE ADMINISTRAÇÃO, Porto Alegre. Anais da Assembléia do Conselho Latino-Americano de Escolas de Administração. Porto Alegre: EA – Escola de Administração - UFRGS, 2002.

- PASSOS, L. A. N. **Gestão ambiental e competitividade**: um estudo do setor químico brasileiro. Maringá, PR. Dissertação de mestrado em Gestão de Negócios. Programa de Pós-Graduação em Administração – PPA, Universidade Estadual de Maringá, 166 p. 2003.
- PERREAULT JUNIOR, W.; McCARTHY, E. J. **Princípios de marketing**. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- PETERSEN, K. J.; HANDFIELD, R. B.; RAGATZ, G. L. A Model of Supplier integration into new product development. **Journal of Product Innovation Management**. v. 20, p. 284- 299, USA, 2003.
- PINHEIRO, L. A revolução verde. **Revista Isto é Dinheiro**. n. 481, dez., 2006.
- PÖDER, T. Evaluation of environmental aspects significance in ISO 14001. **Environmental Management**. Vol. 37, No. 5, February, p. 732–743, 2006.
- PORTER, M. E.. **Competição**: estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- PRÉ. **The Eco-indicator 99 manual for designers**: a damage oriented method for life cycle impact assessment. Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, 2000.
- PUJARI, D.; WRIGHT, G.; PEATTIE, K. Green and competitive: influences on environmental new product development performance. **Journal of Business Research**. v. 56, p. 657-671, 2003.
- RAMOS, J. **Alternativas para o projeto ecológico de produtos**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2001.
- REINARTZ, W. J.; KUMAR, V. The impact of customer relationship characteristics on profitable lifetime duration. **Journal of Marketing**, p. 77-99, 2003.
- REIS, H. L. **Os impactos de um sistema de gestão ambiental no desempenho financeiro das empresas**: um estudo de caso. *In*: Encontro nacional da associação nacional dos programas de pós-graduação em administração. 2002. anais do encontro nacional da associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração. Salvador: ANPAD, 2002.
- RIBEIRO, M. S. A contabilidade como instrumento do gerenciamento ambiental. **Caderno de Estudos FIPECAFI**. n. 19, v.10, p. 82-91, set./dez., 1999.
- RIBEIRO, M. S. **Contabilidade Ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2005.

- RIBEIRO, M. S. GONÇALVES, R. C. M. LIMA, S.A. Aspectos de contabilização do passivo e ativo ambientais nas termelétricas brasileiras. **Revista de Contabilidade do Conselho Regional de São Paulo**. São Paulo, SP: ano VI, n.20, p.04-12, jun.2002.
- RIBEIRO, M. S.; GRATÃO, A. D. **Custos ambientais**: o caso das empresas distribuidoras de combustíveis. *In*: Congresso brasileiro de custos. Recife/PE. Anais do VII Congresso Brasileiro de Custos. Recife: UFPE, Julho/agosto 2000.
- RIBEIRO, M. S.; LISBOA, L. P. Passivo ambiental. **Revista Brasileira de Contabilidade**. Brasília, ano 29, nº 126, p. 08-19, nov/dez., 2000.
- RIBEIRO, M. S.; ROCHA, W. **Gestão estratégica dos custos ambientais**. *In*. Congresso brasileiro de custos. São Paulo. Anais do VI Congresso Brasileiro de Custos. São Paulo: SP, 1999.
- RICHARDSON, R. J. *et al.* **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKI, L. J. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pearson, 2004.
- ROBERT, K. **The natural step**: a história de uma revolução silenciosa. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- ROBERTS, J. A.. Green consumers in the 1990s: profile and implications for advertising. **Journal of Business Research**. v. 36, p. 217 – 231, 1996.
- RODRIGUES, W. Análise dos determinantes dos investimentos ambientais no agronegócio: o caso da indústria frigorífica bovina goiana. **Informe Gepec**. vol. 11, nº 1, jan/jun, 2007.
- ROHRICH, S. S.; CUNHA, J. C. A proposição de uma taxonomia para a análise da gestão ambiental no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea (RAC)**, v.8, n.4, p.86-95, 2004.
- ROSEN, C. M. Environmental strategy and competitive advantage: na introduction. **California Management Review**. Berkeley, Haas School of Business. V.43, Spr. 2001.
- SAMARA, B. S.; BARROS, J. C. **Pesquisa de marketing**: Conceitos e metodologia. São Paulo: Makron Books, 2003.
- SANCHES, C. S. Gestão ambiental proativa. **RAE - Revista de Administração de Empresas**. v. 40. n. 1. p. 76-87. Jan./Mar. 2000.

- SCAVONE, G. Challenges in internal environmental management reporting in Argentina. **Journal of Cleaner Production**. vol. 14, p. 1276-1285, 2006.
- SCHULTZ, P. W.; SHRIVER, C.; TABANICO, J.J.; KHAZIAN, A. M. Implicit connections with nature. **Journal of Environmental Psychology**. v. 24, p. 31 – 42, 2004.
- SEIFFERT, M.E.B. **ISO 14001: Sistemas de gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2005.
- SHANK, J. K.; GOVINDARAJAN, V. **Gestão estratégica de custos: a nova ferramenta para vantagem competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- SHARMA, S. Managerial interpretations and organizational context as predictors of corporate choice of environmental strategy. In **Academy of Management Journal**. Briarcliff Manor, Academy of Management. V.43, pp.681-697, Aug., 2000.
- SHARMA, S., PABLO, A. L., & VREDENBURG, H. Corporate environmental responsiveness strategies: the importance of issue interpretation and organizational context. In **The Journal of Applied Behavioral Science**. V.35, pp.87-108, Mar. 1999.
- SHETH, J. N.; MITTAL, B.; NEWMAN, B. **Comportamento do cliente: indo além do comportamento do consumidor**. São Paulo: Atlas, 2001.
- SILVA, A. A. **Gestão ambiental e competitividade: o caso BRASILAMARRAS**. Dissertação de mestrado em Ciência Ambiental. Universidade Federal Fluminense, 275 p. 2001.
- SILVA, I. S. T. **Um estudo da utilização do custeio baseado em atividades (ABC) na apuração de custos ambientais**. Porto alegre, RS. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 173 p. 2003a.
- SILVA, J. C. T.; SILVA, M. S. T.; MANFRINATO, J. W. S. Correlação entre gestão da tecnologia e gestão ambiental nas empresas. **Revista Produção**. v. 15, n. 2, p. 198-220, Maio/Ago. 2005.
- SILVA, M. H. **Métodos de valoração ambiental: uma análise do setor de extração mineral**. 146f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção Hidráulica) – Universidade Federal e Santa Catarina. Florianópolis: 2003b.

SILVA, M. H. Modelo de procedimentos para elaboração de metodologia de valoração econômica de impactos ambientais em bacia hidrográfica: estudo de caso - Guarapiranga - aplicação da função dose-resposta. 158f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Hidráulica) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. São Paulo: 2008.

SILVA, P.R.S. de. Avaliação de impactos e custos ambientais em processos industriais: uma abordagem metodológica. Porto Alegre, RS Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 175 p. 2003c.

SILVEIRA, Rogério M. R. M. As questões ambientais na estratégia das empresas. In: 1º Colóquio Psicologia Espaço e Ambiente. Anais, 2002.

SIMÃO, J. M. Algumas limitações da análise custo-benefício enquanto metodologia de avaliação de projetos com impacto no desenvolvimento sustentável. Disponível em<http://www.ifturismo.mineconomiapt/resources/download/artigo_in_vestigação_joaosimao.pdf> Acessado em Nov. de 2004.

SMITH, R.; ROY, R; POTTER, S. The commercial impacts of green product development. Berkshire: Open University Press, 1996.

SOLOMON, M. R. O Comportamento do consumidor: comprando, possuindo e sendo. Porto Alegre: Bookman, 2002.

SOUZA, R. S. Evolução e condicionantes da gestão ambiental nas empresas. REAd – Edição Especial 30, Vol. 8, No. 6, nov-dez, 2002.

SOUZA, V. R.; RIBEIRO, M. S. Aplicação da contabilidade ambiental na indústria madeireira. Revista de Contabilidade & Finanças. São Paulo: FIECAFI/USP. n. 35, Maio/Agosto 2004.

TACHIZAWA, T. Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira. São Paulo: Atlas, 2002.

TACHIZAWA, T.; GARRET, A. Indicador de desenvolvimento humano organizacional: sustentabilidade, transparência, governança corporativa e capital humano. São Paulo: Editora da Cultura, 2007.

TINOCO, J. E. P.; KRAEMER, M. E. P. Contabilidade e gestão ambiental. São Paulo: Atlas, 2004.

- TOMS, S. Eco- logical. In **Financial Management**. London, FMAI. Jan. 2001.
- TREVISSAN, Cláudia. Preocupação ambiental vai garantir o lucro das empresas, diz economista. **Valor Econômica**. ano 3, n. 643, nov 2002. Disponível em: <<http://www.valoronline.com.br/valoreconomico/materia.asp?id=153799>>. Acesso em 22: abr. 2003.
- TRUJILLO, V. **Pesquisa de mercado qualitativa e quantitativa**. São Paulo: Scortecci, 2001.
- UNEP. **Ecodesign: a promising approach to sustainable production and consumption**. Paris: United Nations Environment Programme Industry and Environment, 1997.
- VELUDO-DE-OLIVEIRA, T. M.; IKEDA, A. A. O conceito de valor para o cliente: definições e implicações gerenciais em marketing. **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**. v. 3, n. 1, jan./abr. 2005.
- VENSKE, C. S. **A situação do ecodesign em empresas moveleiras da região de Bento Gonçalves, RS: análise da postura e das práticas ambientais**. Dissertação de Mestrado em Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: 2002.
- VIEIRA, F. G. D. **Marketing social como uma forma de empreendedorismo**. In: SEMAD, Maringá, PR, 2001, Anais do SEMAD, p. 25-32, 2001.
- VOLSKY, R. P.; OZANNE, L. K.; FONTENOT, R. J. A conceptual model of US consumer willingness-to-pay for environmentally certified wood products. **Journal of Consumer Marketing**. vol. 16, n.2, p. 122-140, 1999.
- WAGNER III, J. A. **Comportamento organizacional**. Criando vantagem competitiva. São Paulo: Saraiva, 2003.
- WALDMAN, M.; SCHNEIDER, D. M. **Guia ecológico doméstico**. São Paulo: Contexto, 2000.
- WALKER, D; PITT, M; THAKUR, U. J. Environmental management systems: Information management and corporate responsibility. **Journal of Facilities Management**. v. 5, n. 1, p. 49-61, 2007.
- WATSON, M.; EMERY, R. T. A. Environmental management and auditing systems: the reality of environmental self-regulation. **Managerial Auditing Journal**, vol. 19, n. 7, p. 916-928, 2004.

- WBCSD - World Business Council of Sustainable Development. **A eco-eficiência: criar mais valor com menos impacto**. 2ª impressão, outubro, 2001.
- WERNKE, R. Custos ambientais: uma abordagem teórica com ênfase na obtenção de vantagem competitiva. **Revista de Contabilidade do Conselho Regional de São Paulo**. São Paulo, ano 5, nº 15, p. 40-49, mar., 2001.
- WILKINSON, A.; HILL, M.; GOLLAN, P. The sustainability debate. **International Journal of Operations & Production Management**, v.21, n.12, p.1492-1502, 2001.
- WINN, M. Towards a process model of corporate greening. In **Organizational Studies**. Nov., 2000.
- WOERD, F. V.; BRINK, T. V. Feasibility of a responsive business scorecard: a pilot study. **Journal of Business Ethics**. vol. 55, p. 173-186, 2004.
- WYATT, D., P.; SOBOTKA, A.; ROGALSKA, M. Towards a sustainable practice. **Facilities**, vol. 18, n. 1/2, p. 76-82, 2000.
- YOUNG, S. D.; O'BYRNE, S. F. **Eva and value-based management**. United States of America: McGraw-Hill Book, 2001.
- ZAIRI, Z.; PETERS, J. The impact of social responsibility on business performance. **Managerial Auditing Journal**, vol. 17, n. 4, p. 174- 176, 2002.
- ZITZKE, V. A. Educação ambiental e ecodesenvolvimento. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. v. 9, 2002.
- ZUTSHI, A.; SOHAL, A. A study of the environmental management system (EMS) adoption process within Australasian organizations. **Technovation**. v. 24, n. 5, p. 371-386, 2004.

**ANEXO - TABELA PARA DETERMINAR A AMPLITUDE DE
UMA AMOSTRA TIRADA DE UMA POPULAÇÃO FINITA**

Amplitude da população (universo)	Amplitude da amostra com as margens de erro de com margens de erro de 1 %, 2 %, 3 %, 4 %, 5 % e 10 % na hipótese de $p=50$ %.					
	± 1%	± 2%	± 3%	± 4%	± 5%	± 10%
-----	---	---	---	---	222	83
1000	---	---	---	385	286	91
1500	---	---	638	441	316	94
2000	---	---	714	476	333	95
2500	---	1250	769	500	345	96
3000	---	1364	811	517	353	97
3500	---	1458	843	530	359	97
4000	---	1538	870	541	364	98
4500	---	1607	891	549	367	98
5000	---	1667	909	556	370	98
6000	---	1765	938	566	375	98
7000	---	1842	949	574	378	99
8000	---	1905	976	580	381	99
9000	---	1957	989	584	383	99
10000	5000	2000	1000	588	383	99
15000	6000	2143	1034	600	390	99
20000	6667	2222	1053	606	392	100
25000	7143	2273	1064	610	394	100
50000	8333	2381	1087	617	397	100
100000	9091	2439	1099	621	398	100
∞	10000	2500	1111	625	400	100

Coefficiente de confiança de 95,5 %

p = proporção (em porcentagem) dos elementos portadores do caráter considerado. Se $p < 50\%$, a amostra pedida é menor.

Nota: quando não é indicada a cifra significa que a amostra deveria ter uma amplitude superior à metade da população, o que equivaleria a estender a pesquisa à própria população.

Fonte: ARKIN H. e COLTON, R. *Tables for Statisticians. In:*

TAGLIACARNE, Guglielmo. **Pesquisa de mercado:** técnica e prática. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1976.