

MARCIA CAPELINI

**Potencialidade e aplicação da prevenção de resíduos de
embalagens: abordagem sobre o projeto do produto e o consumo**

Tese apresentada à Escola de Engenharia de São
Carlos, da Universidade de São Paulo para obtenção
do Título de Doutor em Ciências da Engenharia
Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Valdir Schalch

São Carlos

2007

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

Capelini, Marcia
C238p Potencialidade e aplicação da prevenção de
resíduos de embalagens : abordagem sobre o projeto do produto e o
consumo / Márcia Capelini ; orientador Valdir Schalch. -- São
Carlos, 2007.

Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação e Área de
Concentração em Ciências da Engenharia Ambiental -- Escola de
Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo.

1. Resíduos de embalagens. 2. Prevenção de resíduos. 3.
Projeto de embalagens. 4. Consumo. I. Título.

AGRADECIMENTOS

A Deus.

A minha mãe, Helena, pela sua contribuição para que esta tese fosse concluída, pelo apoio e carinho constantes.

A meu pai, Moacir, e avó, Afrina, pelo carinho, incentivo e compreensão, quanto a minha longa ausência, principalmente no período de finalização da tese.

Ao meu irmão, Marcos, e à minha cunhada, Ivanete, pelo carinho, apoio técnico e paciência.

Ao prof. Valdir, pela orientação, amizade e compreensão.

Aos amigos e companheiros do NEPER, em especial à Adriana e Ana Cláudia, pelos incentivos constantes.

Aos funcionários do PPG SEA.

Aos funcionários do Departamento de Hidráulica e Saneamento, em especial a Rose, Pavi e Sá.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro, com a concessão da bolsa de doutorado.

A todos os funcionários das empresas de embalagens que participaram dessa pesquisa.

RESUMO

CAPELINI, M. **Potencialidade e aplicação da prevenção de resíduos de embalagens:** abordagem sobre o projeto do produto e o consumo. 2007. 273f. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

A prevenção de resíduos, enquanto estratégia ambiental, tem sido aplicada com sucesso em várias indústrias. Porém, sua aplicação durante a fase de desenvolvimento dos produtos ainda é pouco explorada. A prevenção de resíduos é mais efetiva quando incorporada ao projeto do produto, pois possibilita uma análise dos impactos durante todo o seu ciclo de vida. Os resíduos de embalagens são particularmente preocupantes, pelos materiais utilizados e pelo volume que ocupam nos aterros sanitários. A análise das potencialidades da prevenção de resíduos de embalagens justifica-se pelas características destes resíduos quanto a degradabilidade e volume, e também pela vida reduzida associada às embalagens. O objetivo desta pesquisa foi realizar uma análise das potencialidades da prevenção de resíduos de embalagens com abordagem sobre o seu consumo e seu projeto, através da introdução de considerações ambientais no desenvolvimento de embalagens. Para isso, buscou-se um referencial que permitisse entender os mecanismos do modelo de produção e consumo, as tendências de consumo, o comportamento dos consumidores e sua importância na modificação dos projetos de embalagens. No desenvolvimento de embalagens foram identificadas as alternativas quanto às considerações ambientais durante a fase de projeto. Finalmente, realizou-se uma confrontação entre as possibilidades identificadas e a atual aplicação no mercado nacional e um apontamento das oportunidades não exploradas. Com isso, buscou-se não somente apresentar um panorama sobre a situação brasileira quanto ao desenvolvimento de embalagens com vistas a prevenção de resíduos, como também contribuir para que esta seja realmente implementada. Explorou-se também as características e tendências da legislação ambiental referentes aos resíduos sólidos, tendo em vista ter a legislação papel fundamental na prevenção de resíduos. Varias

alternativas de estratégias de projeto de embalagens com considerações ambientais foram identificadas: redução da quantidade de material por embalagem ou número de embalagens, projetar a forma da embalagem visando a facilitar seu transporte, projetar produtos de uso coletivo e compartilhado, produtos concentrados ou desidratados, redução das dimensões físicas dos produtos, projetar produtos mais duráveis e reutilizáveis [redução do uso de recursos - materiais e energia]; priorizar recursos vindos de fontes renováveis, usar materiais biodegradáveis, eliminar o uso de constituintes tóxicos, como metais pesados dos corantes, usar material reciclado [escolha de recursos de baixo impacto ambiental]; projetar para reuso [extensão da vida do produto]; projetar para reciclagem [extensão da vida do material]. Estas alternativas ainda são pouco utilizadas no desenvolvimento de embalagens nacionais. Quanto aos consumidores brasileiros, estes demonstram um baixo nível de priorização e informação quanto às questões ambientais, o que compromete a motivação para o consumo mais consciente. Com relação à legislação brasileira, inexistente uma lei que oriente, em nível nacional, quanto à gestão de resíduos sólidos, uma Política Nacional de Resíduos Sólidos, o que compromete a gestão dos resíduos com enfoque na prevenção, embora a tendência dos projetos analisados, com vista à instituição de política de resíduos, é sobre a prevenção de resíduos e a co-responsabilização do setor produtivo pelos resíduos pós-consumo.

Palavras-chave: Resíduos de embalagens. Prevenção de resíduos. Projeto de embalagens. Consumo.

ABSTRACT

CAPELINI, M. **Potentiality and application of packaging waste prevention:** focusing on production and consumption. 2007. 273f. Thesis (Doctorate) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

Waste prevention as an environmental strategy has been applied with success in many fabrication plants. However, its application at the product design stage remains underexploited. Waste prevention is more effective when incorporated in the product design, since this allows for an impact analysis throughout the product life cycle. Packaging related waste is particularly worrying due to the materials used and the volume they occupy at landfill sites. The analysis of waste prevention potentialities is justified by the degradability and volume characteristics of waste, and also by the short life of packaging. The purpose of this research has been to perform an analysis of potentialities of packaging waste prevention, focusing on packaging consumption and design, by introducing environmental concerns in packaging development. To that end, we have sought a referential that allowed us to understand the production and consumption model, consumption trends, consumer behaviour and its importance in packaging design. In the packaging development, alternatives have been identified relating to environmental considerations at the design stage. Finally, we have confronted the identified possibilities with their current application in Brazil, which highlighted unexploited opportunities. We have attempted to present not only an overview of the Brazilian situation in what concerns the design of packaging with a view to waste prevention, but also a contribution so that such strategies can be actually implemented. We have also explored the characteristics and trends of environmental laws concerning solid waste, given the fundamental role of legislation in waste prevention. Several alternative packaging design strategies with environmental concerns have been identified: reduction in the amount of packaging material or reduction in the number of packages; design of packaging shape for easier transportation; design of products for collective and shared use; concentrated or dehydrated products; product size reduction;

product design for durability and reusability [reduction in resource consumption – materials and energy]; prioritizing renewable resources; use of biodegradable materials; eliminating the use of toxic materials such as heavy metals in colouring pigments; use of recycled materials [choosing low environmental impact resources]; design for reuse [extending the product lifespan]; design for recycling [extending the lifespan of materials]. These alternatives are still not common in Brazilian packaging design. Brazilian consumers, on the other hand, still have a low level of prioritization and information about environmental questions, which compromises motivation for more conscious consumption. There is not a Brazilian law or policy for ruling solid waste management on a nationwide level, which compromises the management of waste focusing on prevention, although there is a trend in the analyzed projects towards waste prevention and co-responsibilization of the productive sectors for post-consumption waste.

Keywords: Packaging waste. Waste prevention. Packaging design. Consumption.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Célula em operação no aterro sanitário de Ribeirão Preto	29
Figura 2 - Código de cores para recipientes destinados a coleta seletiva	38
Figura 3 - Mercado de embalagens no Brasil em 2005 por tipo de material	47
Figura 4 - Evolução da reciclagem do alumínio em alguns países de 1996 a 2005	57
Figura 5 - Mercado mundial de embalagem por tipo de material	61
Figura 6 - O sistema embalagem	66
Figura 7 - Expectativa do consumidor com relação aos atributos fundamentais da embalagem de alimentos	67
Figura 8 - Fatores que influenciam o comportamento do consumidor	77
Figura 9 - Abordagens para alcançar a eco-eficiência	93
Figura 10 - Fases do ciclo de vida do produto utilizando como exemplo o automóvel	108
Figura 11 - Entradas e Saídas do ciclo de vida do produto	109
Figura 12 - Interrelações entre as metas do projeto do ciclo de vida	110
Figura 13 - Matriz de avaliação de ciclo de vida de produto	112
Figura 14 - Gráfico com percentual de impactos ambientais de cada fase do ciclo de vida da máquina de lavar roupas em relação aos seus impactos totais	119
Figura 15 - Comparação do impacto ambiental entre a produção de materiais virgens e reciclados segundo o Ecoindicador 95	122
Figura 16 - Porcentagem de entrevistados que puniram empresas pelo comportamento social ou ambiental inadequado	172
Figura 17 - Percepção de que não há impactos de ações individuais sobre alguns itens	175
Figura 18 - Embalagem de alimento ganhadora do <i>Abre Design</i> 2002	195
Figura 19 - Embalagem de alimento (<i>redesign</i>) ganhadora <i>Abre Design</i> 2002	195
Figura 20 - Embalagem de bebida ganhadora do <i>Abre Design</i> 2002	196
Figura 21 - Embalagem de bebida (<i>redesign</i>) ganhadora do <i>Abre Design</i> 2002	196
Figura 22 - Embalagem de produto de limpeza ganhadora do <i>Abre Design</i> 2002	196
Figura 23 - Embalagem de perfume ganhadora do <i>Abre Design</i> 2002	197
Figura 24 - Embalagem de bebida (<i>redesign</i>) ganhadora do <i>Abre Design</i> 2002	197
Figura 25 - Embalagem de produto farmacêutico ganhadora do <i>Abre Design</i> 2002	197
Figura 26 - Embalagem de tinta ganhadora do <i>Abre Design</i> 2002	198
Figura 27 - Embalagem de eletroeletrônico ganhadora do <i>Abre Design</i> 2002	198
Figura 28 - Embalagem de CD/DVD ganhadora do <i>Abre Design</i> 2002	198
Figura 29 - Embalagem de ganhadora do <i>Abre Design</i> 2002 na categoria tecnologia	199
Figura 30 - Embalagem ganhadora do <i>Abre Design</i> 2002 na categoria promocional ...	199
Figura 31 - Embalagem ganhadora do <i>Abre Design</i> 2002 na categoria família de produtos	199
Figura 32 - Embalagem ganhadora do <i>Abre Design</i> 2002 na categoria estudante	200
Figura 33 - Embalagem ganhadora do <i>Abre Design</i> 2002 na categoria <i>ecodesign</i>	200
Figura 34 - Embalagem de bolo ganhadora do <i>Abre Design</i> 2004	201
Figura 35 - Embalagem de produto lácteo ganhadora do <i>Abre Design</i> 2004	202
Figura 36 - Embalagem de água ganhadora do <i>Abre Design</i> 2004	202
Figura 37 - Embalagem de detergente em pó ganhadora do <i>Abre Design</i> 2004	202
Figura 38 - Embalagem de perfume ganhadora do <i>Abre Design</i> 2004	203
Figura 39 - Embalagem de produto farmacêutico ganhadora do <i>Abre Design</i> 2004	203
Figura 40 - Embalagem ganhadora do <i>Abre Design</i> 2004 na categoria bricolagem	203
Figura 41 - Embalagem de ração animal ganhadora do <i>Abre Design</i> 2004	204
Figura 42 - Embalagem de tinta ganhadora do <i>Abre Design</i> 2004	204

Figura 43 - Embalagem de salgadinho ganhadora do <i>Abre Design</i> 2004	204
Figura 44 - Embalagem de bebida láctea ganhadora do <i>Abre Design</i> 2004	205
Figura 45 - Embalagem para papel ganhadora do <i>Abre Design</i> 2004	205
Figura 46 - Embalagem de alimento ganhadora do <i>Abre Design</i> 2006	206
Figura 47 - Embalagem de bebida ganhadora do <i>Abre Design</i> 2006	206
Figura 48 - Embalagem de sabão em pó ganhadora do <i>Abre Design</i> 2006	207
Figura 49 - Embalagem de perfume ganhadora do <i>Abre Design</i> 2006	207
Figura 50 - Embalagem de produto farmacêutico ganhadora do <i>Abre Design</i> 2006	207
Figura 51 - Embalagem de torneira ganhadora do <i>Abre Design</i> 2006	208
Figura 52 - Embalagem de lápis de cor ganhadora do <i>Abre Design</i> 2006	208
Figura 53 - Embalagem de protetor solar ganhadora do <i>Abre Design</i> 2006	208
Figura 54 - Embalagem de fruta ganhadora do <i>Abre Design</i> 2006	209
Figura 55 - Embalagem ganhadora do <i>Abre Design</i> 2006 na categoria <i>ecodesign</i>	209
Figura 56 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2001 na categoria <i>diply</i>	210
Figura 57 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2001 na categoria farmacêutico	210
Figura 58 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2001 na categoria medicamento	210
Figura 59 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2001 na categoria alimento (a)	211
Figura 60 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2001 na categoria alimento (b)	211
Figura 61 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2001 na categoria utensílios domésticos	211
Figura 62 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2001 na categoria utensílios domésticos(b)	211
Figura 63 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2001 na categoria jardinagem	212
Figura 64 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2001 na categoria eletroeletrônicos(a)	212
Figura 65 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2001 na categoria eletroeletrônicos (b)	212
Figura 66 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2003 na categoria bebida	213
Figura 67 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2003 na categoria bebida(b)	214
Figura 68 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2003 na categoria farmacêutico	214
Figura 69 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2003 na categoria alimento	214
Figura 70 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2003 na categoria saúde e beleza	215
Figura 71 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2003 na categoria utensílios domésticos	215
Figura 72 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2003 na categoria eletrônicos ..	215
Figura 73 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2003 na categoria eletrônicos (b)	216
Figura 74 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2003 na categoria outros	216
Figura 75 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2005 na categoria bebidas	217
Figura 76 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2005 na categoria farmacêuticos	217
Figura 77 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2005 na categoria alimentos (a)	217
Figura 78 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2005 na categoria alimentos(b)	218
Figura 79 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2005 na categoria saúde e beleza	218
Figura 80 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2005 na categoria utensílios domésticos	218
Figura 81 - Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2005 na categoria	

	eletrônicos(a)	218
Figura 82 -	Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2005 na categoria eletrônicos (b)	219
Figura 83 -	Ganhadora do prêmio <i>Worldstar Packaging</i> 2005 na categoria outros	219

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Dados demográficos da população brasileira	26
Tabela 2 -	Relação da população brasileira rural e urbana	26
Tabela 3 -	Geração de resíduos urbanos na cidade de São Paulo	28
	
Tabela 4 -	Evolução da geração <i>per capita</i> de resíduos em algumas cidades	30
Tabela 5 -	Geração de resíduos sólidos <i>per capita</i> em alguns países	30
Tabela 6 -	Evolução da composição do lixo domiciliar da cidade de São Paulo (%)	31
Tabela 7 -	Consumo de materiais para embalagens no Brasil	47
Tabela 8 -	Evolução da reciclagem de vidro no Brasil, de 1991 a 2005	54
Tabela 9 -	Mercado mundial de embalagem	60
Tabela 10 -	O que estaria disposto a fazer pelo meio ambiente	167
Tabela 11 -	Ações que praticaram nos último 12 meses (pesquisa de 2001)	168
Tabela 12 -	Hábitos de consumo e compra que praticam sempre ou com frequência	169
Tabela 13 -	Empresa socialmente responsável na visão da população brasileira e mundial	170
Tabela 14 -	Interesses do dia a dia para a população brasileira	174
Tabela 15 -	Impacto das próprias ações na visão da população	175
Tabela 16 -	Relação de empresas pesquisadas quanto ao material das embalagens	181
Tabela 17 -	Relação de empresas pesquisadas que exportam e que não exportam	183
Tabela 18 -	Relação de empresas que possuem e que não possuem certificação ambiental	184
Tabela 19 -	Relação de empresas que cooperam e que não cooperam com programa de reciclagem externo	185
Tabela 20 -	Relação de empresas em que a questão ambiental é ou não critério de projeto	188

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Operações envolvidas no gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares	36
Quadro 2 -	Alguns produtos embalados com embalagens celulósicas	48
Quadro 3 -	Posturas e valores dos consumidores com relação à embalagem	68
Quadro 4 -	Indicações para redução de uso de recursos na produção	116
Quadro 5 -	Indicações para redução de recursos na distribuição	117
Quadro 6 -	Indicações para redução de recursos na fase de utilização	118
Quadro 7 -	Indicações para otimização da vida dos produtos	128
Quadro 8 -	Indicações para extensão da vida do material	132

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABIPET	Associação Brasileira da Indústria do PET
ABRE	Associação Brasileira de Embalagem
CETEA	Centro de Tecnologia de Embalagens
CNI	Confederação Nacional da Indústria
DAERP	Departamento de Água e Esgoto de Ribeirão Preto
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i>
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ITAL	Instituto de Tecnologia de Alimentos
OECD	<i>Organisation for Economic Cooperation and Development</i>
PEVs	Postos de Entrega Voluntária
PIB	Produto Interno Bruto
PNSB	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	17
1.2 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DA PESQUISA	19
1.3 HIPÓTESES DE PESQUISA	20
1.4 OBJETIVO DA PESQUISA	20
2. REVISÃO DA LITERATURA	21
2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS	21
2.1.1 Resíduos sólidos: aspectos gerais	21
2.1.2 Aspectos históricos: urbanização e geração de resíduos	23
2.1.3 Mudanças na geração de resíduos	27
2.1.4 Impactos dos resíduos	33
2.1.5 Gestão e gerenciamento de resíduos	35
2.1.5.1 Algumas considerações sobre a coleta seletiva	37
2.1.5.2 Algumas considerações sobre a reciclagem de resíduos	39
2.1.6 Considerações sobre resíduos	41
2.2 CONCEITOS GERAIS SOBRE EMBALAGENS	42
2.2.1 História da embalagem	42
2.2.2 Classificação de embalagens	43
2.2.3 Funções das embalagens	44
2.2.4 Materiais utilizados nas embalagens	46
2.2.4.1 Embalagens celulósicas	48
2.2.4.2 Embalagens de plásticas	50
2.2.4.3 Embalagens de vidro	53
2.2.4.4 Embalagens de materiais metálicos: alumínio, folha de flandres e outros metais ferrosos	55
2.2.4.5 Embalagens flexíveis	58
2.2.4.6 Outros materiais	59
2.2.5 O setor de embalagem	59
2.2.5.1 Tendências do mercado	61
2.2.6 Planejamento e design de embalagem	63
2.2.6.1 O sistema embalagem	65
2.2.7 A embalagem e o consumidor	66
2.2.8 A embalagem e o meio ambiente	69
2.2.9 Considerações sobre embalagens	71
2.3 ABORDAGEM SOBRE O CONSUMO: MODELO DE CONSUMO E PREVENÇÃO DE RESÍDUOS	72
2.3.1 Características do consumo: modelo de consumo	73
2.3.2 Características do consumidor: comportamento de compra	76
2.3.3 Consumo sustentável	80
2.3.3.1 Consumo verde <i>versus</i> consumo sustentável	82
2.3.3.2 Papel da informação	83
2.3.4 A embalagem e o consumo	85
2.3.5 Dificuldades para a sustentabilidade	86
2.3.6 Considerações sobre o consumo	88

2.4 ABORDAGEM SOBRE A PRODUÇÃO E COM VISTAS ÀS PREVENÇÃO DE RESÍDUOS: O PROJETO DOS PRODUTOS	89
2.4.1 Inovação e meio ambiente	90
2.4.2 Importância da prevenção de resíduos no desenvolvimento de produtos	92
2.4.3 Conceitos sobre projeto do produtos e interface com o meio ambiente	94
2.4.4 Termos utilizados na integração de questões ambientais no projeto dos produtos	100
2.4.5 Níveis de atuação para o projeto para o meio ambiente	101
2.4.5.1 <i>Redesign</i> ambiental de produtos existentes.....	102
2.4.5.2 Projeto de novos produtos ou serviços	102
2.4.5.3 Projeto de produtos e serviços intrinsecamente sustentáveis.....	103
2.4.5.4 Proposta de novos cenários que correspondam a estilos de vida mais sustentáveis	104
2.4.5.5 Observações sobre a sustentabilidade ecológica	104
2.4.6 Possibilidades e limitações de atuação do projetista	105
2.4.7 Projeto do ciclo de vida do produto	107
2.4.8 Estratégias para o projeto do ciclo de vida	113
2.4.8.1 Redução do uso de recursos (materiais e energia)	114
2.4.8.2 Escolha de recursos de baixo impacto ambiental	120
2.4.8.3 Extensão da vida do produto	124
2.4.8.4 Extensão da vida do material	130
2.4.8.5 Considerações sobre a adoção da melhor estratégia	132
2.4.9 Aplicação no projeto de embalagens	134
2.4.9.1 Redução do uso de recursos (materiais e energia)	134
2.4.9.2 Escolha de recursos de baixo impacto ambiental	136
2.4.9.3 Extensão da vida do produto	137
2.4.9.4 Extensão da vida do material	138
2.4.9.5 Escolha da melhor embalagem.....	138
2.5 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL: SEU PAPEL NA PREVENÇÃO DE RESÍDUOS ...	141
2.5.1 Breve introdução à legislação ambiental brasileira	142
2.5.2 A questão dos resíduos sólidos sob o enfoque das políticas públicas no Brasil .	144
2.5.3 Ações da política pública para a prevenção de resíduos	146
2.5.4 Considerações sobre legislação	148
2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	149
3 METODOLOGIA	151
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO MERCADO CONSUMIDOR BRASILEIRO	151
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA INTRODUÇÃO DE QUESTÕES AMBIENTAIS NOS PROJETOS DE EMBALAGENS	155
3.2.2 Aplicação de entrevistas nas empresas de embalagens	155
3.2.2.1 Considerações sobre a aplicação dos questionários	157
3.2.3 Análise das embalagens ganhadoras de prêmios de <i>design</i>	158
3.3 IDENTIFICAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA QUANTO A QUESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PÓS-CONSUMO	159
4 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DO CONSUMIDOR BRASILEIRO E ASPECTOS AMBIENTAIS	162
4.1 PESQUISA <i>O QUE O BRASILEIRO PENSA DO MEIO AMBIENTE E DO CONSUMO SUSTENTÁVEL</i>	162
4.2 PESQUISA 2005: <i>RESPONSABILIDADE SOCIAL DAS EMPRESAS: PERCEPÇÃO DO CONSUMIDOR BRASILEIRO</i>	169
4.3 PESQUISA <i>O CONSUMIDOR BRASILEIRO E A CONSTRUÇÃO DO FUTURO</i>	173

4.4 OUTRAS PESQUISAS	176
4.5 COMENTÁRIOS SOBRE OS RESULTADOS DAS PESQUISAS	178
5 INTRODUÇÃO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NAS EMBALAGENS	181
5.1 DADOS COLETADOS ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS NAS EMPRESAS PRODUTORAS DE EMBALAGENS.....	181
5.1.1 Comentários sobre as informações dos questionários	193
5.2 AVALIAÇÃO DAS EMBALAGENS GANHADORAS DO PRÊMIO <i>ABRE DESIGN DE EMBALAGENS</i>	194
5.2.1 Embalagens ganhadoras do <i>Abre Design 2002</i>	195
5.2.2 Embalagens ganhadoras do <i>Abre Design 2004</i>	201
5.2.3 Embalagens ganhadoras do <i>Abre Design 2006</i>.....	206
5.3 AVALIAÇÃO DAS EMBALAGENS GANHADORAS DO PRÊMIO <i>WORLDSTAR PACKAGING</i>	210
5.3.1 Prêmio <i>Worldstar Packaging 2001</i>	210
5.3.2 Prêmio <i>Worldstar Packaging 2003</i>.....	213
5.3.3 Prêmio <i>Worldstar Packaging 2005</i>.....	217
5.4 COMPARAÇÃO ENTRE OS MERCADOS NACIONAL E INTERNACIONAL ...	219
6 ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA QUANTO AOS RESÍDUOS PÓS-CONSUMO	222
6.1 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL	222
6.2 POLÍTICAS ESTADUAIS DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL.....	229
6.2.1 Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Pernambuco.....	229
6.2.2 Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo	231
6.2.3 Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará	233
6.2.4 Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Rio de Janeiro	233
6.2.5 Política Estadual de Resíduos Sólidos no Estado de Santa Catarina.....	235
6.2.6 Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Goiás	236
6.2.7 Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso	238
6.3 DIRETIVA EUROPÉIA 94/62/CE	239
6.4 - CONSIDERAÇÕES SOBRE POLÍTICA DE RESÍDUOS	242
7 CONCLUSÕES	244
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	249
ANEXOS	264