



Augusto Seibel Machado

**A questão das embalagens e sua relação
com a sustentabilidade**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Design do Departamento de Artes & Design da PUC-Rio.

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Jefferson de Oliveira

Rio de Janeiro
Agosto de 2008



Augusto Seibel Machado

“A questão das embalagens e sua relação com a sustentabilidade”

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo programa de Pós-Graduação em Design do Departamento de Artes & Design do Centro de Teologia e Ciências Humanas. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. Dr. Alfredo Jefferson de Oliveira
Presidente/Orientador - PUC-Rio

Prof. Dr. Luiz Antônio Meirelles
Membro - UFRJ

Prof. Dr. Claudio Freitas de Magalhães
Membro - PUC-Rio

Prof. Dr. Paulo Fernando Carneiro de Andrade
Coordenador Setorial do Centro de
Teologia e Ciências Humanas - PUC-Rio

Rio de Janeiro, ____ de _____ de _____

Todos os direitos reservados. É proibida e reprodução total ou parcial do trabalho sem a autorização da universidade, do autor e do orientador.

Augusto Seibel Machado

Graduou-se em Desenho Industrial, com habilitação em Projeto de Produto, pela PUC-Rio, em 1995. Responsável pela criação e desenvolvimento de projetos durante os 10 anos de atuação no premiado escritório de design de produtos Índio da Costa A.U.D.T., no Rio de Janeiro. Desde 2002 ministra diversas disciplinas de Projeto de Produto no curso de Desenho Industrial da PUC-Rio. É Supervisor da disciplina DSG 1003 – Projeto Básico Desenvolvimento, tendo participado da elaboração e implementação do novo currículo acadêmico, iniciado em 2006, do curso de Desenho Industrial da PUC-Rio.

Ficha Catalográfica

Machado, Augusto Seibel

A questão das embalagens e sua relação com a sustentabilidade / Augusto Seibel Machado ; orientador: Alfredo Jefferson de Oliveira. – 2008.

181f. : il. (col.) ; 30 cm

Dissertação (Mestrado em Artes e Design)– Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

Inclui bibliografia

1. Artes – Teses. 2. Sustentabilidade. 3. Embalagens. 4. Lixo. 5. Impacto ambiental. 6. Meio ambiente. I. Oliveira, Alfredo Jefferson de. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Artes e Design. III. Título.

CDD: 700

Agradecimentos

Ao orientador Alfredo Jefferson pela acolhida em seu laboratório, pelo estímulo e pela objetividade.

À PUC-Rio, pela oportunidade de realizar este trabalho.

Aos meus colegas professores, alunos e amigos da PUC-Rio, pessoas com que me relaciono diariamente e que me motivaram a realizar este estudo.

Às queridas Larissa Seibel, Carolina Dias e Fernanda Batista pelas pesquisas e formatação da bibliografia, sobretudo pela grande dedicação.

Ao amigo Arthur Eder pela revisão dos textos e pelas muitas conversas de apoio.

Ao meu irmão Gabriel pelo suporte, sempre urgente, nas traduções.

À minha mãe Iloni pela ajuda na estruturação do trabalho, pela sabedoria, experiência e, principalmente, por ser uma grande inspiração.

À minha esposa Gabriella pela força em todas as fases do trabalho, por todo o apoio e pela paciência que teve nos momentos mais difíceis.

Resumo

Machado, Augusto Seibel; Oliveira, Alfredo Jefferson. **A questão das embalagens e sua relação com a sustentabilidade.** Rio de Janeiro, 2008. 181p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O trabalho busca compreender as principais relações estabelecidas com o sistema de embalagens de nosso cotidiano. O modo como as consumimos, utilizamos, descartamos e também as suas implicações na percepção de valores. Foram analisados diversos aspectos dos sistemas de embalagens, sua importância para o comércio, para o atual estilo de vida da sociedade, os variados impactos ambientais, os ciclos de vida que apresentam, sua participação na problemática do lixo e o desperdício de recursos por ele representado. Em seguida, foram estudados os diferentes ciclos de vida das embalagens buscando um direcionamento ambientalmente consciente, as perspectivas e propostas que se colocam atualmente e a importância do LCA – *Life Cycle Assessment* - e do LCD – *Life Cycle Design* - para o desenvolvimento de produtos. Por fim, ilustrando a pesquisa, foi apresentado um estudo de caso específico, o das embalagens utilizadas no processo de distribuição de tomates *in natura*, observando as alternativas disponíveis e as efetivas propostas para reduzir o desperdício gerado pelo sistema vigente.

Palavras-chave

Sustentabilidade, Embalagens, Lixo, Impacto ambiental, Meio ambiente.

Abstract

Machado, Augusto Seibel; Oliveira, Alfredo Jefferson. **The question of packaging and its relations to sustainability.** Rio de Janeiro, 2008. 181p. M.Sc. Dissertation - Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This essay aims to understand the main relationships between packaging systems and our daily lives. The way we use, consume and discard them as long as their implications in value perception. Several aspects of packaging systems were analysed such as their importance for retail and lifestyles, their different environmental impacts, their life cycles, their role in the garbage disposal problem and the amount of waste they represent. Lately, we look at the different package life cycles in search for an environmentally concious direction, today's perspectives and proposals and the importance of LCA - Life Cycle Assesment - and LCD - Life Cycle Design - to product development. To complete the research, an specific case study is presented: packages used in the distribution of tomatoes "in natura", observing the available alternatives and the effective proposals to reduce the amount of waste generated in the process.

Keywords

Sustainability, Packaging, Garbage, Environmental Impact, Environment.

Sumário

1.	Introdução	10
2.	A formação da sociedade de consumo e sua relação com o meio ambiente.	15
2.1	A industrialização, o conforto e as bases do modelo capitalista ocidental.	15
2.2	O consumo e o pensamento da sociedade.	28
2.3	O “novo” consumidor.	31
2.4	A relação da sociedade civilizada com a Natureza.	35
2.5	A urbanização desordenada e as questões do lixo.	39
3.	O desenvolvimento e a sustentabilidade.	44
3.1	O meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.	44
3.2	Separação do lixo e o impacto ambiental.	60
3.3	As principais características do reaproveitamento de materiais, o mito da reciclagem e a situação real.	65

4.	Embalagens	84
4.1	A questão das embalagens no panorama da sustentabilidade.	84
4.2	Os diversos tipos de embalagens, seus aspectos formais, construtivos e de uso.	93
4.3	A importância das embalagens no comércio. Questões de transporte, durabilidade e descarte.	104
5.	Ciclos de vida.	113
5.1	A noção de ciclos de vida.	113
5.2	As diferenças entre os ciclos de vida fechados e os abertos.	114
5.3	Os ciclos das embalagens industrializadas em contraponto aos ciclos da natureza.	115
5.4	Os fluxos do lixo em nossa sociedade.	121
5.5	A minimização de recursos nos ciclos de vida e na indústria. A ferramenta LCA, seu uso e suas questões.	125
5.6	O ecodesign, o LCD e a perspectiva para o futuro.	131
6.	Estudo de caso	138
6.1	A escolha do tema: as embalagens para tomates <i>in natura</i> .	138

6.2	A produção de tomates no Brasil	139
6.3	A perda na produção e no processo de distribuição	143
6.4	As embalagens utilizadas para tomates no Brasil	149
7.	Considerações finais	172
8.	Referências bibliográficas	176