UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
Programa de Qualificação Institucional CAPES – PQI UNEB FAUUSP

PAULO FERNANDO DE ALMEIDA SOUZA

**Sustentabilidade e responsabilidade social no design
do produto: rumo à definição de indicadores**

São Paulo – SP

2007

PAULO FERNANDO DE ALMEIDA SOUZA

**Sustentabilidade e responsabilidade social no design
do produto: rumo à definição de indicadores**

Tese apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Arquitetura e Urbanismo.

Área de Concentração: Design e Arquitetura.
Orientadora: Dra. Maria Cecília Loschiavo dos Santos

São Paulo – SP

2007

Autorizo a reprodução e/ou divulgação total ou parcial desta tese de doutorado por qualquer meio convencional ou eletrônico somente para propósitos acadêmicos e científicos. Reservo outros direitos de publicação e nenhuma parte desta obra pode ser reproduzida sem minha autorização por escrito.

Paulo Fernando de Almeida Souza

R. Silveira Martins 2555, UNEB/Colegiado de Desenho Industrial
Salvador-Bahia-Brasil, CEP 41195-001

Email: psouza@uneb.br

Email Alternativo: psouza-ba@uol.com.br

<http://www.paulosouza.pro.br>

FICHA CATALOGRÁFICA

ELABORAÇÃO: Biblioteca Central da UNEB

BIBLIOTECÁRIA: Neuza Tinôco Melo Nunesmaia – CRB-5/229

Souza, Paulo Fernando de Almeida

Sustentabilidade e responsabilidade social no design do produto : rumo à definição de indicadores / Paulo Fernando de Almeida Souza. _ São Paulo : [s.n.], 2007.

294 f. : il.

Orientadora: Maria Cecília Loschiavo dos Santos

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Inclui referências e apêndices

1. Desenho (Projetos). 2. Produtos industrializados. 3. Desenho industrial – Aspectos ambientais. 4. Desenho industrial – Aspectos sociais. 5. Responsabilidade social da empresa. 6. Desenvolvimento sustentável. I. Santos, Maria Cecília Loschiavo dos. II. Universidade de São Paulo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo.

CDD: 745.2

PAULO FERNANDO DE ALMEIDA SOUZA

**Sustentabilidade e responsabilidade social no design do produto:
rumo à definição de indicadores**

Tese apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Arquitetura e Urbanismo – Área de Concentração: Design e Arquitetura.

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof.(a) Dr.(a) _____

Orientador (a) _____ Instituição: _____

Assinatura: _____

Prof.(a) Dr.(a) _____

Examinador (a) _____ Instituição: _____

Assinatura: _____

Prof.(a) Dr.(a) _____

Examinador (a) _____ Instituição: _____

Assinatura: _____

Prof.(a) Dr.(a) _____

Examinador (a) _____ Instituição: _____

Assinatura: _____

Prof.(a) Dr.(a) _____

Examinador (a) _____ Instituição: _____

Assinatura: _____

*Às donas do meu tempo e
amor: Vitória e Jamily.*

Agradecimentos

Ao final de mais uma longa jornada, aliado ao sentimento de dever cumprido, há sempre a percepção de que o caminho só foi possível de ser trilhado devido ao apoio de diversas pessoas que nos suportaram durante os diversos momentos de *stress* e completa incerteza sobre o que decidir e como fazer. Gostaria de agradecer primeiramente àquelas pessoas que foram decisivas no *start* deste doutorado. Neste sentido, agradeço à professora Mônica Tavares por seu trabalho de estruturação do Programa de Qualificação Institucional da Uneb, que viabilizou nossa ida para São Paulo, contaminando a todos nós com novas perspectivas profissionais. Agradeço, também, e fundamentalmente, à professora Cecília Loschiavo, que nos acolheu no ambiente da FAU-USP, sempre acreditando no nosso potencial e na nossa responsabilidade para uma transformação efetiva do cenário brasileiro de design. Agradeço, ainda, à amiga e colega de jornada Bia Simon, que sempre conseguiu com sua alegria, sabedoria e apoio incondicional motivar-me e contribuir para a superação das dificuldades deste processo de doutoramento. Registro e agradeço o apoio e suporte do amigo-irmão Hernane, com seus preciosos conselhos, fundamentais na busca pela perfeição da tese. Agradeço ao amigo Rodrigo Boufleur, sempre disposto a trocar idéias e também mostrando alguns caminhos das pedras (e da pizza) em Sampa. Agradeço ao amigo Marcelo Godoy pela disponibilidade e acesso a informações fundamentais para consolidação desta tese. Agradeço muito à minha família pelo suporte emocional e afetivo que me trouxe de volta à Terra em diversos momentos em que precisei de superação: minha querida esposa Jamily; meu pai, Pedro Pires, fã e ídolo ao mesmo tempo; minha mãe, Consuelo, com as mais deliciosas iguarias da Bahia para os momentos de lazer; minha irmã, Luciana, sem entender o processo, mas opinando e dando força para dar certo; meu irmão, Lure, sempre interessado na conclusão da tese (para sobrar mais tempo para o mergulho...). Gostaria especialmente de agradecer ao amigo Manoelito Damasceno, com o qual construí uma nova perspectiva de caminho na universidade (lá estava ele, desde o dia em que me formei, acreditando no meu potencial!). Agradeço ao amigo Dadau, pelas tardes de café e chá, no escritório; ao amigo Tadeu pela paciência e atenção aos meus desabafos; e, principalmente, agradeço aos meus alunos, razão essencial da minha busca por melhores caminhos para a prática do design em nosso país.

Salvador, junho de 2007
Paulo Fernando de Almeida Souza

RESUMO

SOUZA, Paulo F. de A. **Sustentabilidade e responsabilidade social no design do produto: rumo à definição de indicadores**. 2007. 294 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2007.

A busca de harmonização entre a produção industrial, a natureza e as demandas de qualidade de vida das sociedades revela uma necessidade de revisão dos projetos de design de produtos, que, em essência, apresenta-se como uma atividade geradora de massa com influência direta no meio natural, requer considerações mais abrangentes, além da esfera econômica, devendo responder de modo integrado a questões de ordem social, cultural, ambiental e tecnológica. A avaliação da qualidade do processo de design, por sua vez, impõe a necessidade de qualificação das ações de design sob as perspectivas da sustentabilidade e da responsabilidade social, visando atingir patamares mais adequados para o processo produtivo em relação aos seus impactos sociais e ambientais, sobretudo por meio de uma mudança metodológica significativa para o desenvolvimento de produtos. Propõe-se, no âmbito desta tese, a implementação de um modelo de avaliação do processo de design por meio de um conjunto de indicadores de Design, Sustentabilidade e Responsabilidade Social (IDSRS) como contribuição para a melhoria dos processos de design de produtos, atuando diretamente na visualização dos pontos do sistema produtivo que apresentam inadequações no que diz respeito aos parâmetros relacionados a uma atuação sustentável e socialmente responsável por parte das corporações. Desenvolve-se o modelo de indicadores IDSRS e aplica-se a metodologia, por meio de dois estudos de caso, em empresas nacionais que têm o design como ferramenta decisiva para a prospecção e desenvolvimento de produtos, especificamente as empresas Rosita Brinquedos e Natura Cosméticos. Uma importante conclusão desta tese aponta para o fato de que o modelo IDSRS contribui para a adaptação metodológica do processo de design, no sentido de adotar, desde as fases iniciais de projeto, ações em conformidade com padrões de sustentabilidade e responsabilidade social capazes de atingir aos objetivos da indústria em sintonia com o respeito ao meio ambiente e às demandas de qualidade de vida da sociedade.

Palavras-chave

Design; Sustentabilidade; Responsabilidade Social; Indicadores; Metodologia de Projeto.

ABSTRACT

SOUZA, Paulo F. de A. **Sustainability and social responsibility within the product design: towards the definition of indicators.** 2007. 294 f. Thesis (Doctoral) – Faculty of Architecture and Urbanism, University of Sao Paulo, 2007.

The search for harmony between industrial production, nature and social demands of quality of life reveals an urgent need in reframing the product design projects, which essentially implies the generation of mass and directly influences the natural environment, requiring broader considerations beyond the economic perspective and responding to social, cultural, environmental, and technological perspectives at the same time. On the other hand, the evaluation of design process requires the need of qualifying design actions under the sustainability and social responsibility approaches in order to obtain more adequate patterns of production related to social and environmental impacts, mostly throughout a significant methodological change in the way we develop products. This doctoral thesis proposes the implementation of a model aimed in evaluating the design process, adopting a set of indicators of Design, Sustainability and Social Responsibility (IDSRS), contributing to the improvement of product design process, acting directly on the visualization of aspects of the productive system that are inadequate in terms of a sustainable and socially responsible way of doing business. The model of indicators and the IDSRS index are developed and applied to the productive systems of two different Brazilian companies, both considering design as a relevant tool of idealization and development of products, more specifically the Rosita Toys and Natura Cosmetics, through the case study method. An important conclusion of this thesis points out the fact that the IDSRS model contributes to a methodological adaptation of the design process, considering patterns of sustainability and social responsibility from the very beginning of design projects, trying to achieve the goals of industry together with achieving demands of quality of life and respecting the environment as whole.

Keywords

Design; Sustainability; Social Responsibility; Indicators; Projects Methodology.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO	1
1.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	3
1.3 MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	4
1.4 OBJETIVOS DA TESE	5
1.4.1 Objetivo Geral	5
1.4.2 Objetivos Específicos	6
1.5 QUESTÕES DE PARTIDA.....	7
1.6 HIPÓTESES.....	7
1.7 METODOLOGIA	8
1.7.1 Pesquisa Qualitativa	9
1.7.2 Métodos de Pesquisa	9
1.7.2.1 Teoria fundamentada em dados	9
1.7.2.2 Questionários	10
1.7.2.3 Entrevistas	11
1.7.2.4 Estudo de caso.....	11
1.7.3 Estrutura metodológica da tese	12
1.8 LIMITAÇÕES DA TESE	14
1.9 ORGANIZAÇÃO GERAL DA TESE.....	15

CAPÍTULO II – SUSTENTABILIDADE NO ÂMBITO DO DESIGN

2.1 CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE	18
2.2 O PAPEL DO DESIGN	24
2.3 DESIGN ORIENTADO À SUSTENTABILIDADE.....	30
2.4 TENDÊNCIAS METODOLÓGICAS NA BUSCA POR SUSTENTABILIDADE NO ÂMBITO DO DESIGN.....	45

CAPÍTULO III – RESPONSABILIDADE SOCIAL DO DESIGN

3.1 NECESSIDADE DO DESIGN	60
3.2 GESTÃO SOCIALMENTE RESPONSÁVEL	66

3.3 DESIGN E RESPONSABILIDADE SOCIAL	79
3.4 CENÁRIO BRASILEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL	88

CAPÍTULO IV – RUMO À DEFINIÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL NO ÂMBITO DO DESIGN

4.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS	99
4.1.1 Conceitos sobre indicadores de sustentabilidade	101
4.1.2 Características e critérios de escolha para indicadores de sustentabilidade	104
4.2 ANÁLISE DE MODELOS PARA DEFINIÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL	108
4.2.1 Princípios de Bellagio	109
4.2.2 Modelo Daly & Meadows	112
4.2.3 Modelos PSR e PSIR	114
4.2.4 Modelo Valentin & Spangenberg: Prisma de Sustentabilidade	116
4.2.5 Modelo Bossel	119
4.2.6 Modelo Indicador 95/99	126
4.2.7 Modelo Ethos	131
4.2.8 Modelo GRI	136
4.3 MODELO PROPOSTO PARA DEFINIÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL NO ÂMBITO DO DESIGN	141
4.4 DEFINIÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL PROPOSTOS NO MODELO IDSRS	147
4.4.1 Aplicação do modelo IDSRS na fase de Produção/Manufatura	151
4.4.1.1 Demanda de energia para produção	151
4.4.1.2 Diversidade de materiais para produção	152

4.4.1.3	Grau de toxidade da produção ou do produto final	152
4.4.1.4	Normalização.....	153
4.4.1.5	Embalagem	153
4.4.2	Aplicação do modelo IDSRS na fase de consumo & uso / serviço.....	154
4.4.2.1	Atendimento à legislação.....	154
4.4.2.2	Impacto associado ao uso do produto.....	154
4.4.2.3	Consumo de energia no uso do produto	154
4.4.2.4	Multifuncionalidade.....	155
4.4.2.5	Bem-estar	155
4.4.3	Aplicação do modelo IDSRS na fase de descarte / deposição	156
4.4.3.1	Descarte e deposição do lixo	156
4.4.3.2	Reciclabilidade de matéria-prima	156
4.4.3.3	Desmontagem	157
4.4.3.4	Código de ética	157
4.4.3.5	Antecipação	157
4.4.4	Aplicação do modelo IDSRS na fase de reciclagem & reuso / redesign	158
4.4.4.1	Reuso	158
4.4.4.2	Atualização	158
4.4.4.3	Redesign	159
4.4.4.4	Revenda / redistribuição	159
4.4.4.5	Facilidade de Reconhecimento de materiais	159
4.5	COMPARAÇÃO DOS MODELOS DE DEFINIÇÃO DE INDICADORES ANALISADOS COM O MODELO IDSRS.....	160
4.6	VISUALIZAÇÃO DOS RESULTADOS DE SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL DO DESIGN PROPOSTOS NO MODELO IDSRS	165

CAPÍTULO V – DEMONSTRAÇÃO DA APLICABILIDADE DO MODELO IDSRS: O EXEMPLO DAS EMPRESAS ROSITA E NATURA

5.1 EXEMPLO A: ROSITA BRINQUEDOS	174
5.1.1 Breve histórico	174
5.1.2 Etapas do processo produtivo	177
5.1.3 Desenvolvimento de produtos e design	178
5.1.4 Entendimento do conceito de responsabilidade social por parte da empresa	180
5.1.5 Geração do IDSRS da Rosita	181
5.1.5.1 Aplicação de questionário e cálculo do IDSRS para a fase de Produção/Manufatura da empresa Rosita	181
5.1.5.2 Aplicação de questionário e cálculo do IDSRS para a fase de Consumo & Uso/Serviço da empresa Rosita	188
5.1.5.3 Aplicação de questionário e cálculo do IDSRS para a fase de Descarte/Deposição da empresa Rosita	193
5.1.5.4 Aplicação de questionário e cálculo do IDSRS para a fase de Reciclagem & Reuso / Redesign da empresa Rosita	197
5.1.6 Consolidação dos dados e visualização dos resultados IDSRS para cada fase de design	201
5.1.7 Sugestão de melhorias a partir da interpretação dos resultados obtidos	208
5.2 EXEMPLO B: NATURA COSMÉTICOS	210
5.2.1 Breve histórico	210
5.2.2 Etapas do processo produtivo	214
5.2.3 Desenvolvimento de produtos e design	216
5.2.4 Entendimento do conceito de responsabilidade social por parte da empresa	217
5.2.5 Geração do IDSRS da Natura	220

5.2.5.1	Aplicação de questionário e cálculo do IDSRS para a fase de Produção/Manufatura da empresa Natura	221
5.2.5.2	Aplicação de questionário e cálculo do IDSRS para a fase de Consumo & Uso/Serviço da empresa Natura.....	226
5.2.5.3	Aplicação de questionário e cálculo do IDSRS para a fase de Descarte/Deposição da empresa Natura	231
5.2.5.4	Aplicação de questionário e cálculo do IDSRS para a fase de Reciclagem & Reuso / Redesign da empresa Natura	235
5.2.6	Consolidação dos dados e visualização dos resultados IDSRS para cada fase de design	240
5.2.7	Sugestão de melhorias a partir da interpretação dos resultados obtidos.....	246
5.3	REFLEXÕES SOBRE OS VALORES IDSRS CALCULADOS PARA AS EMPRESAS ANALISADAS	247
5.4	CALIBRAÇÃO DO MODELO IDSRS	248
 CAPÍTULO VI – CONSIDERAÇÕES FINAIS		
6.1	CONCLUSÃO	251
6.2	CONTRIBUIÇÃO TEÓRICA	257
6.3	CONTRIBUIÇÃO PRÁTICA.....	259
6.4	LINHAS FUTURAS DE INVESTIGAÇÃO	259
REFERÊNCIAS		261
 APÊNDICES		
APÊNDICE A		
	Caracterização e perfil do entrevistado (Rosita)	274
APÊNDICE B		
	Questionário de qualificação de indicadores – Rosita.....	276

APÊNDICE C

Caracterização e perfil do entrevistado (Natura).....	285

APÊNDICE D

Questionário de qualificação de indicadores – Natura.....	287

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 – Estrutura metodológica da tese.....	12
Figura 2.1 – Definição de sustentabilidade.....	23
Figura 2.2 – Definição de design	30
Figura 2.3 – Cronologia de ações e movimentos para consolidação do design orientado à sustentabilidade	46
Figura 2.4 – Mudanças de orientação metodológica na busca por sustentabilidade	58
Figura 3.1 – Definição de Responsabilidade Social	70
Figura 3.2 – Vetores de Responsabilidade Social das empresas	71
Figura 3.3 – Áreas de atuação do Design Socialmente Responsável	86
Figura 4.1 – Utilização de indicadores para a tomada de decisões sobre o estado de um sistema	103
Figura 4.2 – Definição de Indicador de Sustentabilidade	104
Figura 4.3 – Modelo Daly & Meadows para definição de indicadores de sustentabilidade	113
Figura 4.4 – Exemplificação do modelo PSIR.....	115
Figura 4.5 – Exemplos de indicadores definidos por meio do modelo Prisma de Sustentabilidade	118
Figura 4.6 – Exemplo de visualização de sustentabilidade em sistemas naturais por meio do modelo Bossel	126
Figura 4.7 – Representação esquemática do ciclo de vida dos componentes de uma cafeteira.....	129
Figura 4.8 – Estrutura do questionário para aplicação dos indicadores Ethos.....	133
Figura 4.9 – Base para elaboração do relatório de sustentabilidade GRI	140
Figura 4.10 – Representação esquemática do modelo IDSRS.....	146
Figura 4.11 – Indicadores associados às demandas sociais e ambientais do processo de design.....	148
Figura 4.12 – Escala proposta para visualização dos resultados do modelo IDSRS.....	171
Figura 5.1 – Galinha dos Ovos de Ouro e Peixão da Rosita.....	175
Figura 5.2 – Fábrica da Rosita em Lauro de Freitas, Bahia.....	176

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 –	Tipologia estética para produtos insustentáveis	31
Tabela 3.1 –	Pontos de interseção dos princípios de Direitos Humanos do Global Compact com os indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial.....	74
Tabela 3.2 –	Pontos de interseção dos princípios de Relações de Trabalho do Global Compact com os indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial.....	75
Tabela 3.3 –	Pontos de interseção dos princípios de Meio Ambiente do Global Compact com os indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial.....	76
Tabela 3.4 –	Normas jurídicas para o relacionamento socialmente responsável de empresas com seus diversos públicos.....	77
Tabela 4.1 –	Apresentação simplificada dos Princípios de Bellagio	110
Tabela 4.2 –	Conjunto de indicadores Ethos.....	135
Tabela 4.3 –	Comparação dos modelos de definição de indicadores em relação ao modelo IDSRS	161
Tabela 4.4 –	Aplicação da escala Likert ao questionário proposto na tese	166
Tabela 4.5 –	Excerto das formulações do questionário aplicado para qualificação dos indicadores da empresa A.....	167
Tabela 4.6 –	Excerto das formulações do questionário aplicado para qualificação dos indicadores da empresa B.....	168
Tabela 5.1 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Demanda de energia para produção da empresa Rosita	182
Tabela 5.2 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Diversidade de materiais para produção da empresa Rosita	184
Tabela 5.3 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Grau de toxidade da produção ou do produto final da empresa Rosita.....	185
Tabela 5.4 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Normalização da empresa Rosita	186

Tabela 5.5 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Embalagem da empresa Rosita.....	187
Tabela 5.6 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Atendimento à legislação da empresa Rosita	188
Tabela 5.7 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Impacto associado ao uso do produto da empresa Rosita	189
Tabela 5.8 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Consumo de energia no uso do produto da empresa Rosita.....	190
Tabela 5.9 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Multifuncionalidade da empresa Rosita	191
Tabela 5.10 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Bem-estar da empresa Rosita	192
Tabela 5.11 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Descarte e deposição do lixo da empresa Rosita.....	193
Tabela 5.12 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Reciclabilidade de matéria-prima da empresa Rosita	194
Tabela 5.13 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Desmontagem da empresa Rosita.....	195
Tabela 5.14 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Código de ética da empresa Rosita.....	196
Tabela 5.15 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Antecipação da empresa Rosita.....	196
Tabela 5.16 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Reuso da empresa Rosita.....	198
Tabela 5.17 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Atualização da empresa Rosita.....	198
Tabela 5.18 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Redesign da empresa Rosita.....	199
Tabela 5.19 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Revenda / redistribuição da empresa Rosita.....	200
Tabela 5.20 –	Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Facilidade de reconhecimento de materiais da empresa Rosita	201

Tabela 5.21 – Visualização do IDSRS para cada item da fase 1 do processo de design da Rosita.....	202
Tabela 5.22 – Visualização do IDSRS para cada item da fase 2 do processo de design da Rosita.....	204
Tabela 5.23 – Visualização do IDSRS para cada item da fase 3 do processo de design da Rosita.....	205
Tabela 5.24 – Visualização do IDSRS para cada item da fase 4 do processo de design da Rosita.....	206
Tabela 5.25 – Visualização do IDSRS global para fase do processo de design da Rosita.....	207
Tabela 5.26 – Cronologia histórica da empresa Natura	211
Tabela 5.27 – Equivalência de indicadores utilizados no modelo IDSRS em relação ao modelo GRI adotado pela Natura.....	221
Tabela 5.28 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Demanda de energia para produção da empresa Natura	222
Tabela 5.29 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Diversidade de materiais para produção da empresa Natura.....	223
Tabela 5.30 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Grau de toxidade da produção ou do produto final da empresa Natura	224
Tabela 5.31 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Normalização da empresa Natura.....	225
Tabela 5.32 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Embalagem da empresa Natura	225
Tabela 5.33 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Atendimento à legislação da empresa Natura	227
Tabela 5.34 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Impacto associado ao uso do produto da empresa Natura.....	228
Tabela 5.35 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Consumo de energia no uso do produto da empresa Natura	229
Tabela 5.36 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Multifuncionalidade da empresa Natura	229

Tabela 5.37 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Bem-estar da empresa Natura.....	230
Tabela 5.38 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Descarte e deposição do lixo da empresa Natura	231
Tabela 5.39 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Reciclabilidade de matéria-prima da empresa Natura.....	232
Tabela 5.40 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Desmontagem da empresa Natura	233
Tabela 5.41 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Código de ética da empresa Natura	234
Tabela 5.42 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Antecipação da empresa Natura	235
Tabela 5.43 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Reuso da empresa Natura	236
Tabela 5.44 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Atualização da empresa Natura	237
Tabela 5.45 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Redesign da empresa Natura	237
Tabela 5.46 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Revenda / redistribuição da empresa Natura	238
Tabela 5.47 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Facilidade de reconhecimento de materiais da empresa Natura.....	239
Tabela 5.48 – Visualização do IDSRS para cada item da fase 1 do processo de design da Natura	240
Tabela 5.49 – Visualização do IDSRS para cada item da fase 2 do processo de design da Natura	241
Tabela 5.50 – Visualização do IDSRS para cada item da fase 3 do processo de design da Natura	242
Tabela 5.51 – Visualização do IDSRS para cada item da fase 4 do processo de design da Natura	243
Tabela 5.52 – Visualização do IDSRS global para cada fase do processo de design da Natura	245

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

[...] todas as formigas do planeta, consideradas no todo, possuem uma biomassa superior a dos humanos. As formigas têm sido incrivelmente industriais durante milhões de anos. Ademais, sua produtividade nutre plantas, animais e solo. A indústria humana tem se consolidado por pouco mais de um século e tem trazido um declínio para quase todos os ecossistemas do planeta. A natureza não tem problemas de design. As pessoas sim. (MCDONOUGH e BRAUNGART, 2002, p. 16, tradução do autor).

1.1 APRESENTAÇÃO

O caminho para o Desenvolvimento Sustentável busca “encontrar as necessidades do presente sem comprometer a habilidade das futuras gerações em encontrar suas próprias necessidades”, conforme apontado pela Comissão Mundial sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente, das Nações Unidas, em 1987 (BRASIL, 2000). Diante desta perspectiva, torna-se imperativo que as empresas passem a produzir de modo a racionalizar os recursos materiais e as demandas de energia, para que sejam

coerentemente harmonizadas as relações entre homem, cultura¹ e ambiente. Como aponta Tischner (2000), o objetivo deste modelo de desenvolvimento é produzir mais a partir de menos, considerando um limite de utilização de recursos que não comprometa a continuidade dos ecossistemas e a qualidade de vida em longo prazo. Além disso, faz-se necessária uma preocupação cada vez maior quanto à adequação das atividades industriais às demandas e expectativas da sociedade, sobretudo no que diz respeito à manutenção da vida em longo prazo. Diante disso, setores da indústria e da sociedade civil preocupados com a qualidade do meio natural têm apontado cada vez mais a necessidade de otimização na interação entre ações humanas e o meio ambiente, diante da perspectiva de saturação dos recursos naturais e da dramática redução da qualidade de vida em escala mundial. Este quadro resulta, principalmente, do uso inadequado e predatório da natureza, especialmente no que se refere à produção industrial, onde as demandas de matéria-prima, o consumo de energia e a emissão de resíduos e efluentes tóxicos representam o grande risco para a continuidade da vida em longo prazo.

O design industrial, e, sobretudo, o projeto de design que possa ser considerado simultaneamente sustentável e socialmente responsável, assume um papel decisivo na busca por modelos de produção mais adequados à lógica da proteção ambiental e da melhoria da qualidade de vida das populações, considerando sistematicamente o processo de desenvolvimento de produtos, levando em conta os impactos de todo o seu ciclo de vida, ou seja, extração de matéria-prima, manufatura, distribuição,

---

¹ Cultura, no âmbito desta tese, refere-se ao conjunto de padrões de comportamento, crenças, conhecimentos, costumes, tradições, valores materiais e não-materiais que distinguem um grupo social, revelando seu equilíbrio dinâmico e sua capacidade evolutiva.

utilização, descarte, deposição e, por fim, o reinício de um novo ciclo de vida para a matéria ou produto descartado (SOUZA, 2002). Este conceito revela-nos a necessidade de redefinição dos modelos produtivos, na perspectiva de maior conscientização sobre o papel das indústrias quanto aos impactos de sua produção tanto em questões ambientais, quanto sociais e econômicas. Percebe-se, também, a necessidade de novas posturas e procedimentos produtivos, na garantia de construção de um futuro que traduza mais equilíbrio entre utilização e conservação dos recursos: a sustentabilidade, em seus mais amplos aspectos (SOUZA, 2003).

1.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

No âmbito desta tese, estuda-se o processo de design industrial e, sobretudo, seus impactos sociais e ambientais, particularmente por meio das metodologias que buscam adequação do projeto de design aos princípios de sustentabilidade e responsabilidade social. Ainda que a metodologia de projeto em design seja bem estudada mundialmente, percebe-se uma lacuna entre uma proposta de fundamentação teórica e as práticas de design que efetivamente atendam de modo sistematicamente integrado às demandas econômicas, demandas de proteção ambiental e, fundamentalmente, às expectativas da sociedade.

Ademais, outro importante aspecto a ser estudado na etapa de design e produção industrial é o processo de tomada de decisão quanto à escolha de materiais produtivos, às possibilidades de modularidade do projeto e, conseqüentemente, à viabilidade de desmontagem e facilidade para o descarte dos produtos degradados ou em desuso. Isto se deve ao fato de que as metodologias atuais voltam-se

prioritariamente ao projeto estético-funcional, distanciando-se da responsabilidade sobre a correta destinação dos materiais ao final do ciclo de vida dos produtos.

Conseqüentemente, é necessário adequar não só os fundamentos teóricos, senão também as práticas do chamado design sustentável e socialmente responsável aos modelos de produção industrial, considerando a ótica da sustentabilidade e, sobretudo, a otimização do (re) uso de matérias-primas *in natura* ou reprocessadas, por exemplo, a redução de fluxos mássicos e energéticos na cadeia produtiva, implementação de processos de reciclagem, reutilização de matéria-prima e redesign do produto com foco na extensão de seu ciclo de vida.

1.3 MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Percebem-se diversas questões abertas dentro da temática do design que evidenciam a necessidade de investimentos de pesquisa nesta área. As principais motivações para a efetivação desta tese são:

- a) existe uma motivação pessoal, na qualidade de designer, quanto ao aspecto da falta de considerações ambientais e sociais no processo de design de produtos. Além disso, percebemos uma carência de responsabilização de designers e administradores sobre o resultado de sua produção, descarte e deposição após uso, bem como de um projeto voltado para a extensão dos ciclos de vida dos produtos;
- b) existe uma carência de referências bibliográficas na literatura especializada na temática do design sustentável e socialmente responsável, principalmente no âmbito nacional. E, portanto;

- c) o processo de design com utilização concomitante de considerações econômicas, ambientais e sociais, durante o ciclo de vida do produto, revelar-se como um problema aberto e desafiador.

Parte-se do princípio de que designers e administradores têm uma responsabilidade moral e social para com os impactos de seus produtos sobre a natureza e a sociedade. Os modelos produtivos adotados no design, de modo geral, consideram apenas as questões relativas ao controle do processo interno da produção, esquecendo-se das emissões de toxinas, consumo energético para a produção em série, além do ciclo de vida dos produtos e seus resultados para o meio ambiente e a sociedade. As possibilidades de redução de riscos para a natureza e o atendimento às expectativas da sociedade com a adoção de metodologias de design sustentável constituem-se uma necessidade prioritária para a otimização e o aumento na qualidade dos processos de produção.

1.4 OBJETIVOS DA TESE

1.4.1 Objetivo Geral

Propor um modelo de indicadores de sustentabilidade e responsabilidade social que contribua na avaliação do processo de design no que diz respeito à sua adequação às demandas de qualidade de vida da sociedade, aos limites de sustentabilidade do ambiente e, de modo integrado, aos aspectos econômicos do projeto.

1.4.2 Objetivos Específicos

Para lograr o objetivo geral da tese são desenvolvidos os seguintes objetivos específicos:

- 1.4.2.1 Aprofundar o conhecimento das legislações ambientais e condições de sustentabilidade para modelos de produção industrial, buscando adequação quanto aos conceitos de produção sustentável, de forma a esboçar alternativas para a formulação de diretrizes aplicáveis à realidade produtiva local, sobretudo ao processo de design.
- 1.4.2.2 Coletar subsídios de disciplinas como a engenharia de produção, o design de produtos, controle da qualidade, educação ambiental, responsabilidade social, entre outras, de modo a construir um marco teórico que contribua para a análise de um modelo de design em sintonia com a proteção do meio ambiente e as expectativas da sociedade.
- 1.4.2.3 Propor indicadores de sustentabilidade e responsabilidade social aplicáveis ao processo de design, na busca de um modelo voltado para uma avaliação da produção industrial sob a ótica do projeto.
- 1.4.2.4 Analisar o uso de materiais, seus ciclos de vida e o *modus operandi* do trabalho de designers no projeto de produtos e serviços, especialmente quanto ao atendimento de necessidades ambientais e sociais, no âmbito da sustentabilidade.
- 1.4.2.5 Demonstrar a aplicabilidade do modelo desenvolvido na tese por meio de dois estudos de caso com empresas nacionais que tenham o design como um elemento decisivo em seu processo produtivo, buscando visualizar a

adequação da produção industrial nas perspectivas da sustentabilidade e da responsabilidade social.

1.5 QUESTÕES DE PARTIDA

Diante do exposto, colocam-se as seguintes questões de partida para a condução dos trabalhos de investigação:

- Q₁** É possível o desenvolvimento de produtos e serviços que atendam simultaneamente aos requisitos ambientais, sociais, culturais, tecnológicos e de lucratividade das empresas, no contexto brasileiro?
- Q₂** Como designers e produtores podem melhor solucionar os problemas durante as fases de projeto, levando em consideração o atendimento às demandas ambientais e sociais e a necessidade de práticas sustentáveis?
- Q₃** A prática projetual em design no contexto nacional está em conformidade com uma perspectiva de atuação sustentável e socialmente responsável do designer?

1.6 HIPÓTESES

A partir dos questionamentos iniciais são propostas as seguintes hipóteses para a tese:

- H₁** A prática do design pode caracterizar consumidor, usuário e cidadão de forma a gerar respostas ambientalmente, culturalmente e socialmente adequadas, por meio de uma metodologia projetual que contemple princípios de sustentabilidade e responsabilidade social.

H₂ Modelos de indicadores de sustentabilidade e responsabilidade social contribuem para uma avaliação mais adequada acerca da qualidade dos projetos de design, definindo parâmetros para minimização de riscos e danos ambientais, otimizando processos produtivos e atendendo às demandas e expectativas da sociedade.

1.7 METODOLOGIA

Adota-se, no âmbito desta tese, um posicionamento crítico diante dos fenômenos que constituem o objeto de estudo proposto. De acordo com Myers (1997), os pesquisadores críticos assumem que a realidade social se constitui historicamente e que tal realidade é produzida e reproduzida pelas pessoas. Desta maneira, a pesquisa crítica coloca sua atenção nas oposições, conflitos e contradições observadas na sociedade contemporânea.

Este estudo fundamenta-se na metodologia de pesquisa qualitativa, que engloba os tipos de produção de conhecimentos associados à compreensão dos fenômenos sociais. Deste modo, busca-se o aprofundamento das questões relativas à adequação dos projetos de design sob a ótica da qualidade sócio-ambiental, partindo-se de leituras e revisões bibliográficas de livros, artigos, relatórios e textos técnicos, além da coleta e análise qualitativa de informações e depoimentos levantados por meio de entrevistas, questionários e estudos de casos.

1.7.1 Pesquisa Qualitativa

Este método tem facilitado o desenvolvimento de novas perspectivas no entendimento teórico do processo de design industrial, na construção de sistemas de indicadores de sustentabilidade e, sobretudo, nas questões relativas ao entendimento das relações entre homem e natureza. Como apontam Strauss e Corbin (1990), pode-se considerar a pesquisa qualitativa como sendo um tipo de investigação capaz de explicar fenômenos culturais e produzir resultados sociais que não seriam possíveis por meio de dados estatísticos ou outros meios de quantificação.

Consequentemente, este tipo de pesquisa trabalha com dados qualitativos, cujas fontes incluem artigos, livros, entrevistas e questionários, documentos eletrônicos de naturezas diversas, além de impressões do pesquisador e suas reações para entender e explicar o fenômeno cultural e social (STRAUSS e CORBIN, 1990; MYERS, 1997).

1.7.2 Métodos de Pesquisa

1.7.2.1 Teoria Fundamentada em Dados

Os pesquisadores Glaser e Strauss (1967) apresentaram a teoria fundamentada em dados como método de pesquisa que, em termos gerais, contribui com uma metodologia que visa conceber e desenvolver uma teoria baseada na coleta e análise sistemáticas de dados. Strauss e Corbin (1990, p. 23) definem a teoria fundamentada em dados como uma teoria que é “[...] descoberta, desenvolvida e provisoriamente verificada mediante coleta sistemática de dados e análise de dados [...]”.

De modo resumido, o método consiste em (1) precisão do âmbito da pesquisa, (2) coleta e análise geral dos dados especializados e pertinentes ao estudo em questão, (3) ordenação dos dados segundo critérios definidos (cronológicos, espaciais, técnicos, sociais, políticos, econômicos), (4) análise específica que consiste nos processos de codificação, classificação e comparação entre os resultados encontrados e outros estudos relacionados com o entorno da pesquisa proposta, e (5) geração da teoria, isto é, apresentação da teoria ou do modelo proposto (PEREIRA e SOUZA, 2004).

1.7.2.2 Questionários

Segundo Laville e Dionne (1999), uma maneira reconhecida e comprovada das ciências humanas de obter informação consiste em colher depoimentos de pessoas que detêm conhecimentos específicos sobre o tema em estudo. Uma dessas metodologias diz respeito aos questionários de pesquisa, que são uma série de perguntas sobre um tema, formuladas em função de uma hipótese previamente determinada. As respostas dos interrogados são dispostas na forma de uma escala de valores, construída de modo a indicar suas opiniões em relação ao enunciado. No âmbito desta tese, adota-se a escala Likert (PINEDO, 2006; AJZEN, 2006) para a estruturação dos questionários com formulações para qualificação de indicadores de sustentabilidade e responsabilidade social, conforme descrito posteriormente no capítulo IV.

1.7.2.3 Entrevistas

Segundo Marconi e Lakatos (1999), as entrevistas são procedimentos utilizados para a coleta de dados ou para dar suporte no diagnóstico ou no tratamento de problemas de ordem social. São realizadas por meio de perguntas diretas ao entrevistado, registradas usualmente por meio de um gravador, buscando-se uma melhor idéia sobre os conhecimentos, valores, crenças, representações etc., sobre um determinado tema de pesquisa. As respostas dos entrevistados são, então, transcritas de modo cuidadoso, por meio do registro das construções verbais para posterior análise dos conteúdos e interpretação dos dados. No âmbito desta tese, as entrevistas dão maior abrangência às formulações desenvolvidas para qualificação de indicadores de sustentabilidade e responsabilidade social.

1.7.2.4 Estudo de Caso

Utiliza-se, por fim, no âmbito desta tese, o método de estudo de caso, que pode ser definido como “uma pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes” (YIN, 1994, p. 13). Ademais, as perguntas mais apropriadas no uso do método estudo de caso são o “como?” (associadas à descrição das inter-relações) e o “por quê?” (associadas à existência das inter-relações).

1.7.3 Estrutura metodológica da tese

Esta tese de doutorado é desenvolvida com base em 6 (seis) fases, onde as etapas metodológicas são realizadas, visando atingir os objetivos previamente definidos. A figura 1.1 apresenta graficamente a estrutura metodológica da tese.

Figura 1.1 – Estrutura metodológica da tese

A fase 1 da tese consiste em uma revisão bibliográfica e na construção de um banco de dados sobre eixo central do estudo, por meio da revisão de artigos, livros e estudos científicos e sítios da web, envolvendo os conceitos de sustentabilidade, responsabilidade social e práticas relacionadas ao trabalho de designers, nacional e

internacionalmente. Este banco de dados dará suporte para as fases seguintes, sobretudo para o desenvolvimento do modelo de indicadores proposto para avaliação do projeto de design de modo amplo.

A fase 2 refere-se à análise crítica das metodologias levantadas acerca do design, diante dos conceitos de sustentabilidade e responsabilidade social adotados como parâmetros para a adequação dos processos produtivos. Ainda nesta fase, serão realizadas análises comparativas de modelos e processos de design, visando estabelecer os princípios que nortearão o modelo de indicadores a ser adotado na tese.

A fase 3 concentrará a estrutura teórica da tese de doutorado, com a definição dos indicadores aplicados ao processo de design que comporão o modelo a ser aplicado nas empresas investigadas. A consolidação da estrutura teórica será desenvolvida com base nos estudos preliminares de autores como Findeli (1994, 2001), Graedel e Allenby (1995), Tischner (1996, 2000), Manzini (1994, 1995 e 1998), Schmidt-Bleek et al. (1998), Valentin e Spangenberg (2000), Capra (2002), Manzini e Vezzoli (2002), Margolin (2002a, 2002b, 2004), McDonough e Braungart (2002), Walker (2000, 2003 e 2005), Santos (2003), entre outros, visando dar suporte a idéias e métodos para uma revisão da prática do design no contexto brasileiro.

A fase 4 da tese refere-se aos estudos de casos realizados com empresas com forte influência de design em seus processos produtivos e tomadas de decisão, visando

demonstrar a aplicabilidade do modelo desenvolvido para visualização das condições de sustentabilidade e responsabilidade social nas empresas.

A fase 5 é direcionada para a análise, validação e consolidação dos dados obtidos nos estudos de caso, além da confirmação dos indicadores propostos para cada processo produtivo em particular. Estas informações serão apresentadas graficamente para facilitar o entendimento do modelo e melhor visualizar os resultados obtidos em cada fase do processo de design nas empresas estudadas. Estes dados darão suporte à última fase da tese, a fase 6, onde serão generalizados os resultados e apresentadas as considerações finais e conclusões alcançadas na pesquisa, concluindo a redação final da tese de doutorado.

1.8 LIMITAÇÕES DA TESE

Esta tese de doutorado não tem o propósito de validar o modelo de indicadores de sustentabilidade e responsabilidade social proposto, mas, sim, demonstrar sua aplicabilidade no âmbito de empresas nacionais, com diferentes focos, que têm, em seus processos produtivos, uma influência do design em suas tomadas de decisão. Também não é objetivo desta tese a medição ou aferição das condições reais de sustentabilidade e responsabilidade social nas empresas, mas unicamente estabelecer uma escala de sustentabilidade orientada à visualização de indicadores e à adequação do projeto de design com base no modelo proposto. Diante disso, considera-se irrelevante, no estágio atual desta pesquisa, a realização de entrevistas e aplicação dos questionários diretamente ao corpo diretivo e alto escalão das empresas investigadas nos estudos de caso. Ademais, a construção de um produto do modelo,

por exemplo, um *software* ou website funcional, ou até mesmo um modelo matemático estrutural para geração de indicadores estão claramente fora do escopo desta tese.

1.9 ORGANIZAÇÃO GERAL DA TESE

Esta tese está estruturada em 6 (seis) capítulos, organizados conforme descrito a seguir. O presente capítulo refere-se à introdução da tese, evidenciando seu problema de pesquisa, motivação e justificativa, objetivos, questões de partida, hipóteses, metodologia e limitações.

O capítulo II apresenta uma discussão sobre a sustentabilidade no âmbito do design, definindo o termo e apresentando o papel do design na busca de sustentabilidade ambiental e social no processo de desenvolvimento de produtos, bem como as tendências metodológicas específicas do design orientado à sustentabilidade.

O capítulo III da tese é dedicado à discussão sobre a responsabilidade social do design, apresentando conceitos de necessidade, gestão socialmente responsável aplicados à prática do design, além de reflexões acerca do cenário brasileiro de responsabilidade social.

O capítulo IV da tese busca a definição de um conjunto de indicadores de sustentabilidade e responsabilidade social do âmbito do design, descrevendo conceitos sobre indicadores de sustentabilidade, características e critérios para sua escolha, bem como discussões sobre leitura de indicadores e índices. Além disso, faz uma análise de diversos modelos mundialmente utilizados para definição de

indicadores de sustentabilidade e responsabilidade social, apresentando, por fim, o modelo proposto na tese, especificamente voltado para a avaliação da qualidade do processo de desenvolvimento de produtos.

O capítulo V apresenta estudos de caso referentes a duas empresas nacionais que têm o design de produtos como elemento de determinação das ações produtivas em suas plantas industriais. O primeiro estudo de caso é realizado com a empresa Rosita, cujo foco de produção é voltado para o setor de brinquedos. A partir da aplicação de um questionário especificamente desenvolvido para o modelo de indicadores proposto nesta tese, são realizadas análises quanto à adequação de cada fase de design no que diz respeito aos princípios de sustentabilidade e responsabilidade social. O segundo estudo de caso é realizado com a empresa Natura, que tem sua produção industrial voltada para o setor de cosméticos. Seguindo o mesmo percurso metodológico, são qualificados os indicadores de sustentabilidade e responsabilidade social propostos na tese e realizadas as análises para cada fase de design. Por fim, o capítulo V apresenta os resultados comparativos das empresas, buscando uma generalização dos resultados diante da viabilidade de aplicação do modelo de indicadores proposto.

O capítulo VI é dedicado às conclusões da tese, apresentando, também, suas contribuições teóricas e práticas para o processo de design de produtos, bem como futuras linhas de investigação a serem desenvolvidas a partir do marco teórico realizado.

CAPÍTULO II

SUSTENTABILIDADE NO ÂMBITO DO DESIGN

CAPÍTULO II

SUSTENTABILIDADE NO ÂMBITO DO DESIGN

2.1 CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE

No âmbito desta tese, o termo sustentabilidade apresenta um conceito amplo. Considerando os aspectos ecológicos de sua definição, a sustentabilidade diz respeito à tendência dos ecossistemas à estabilidade, ao equilíbrio dinâmico e à capacidade de auto-regulação dos ecossistemas, isto é, homeostase, baseado na interdependência e complementariedade de formas vivas (PIRES, 1998). Ademais, de acordo com Sachs (1993), a sustentabilidade do meio ambiente reflete um relacionamento entre sistemas sócio-econômicos e sistemas ecológicos dinâmicos, em que:

- a) a vida humana assume uma continuidade vigorosa;
- b) os indivíduos prosperam social e economicamente;
- c) as culturas humanas podem se desenvolver; e, sobretudo,
- d) os resultados das atividades humanas obedecem a limites para não destruir a diversidade, a complexidade e a função do sistema ecológico de apoio à vida.

Como afirma Bossel (1999), criar condições de sustentabilidade para uma sociedade é dimensionar de modo integrado a viabilidade das mudanças sociais e ambientais, culturais e tecnológicas, além de mudanças de valores e aspirações, procurando percebê-las no caminho de desenvolvimento que possa comportar mudanças de longo prazo. Entende-se que o desafio para a efetivação da sustentabilidade ambiental impõe, necessariamente, equilíbrio entre os diversos interesses econômicos, os interesses sociais e individuais, além do respeito aos limites funcionais do meio natural.

Diante da perspectiva de desenvolvimento econômico em consonância com as dinâmicas da natureza e da vida em sociedade, as atividades de exploração dos recursos naturais não têm sido conduzidas em conformidade com os princípios de desenvolvimento sustentável, ou seja, buscando “[...] encontrar as necessidades do presente sem comprometer a habilidade das futuras gerações em encontrar suas próprias necessidades [...]”, conforme a definição da Comissão Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente, de 1987 (BRASIL, 2000).

A sustentabilidade é, assim, entendida como uma série de condições sistêmicas segundo as quais as atividades humanas não devem interferir nos ciclos naturais que fundamentam a auto-regulação dos ecossistemas, preservando, dessa forma, o capital natural do planeta (MANZINI e VEZZOLI, 2002). Os autores Manzini e Vezzoli acrescentam ao conceito de sustentabilidade uma premissa importante, onde todos têm direito ao mesmo espaço ambiental, isto é, quantidade de energia, água, território e matéria-prima necessários à vida, à produção e ao consumo, sem superar os limites

da sustentabilidade. Neste sentido, os autores consideram a sustentabilidade como um objetivo a ser atingido, apresentando alguns requisitos essenciais para propostas verdadeiramente sustentáveis:

- soluções baseadas em recursos renováveis;
- otimização de recursos não-renováveis;
- descarte de lixo centrado na renaturalização dos materiais;
- permanência de indivíduos e comunidades em seus limites de espaços ambientais.

Em nosso entendimento, o desafio para a efetivação da sustentabilidade sócio-ambiental impõe equilíbrio entre os diversos interesses econômicos, os interesses sociais e individuais, além do respeito aos limites funcionais do meio natural. Numa perspectiva unicamente econômica, por exemplo, o mercado entenderá o meio ambiente como uma fonte de proveitos ou uma forma de rentabilidade para seus investimentos, numa utilização progressiva das reservas naturais até seus limites de exaustão. Já na perspectiva social, os indivíduos encaram o meio natural como uma fonte de satisfação para suas necessidades, sejam estas no âmbito da alimentação, do abrigo, lazer ou até mesmo no campo simbólico. A condução dos diversos interesses acerca do meio natural, contudo, não deve interferir nos processos de retro-alimentação dos ecossistemas, que estão diretamente associados à sua capacidade de auto-regulação e à continuidade da vida. É preciso diferenciar bens de renda e capital, onde os primeiros se referem a valores monetários e os últimos são bens

insubstituíveis, sem os quais a vida é inviabilizada, por exemplo, fauna, flora, atmosfera, água etc.

Como aponta Schmidheiny (1992), desenvolvimento é mais do que crescimento ou uma simples mudança quantitativa. Ele parte de uma premissa de mudança centrada fundamentalmente na qualidade. Além disso, segundo o autor, o desenvolvimento sustentável requer sistemas políticos e econômicos que contemplem uma participação efetiva de pessoas comuns, consumidores, homens de negócio, fazendeiros, trabalhadores comuns etc., considerando que estes devem ser os verdadeiros tomadores de decisão no dia a dia de uma sociedade. Em outras palavras, isto significa cooperação em todos os níveis sociais de organização, desde decisões governamentais até questões empresariais, tendo em vista os impactos diretos na vida das pessoas.

Entretanto, um comparativo entre os valores estabelecidos pela sociedade ocidental revela que, nas décadas de 60 e 70, por exemplo, enquanto havia uma preocupação em divisão de bens, especialmente devido à prosperidade da economia, nos anos seguintes, entre os anos 80 e 90, houve um aumento generalizado do medo da escassez, apesar da continuidade da cultura da abundância, o que levou a uma mudança de visão saindo da justiça social e do bem-estar para um modelo de materialismo centrado no individual (HOOKS, 2000). Esta mudança implicou num forte distanciamento entre ricos e pobres.

A partir da década de 90, discussões alavancadas em fóruns mundiais, como a Organização das Nações Unidas (ONU), tendo como marco a Conferência de Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, Rio 92, delinearam as premissas para a sustentabilidade ambiental, partindo-se da capacidade de equilibrar as demandas de utilização dos recursos naturais sem levá-los a escassez para usos futuros. Para Sachs (2000), entretanto, o desenvolvimento sustentável deve considerar outras dimensões de sustentabilidade além das abordagens de caráter unicamente ambientais, tais como: sustentabilidade social, cultural, ecológica, ocupação ordenada do espaço, sustentabilidade econômica e política, além das relações de paz entre os diversos países. Admitimos que as necessidades das populações devem ser consideradas tanto em seus aspectos materiais como não-materiais, na busca da equidade de padrões entre os integrantes de uma sociedade.

Como aponta Schumacher (1977), razões e valores de ordem não econômica, como, por exemplo, sociais, ambientais, estéticos, morais ou políticos, são considerados antieconômicos e, portanto, julgados pela economia como aspectos de interesse secundário, e até mesmo irrelevantes na tomada de decisões, uma vez que não são capazes de converterem-se em valores monetários, lucros. O autor afirma ainda que “[...] o homem moderno não se experiencia a si mesmo como uma parte da natureza, mas como uma força exterior destinada a dominá-la e a conquistá-la” (SCHUMACHER, 1977, p. 12). Contrariamente a esta perspectiva, acreditamos que questões como aumento coletivo de renda e propriedade privada, acesso aos recursos públicos e investimentos diversos, satisfação e qualidade de vida, direitos individuais e acesso aos recursos naturais, liberdade e respeito às tradições culturais, entre

outras, devem, obrigatoriamente, ser referendadas nas tomadas de decisão, públicas ou privadas, que busquem a sustentabilidade. Ademais, deve-se sempre buscar a oferta de serviços sociais e acessos coletivos aos bens naturais a partir de decisões com base em consenso, ao invés de imposições e confrontações por meio da defesa exclusiva de interesses de caráter individual (BADSHAH, 1996).

O chamado “modelo de sustentabilidade” é entendido como um sistema de balanços e trocas ecológicas, formado de recursos finitos, em que a degradação de um de seus elementos leva obrigatoriamente a um colapso do conjunto (MARGOLIN, 2002b). No âmbito biofísico, a sustentabilidade é entendida como sendo a tendência dos ecossistemas em balancear, de modo dinâmico, seus padrões de consumo de matéria e energia, e evoluir a um ponto em que a vida possa continuar. Entendemos que a sustentabilidade assume papel decisivo no projeto de desenvolvimento dos povos, revelando fortemente uma necessidade de planejamento e integração das políticas públicas e decisões empresariais com parâmetros de desenvolvimento que envolvam conjuntamente as pessoas, a economia e a natureza. A figura 2.1 apresenta, por fim, a definição de sustentabilidade adotada como base teórica para as ações de pesquisa desenvolvidas nesta tese:

Sustentabilidade é uma condição revelada a partir do equilíbrio dinâmico de um sistema, natural ou artificial, considerando-se os fluxos mássicos e energéticos dos seus elementos constitutivos, bem como aspectos de ordem não-material, capazes de garantir sua continuidade e adaptação evolutiva, de tal forma que seu funcionamento não prejudique o funcionamento e a capacidade evolutiva de outros sistemas.

Figura 2.1 – Definição de sustentabilidade

2.2 O PAPEL DO DESIGN

Existem profissões mais danosas do que o design industrial, mas apenas muito poucas. (PAPANEK, 1985, p. ix, tradução do autor)

A atividade de design está fortemente relacionada com o planejamento e concepção de produtos e serviços, por meio da determinação das qualidades técnicas, formais, comunicacionais, organizacionais, semânticas e simbólicas dos objetos. De modo geral, a prática do design tem sido tradicionalmente conduzida de forma a atender a demandas por melhores produtos, otimização de processos, melhoria de preços, qualidade formal e funcional dos objetos, eficiência na linha de produção e, sobretudo, maior lucratividade para as empresas. Alguns autores definem o processo de design industrial como um conjunto de decisões tomadas para solucionar requerimentos específicos em produtos ou serviços, isto é, processos, normalmente associadas às etapas de manufatura, distribuição, marketing, consumo e utilização de um determinado artefato ou sistema (ROSE, 2000). Esta forte orientação para o mercado estabelece como objeto central do trabalho do designer o desenvolvimento de soluções para os problemas dos sistemas industriais, definição de materiais, melhoria de processos produtivos e, de modo crescente, uma atenção especial para o uso mais adequado e seguro dos produtos industrializados.

A prática do design industrial proporciona avanço nas relações de consumo além da esfera usuário / produto (ou seja, modelo consumista), tradicionalmente associada a esta atividade no âmbito dos países industrializados, incorporando valores de ordem cultural, como, por exemplo, indígena e africana (MAGALHÃES, 1998). Percebe-se,

entretanto, que a produção industrial e, portanto, os métodos de design, associam-se quase exclusivamente à produção de artefatos, partindo-se de uma perspectiva isolada da tecnologia (SOUZA e SANTOS, 2003). Tal perspectiva propõe que as questões resultantes dos impactos da produção industrial sobre a sociedade humana, bem como as questões de ordem ecológica, sejam resolvidas a partir do advento da técnica, das soluções desenvolvidas em laboratório e pelo poder de aparatos tecnológicos. Todavia, como afirma Bollmann (2001), o fenômeno da ação antrópica sobre o meio natural constitui-se numa relação complexa, originada por demandas individuais e coletivas, fundamentadas em aspectos psicológicos, culturais, sociais e econômicos, que refletem decisivamente no modelo de exploração e manejo dos recursos naturais disponíveis, exigindo grande capacidade de entendimento na busca por soluções e respostas, além de uma percepção abrangente das mais diversas dimensões do problema.

O pesquisador Margolin (2002b) aponta que, distante de um modelo de desenvolvimento em harmonia com a natureza e a sociedade, aqueles que operam na ótica do mercado acreditam que o desenvolvimento de produtos e a inovação são as principais engrenagens da economia global, considerando, sobretudo, que a força da inovação tecnológica é capaz de ampliar as experiências humanas, considerando também que a satisfação que a aquisição de bens proporciona não tem limites, estando integralmente ligada à noção de felicidade. Este comportamento é exemplificado por meio da postura dos produtores em constantemente adicionar refinamentos aos produtos e, mais grave, intervir na criação de mercados exclusivos e especializados para o consumo de objetos, muitas vezes relacionados

exclusivamente à satisfação do luxo individual, atendendo a um universo cada vez menor de pessoas. Acreditamos, juntamente com o autor, que o confronto entre os aspectos morais e filosóficos em relação às questões tecnológicas tende a um vácuo intelectual e social, distante de uma solução pacífica.

Diante disso, o processo de design de produtos, enquanto atividade geradora de massa (*mass maker*), e, portanto, fortemente relacionada ao chamado “mundo artificial”¹, requer considerações mais profundas, além de uma ótica exclusivamente centrada em valores econômicos. Partindo-se do princípio de que a atividade de design visa responder a situações complexas “inventando cursos produtivos de ação”, espera-se que os designers migrem do domínio exclusivo da produção de objetos materiais para o domínio do desenvolvimento de soluções para sistemas e ambientes naturais, de trabalho, lazer e aprendizagem, “[...] sustentando, desenvolvendo e integrando os seres humanos ao ambiente ecológico e cultural, dando forma a esses ambientes quando desejável e possível, ou adaptando-os quando necessário” (BUCHANAN, 1992, p. 14, tradução do autor).

Desta forma, o conceito apresentado por Buchanan (1992) claramente coloca o processo de design numa esfera diferente da que vem sendo proposta desde os primórdios da Bauhaus, que propunha que a forma de um objeto deveria sempre seguir sua funcionalidade:

---

¹ MARGOLIN, Victor. *The politics of the artificial: essays on design and design studies*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 2002.

O design é uma nova arte liberal de cultura tecnológica que tem a capacidade de conectar e integrar conhecimentos de grande utilidade tanto para as artes quanto para as ciências, em aspectos orientados aos problemas e propósitos do presente (BUCHANAN, 1992, p. 6, tradução do autor).

Ademais, como aponta Sousa (2000, p. 165), existe uma grande potencialidade na atividade de design que possibilita uma “postura pró-ativa em relação ao ambiente”, resultando em menor degradação ambiental e em otimização de investimentos em tecnologias de controle e remediação do processo produtivo, como filtros, estações de tratamento, controle de poluentes do final da produção. De acordo com o autor Orr (2002, p. 4), “[...] desenhar com a natureza disciplina as intenções humanas a partir do aumento de conhecimento sobre o funcionamento do mundo enquanto sistema físico”.

Entretanto, percebe-se que, apesar de alguns esforços promovidos no âmbito de associações profissionais como o *International Council of Societies of Industrial Design* (ICSID), a exemplo das discussões alavancadas no congresso *Humane Village* (Aldeia Humana), em Toronto, 1997, a maioria dos designers ainda está comprometida unicamente com os objetivos dos negócios de seus clientes, acreditando na impossibilidade de uma ação individual para a melhoria da qualidade de vida de todos. O idealizador da Aldeia Humana, Alexander Manu, aponta a responsabilidade social do trabalho do designer como forma de retorno aos valores que nos tornam “humanos”, atuando positivamente em benefício da humanidade (MANU, 1995). Segundo Margolin (2002a), um passo importante na transição de modelos de desenvolvimento é o reconhecimento de que, historicamente, o design tem praticado ações de contingência ao invés de agir perante as necessidades, “[...]”

respondendo a circunstâncias e situações particulares e ignorando outras possibilidades” (MARGOLIN, 2002a, p. 97, tradução do autor).

Margolin (2002a) aponta, ainda, a necessidade da mudança do paradigma dominante de atuação unicamente do design para a concepção da forma dos objetos. Faz-se necessária, segundo o autor, a percepção clara da insuficiência desta contribuição perante os diversos problemas a serem solucionados. Neste sentido, torna-se fundamental a importância da atuação interdisciplinar, que possibilita o trabalho dos designers juntamente com outros profissionais (engenheiros, cientistas sociais, biólogos), o que não tem sido efetivamente experimentado nas escolas de design.

O projeto de design visa atendimento a diversas demandas, além da ótica econômica, funcionando como elo entre as tecnologias e as ciências humanas, atuando, fundamentalmente, na relação tecnologia / indivíduo (MAGALHÃES, 1998). O autor Findeli (1994), por exemplo, distingue quatro universos de atuação do design que refletem relações entre os artefatos e o ambiente:

- 1) Tecnocosmo;
- 2) Biocosmo;
- 3) Sociocosmo; e
- 4) Semiocosmo.

O primeiro universo de relações diz respeito ao ambiente e os artefatos propriamente ditos, onde os produtos entram em contato com as cadeias naturais de

desenvolvimento da vida. O segundo universo de relações associa-se às interações e trocas entre os diversos ecossistemas do planeta (por exemplo, montanhas, rios, mares, plantas, animais). O chamado “sociocosmo” está intimamente relacionado com a coletividade humana, refletindo o modo pelo qual as sociedades interagem entre si na busca por desenvolvimento em um sentido mais abrangente. Por fim, o quarto universo de relações entre os artefatos e o ambiente inclui o mundo simbólico, onde interações são estabelecidas, sobretudo, por meio de aspectos não-materiais, por exemplo a diversidade cultural. Como aponta Findeli (1994, p. 55), “[...] qualquer produção de um novo artefato [...] causará distúrbios em cada um destes universos”. Desta forma, é essencial a atuação do design a partir do conhecimento obtido de diversas disciplinas da ciência, tais como antropologia, ergonomia, semiótica, sociologia, psicologia, de forma a estudar os objetos e o ambiente tomando por base suas relações com os quatro universos citados, entendendo que a expressão das necessidades, desejos, aspirações e intenções humanas é a base estrutural do processo de design, contribuindo, fundamentalmente, para estabelecer o chamado bem-estar humano.

Diante do exposto, no âmbito desta tese, o design é entendido a partir de três eixos conceituais considerados essenciais para a efetivação de projetos que possam, ao mesmo tempo, determinar soluções economicamente viáveis, harmoniosas do ponto de vista ambiental e, sobretudo, socialmente responsáveis. O primeiro eixo conceitual refere-se à intenção do projeto, entendendo-se que este aspecto possibilitará um direcionamento semântico apropriado à solução do problema a ser enfrentado pelo designer. O segundo eixo conceitual refere-se à atitude de projeto,

onde o profissional de design buscará se colocar na condição de usuário e irá buscar a humanização necessária para o acesso de todos à solução desenvolvida. Por fim, o eixo conceitual da cultura permitirá ao designer respeitar a identidade de cada grupo social envolvido no problema de projeto, desenvolvendo uma identidade cultural própria. A figura 2.2 apresenta a definição de design proposta nesta tese.

O design é uma atitude projetual, com base em valores culturais, sociais, ambientais, tecnológicos e econômicos, que busca dar respostas adequadas a situações complexas. A solução de design se estabelece nas relações entre intenção, atitude e cultura, identificadas pelo designer no âmbito do projeto.

Figura 2.2 – Definição de design

2.3 DESIGN ORIENTADO À SUSTENTABILIDADE

Considerando-se o universo da produção industrial, como definem Spangenberg e Bonniot (1998), um sistema produtivo somente pode ser considerado ambientalmente sustentável caso a quantidade de recursos utilizados para gerar bem-estar seja permanentemente restrita ao tamanho e à qualidade que não excedam as fontes de matéria-prima e energia, particularmente aquelas advindas dos sistemas naturais. Apesar deste entendimento, como apontam McDonough e Braungart (2002), as indústrias modernas ainda operam segundo paradigmas que foram desenvolvidos sem uma percepção mais abrangente da natureza, sem levar em conta a saúde, a complexidade e a interconectividade dos sistemas naturais na agenda do design industrial. Ademais, segundo Walker (2005), apesar da disponibilidade de tecnologias sofisticadas, a abordagem atual do design, produção e distribuição dos produtos continua sendo a mesma, onde os recursos são extraídos da natureza,

processados, transformados em partes, montados como produtos, distribuídos em larga escala, usados, descartados e, por fim, substituídos.

Este sistema unidirecional, conhecido na literatura especializada como do berço à cova, não possibilita, na maioria das vezes, um processamento após o uso do produto, como, por exemplo, o conserto, o acondicionamento, a redistribuição ou, até mesmo, o reaproveitamento dos materiais e componentes que, possivelmente, poderiam ser úteis para uma outra cadeia de produção, ou seja, segundo ciclo de vida do produto. Segundo McDonough e Braungart (2002), o modelo de produção do berço à cova resultou em consequências devastadoras para a natureza, considerando que aquilo que se consome é muito pouco em relação ao que é desenhado para dar suporte a sua comercialização, por exemplo, no que diz respeito à venda de alimentos e líquidos. Grande parte de seu invólucro é, portanto, jogada “fora”. O problema, segundo os autores, é que “fora” é um lugar que, na verdade, não existe. Este modo linear de design desenvolve produtos e matéria que acabam, normalmente, em aterros e incineradores, impactando significativamente o reaproveitamento de elementos que poderiam servir de base para outros sistemas produtivos. McDonough e Braungart (2002) comentam o fato de que noventa por cento dos materiais usados no modelo de produção do berço à cova torna-se lixo ou resíduo quase imediatamente após sua aquisição nos Estados Unidos. Mais ainda, a maioria dos produtos é desenhada para atender a uma demanda de vida de curto prazo, considerando ser mais barato comprar um produto novo do que repará-lo ou atualizá-lo para um novo consumo. Como observam os autores:

A intenção de design por trás da infraestrutura atual da indústria é fazer um produto atraente, que seja de baixo custo, atenda os requisitos legais, funcione suficientemente bem e dure apenas o bastante para atender as expectativas do mercado. Tais produtos preenchem os desejos dos fabricantes e também algumas expectativas dos consumidores. Mas, em nossa perspectiva, produtos que não são desenhados particularmente para a saúde das pessoas e do ambiente são ininteligentes e inelegantes, os quais chamamos de *produtos crus* (MCDONOUGH e BRAUNGART, 2002, p. 37, tradução do autor).

Ademais, produtos de alta tecnologia, por exemplo, são compostos muitas vezes de materiais de baixa qualidade, tais como plásticos baratos e tintas, produzidos globalmente por pequenos fabricantes, normalmente oferecendo condições de trabalho que agredem a saúde humana (MCDONOUGH e BRAUNGART, 2002). Assim, um produto desenvolvido, em princípio, para um público de alto padrão de renda, pode ocultar uma série de questões críticas para o padrão de sustentabilidade necessário para uma convivência mais harmoniosa entre homem e natureza.

Em seu trabalho de pesquisa, Walker (2005) reconhece uma relação entre a estética do produto, o sistema de produção e práticas insustentáveis, identificando uma série de fatores que poderiam caracterizar um produto como danoso ao ambiente e/ou à sociedade em função de sua forma ou método produtivo. Walker (2005, p. 50) propõe um conjunto inicial de 7 (sete) identificadores estéticos, como estratégia preliminar de análise da adequação dos bens de consumo com relação a práticas insustentáveis, como segue:

- Culturalmente neutro ou moderado;
- Oculto e disfarçado;

- Livre de impurezas, polido e frágil;
- Frio e distante;
- Curvo, arredondado e suave;
- Da moda ou atraente; e
- Completo e inviolável.

As principais observações do autor na busca por uma “tipologia estética” são apresentadas na tabela 2.1.

Tabela 2.1 – Tipologia estética para produtos insustentáveis

IDENTIFICADOR ESTÉTICO	DESCRIÇÃO	RELACIONAMENTO COM PRÁTICAS INSUSTENTÁVEIS
Culturalmente Neutro ou Moderado	Esta é uma função da produção em massa para distribuição global. Preferências e distinções culturais ou regionais são geralmente omitidas do design, pois o mesmo produto precisa ser aceitável para muitos usuários diferentes ao redor do mundo.	Na sua produção e design, produtos que exibem tal neutralidade estética frequentemente falham em responder às particularidades de lugar que são tão importantes para a noção de desenvolvimento sustentável.
Oculto e Disfarçado	O exterior do objeto é percebido como um “envelope” ou invólucro. É geralmente uma “casca”, criada por molde ou compressão, que tem pouca relação com a função ou forma da parte interna e funcional do produto.	Isto é uma barreira para o entendimento do produto. Isto não apenas dificulta o conserto do produto, como também pode contribuir com uma falta de sintonia e de apego com as nossas posses materiais, pois não as compreendemos e não nos relacionamos com elas, exceto em um nível muito superficial.
Livre de Impurezas, Polido e Frágil	Isto depende de processos de produção de intensa energia e capital e geralmente do “uso de uma única vez” dos recursos finitos, para se obter formas e superfícies perfeitas.	Com o uso diário, a aparência “perfeita” rapidamente se torna arranhada ou danificada – o que pode provocar uma insatisfação do usuário e um descarte e substituição prematuro do produto. Além disto, a oferta de tais produtos ao mercado requer uma forte confiança em processos de embalagem. Assim, este tipo de design ajuda a estimular um consumismo desnecessário e contribui para o desperdício de produção.

Continua...

Tabela 2.1 – Tipologia estética para produtos insustentáveis (continuação)

IDENTIFICADOR ESTÉTICO	DESCRIÇÃO	RELACIONAMENTO COM PRÁTICAS INSUSTENTÁVEIS
Frio ou Distante	Os materiais e acabamentos de muitos produtos contemporâneos são estranhos e distantes em termos do entendimento geral do usuário.	Isto também é uma barreira para o entendimento do produto. Esta qualidade pode contribuir com uma ausência de facilidade ou conforto de alguém para com suas posses materiais e, conseqüentemente, afetar o quanto ele as valoriza (ou não). Por sua vez, isto pode contribuir para um senso de desvalorização para com os objetos materiais e aumentar o seu descarte.
Curvo, arredondado e Suave	As formas exteriores de muitos produtos contemporâneos, geralmente feitas de plásticos, distinguem-se como formas que podem ser prontamente moldadas por injeção. Conseqüentemente, beiradas grosseiras são eliminadas, cantos são arredondados e as formas se tornam suavizadas.	Esta estética “moldada” é indicativa de processos de produção em massa de intensa energia e recursos que são danosos ao meio ambiente e, freqüentemente, problemáticos socialmente. A produção é normalmente feita em economias com baixos salários e péssimas condições de trabalho para os trabalhadores, além de possuírem políticas ambientais fracas. Assim, esta característica estética pode ser indicativa de práticas ambientalmente e socialmente insustentáveis.
Da Moda ou Atraente	Muitos dos chamados “bens de consumo duráveis” são desenhados de forma que incentivam e levam a tendências de vida-curta para o produto – por meio de atualizações e trocas desnecessárias de forma e cor.	Quando tais produtos “permanentes”, cujo descarte é problemático, são desenhados de forma a rapidamente se tornarem desatualizados, então isto é um indicativo de práticas irresponsáveis e falta de respeito para com o meio ambiente, pelo uso de recursos finitos. Tais <i>designs</i> provocam uma “obsolescência estética”, desperdício e descarte prematuros.

Continua...

Tabela 2.1 – Tipologia estética para produtos insustentáveis (conclusão)

IDENTIFICADOR ESTÉTICO	DESCRIÇÃO	RELACIONAMENTO COM PRÁTICAS INSUSTENTÁVEIS
Completo e Inviolável	Esta qualidade estética é uma função da apresentação geral do objeto em termos de suas formas sofisticadas, acabamentos e materiais.	A maioria dos produtos exige uma aceitação passiva por parte do usuário. Há pouco ou nada a ser adicionado ou contribuído pelo usuário. Mesmo o reparo de um simples arranhão ou quebra não é bem-vindo e isso tornaria difícil conseguir-se um resultado satisfatório. Assim, o usuário não pode de fato “possuir” o objeto se ele não pode se engajar com este, compreendê-lo (exceto em um nível muito superficial), ou fazer sua manutenção e cuidar dele. Mais uma vez, isso pode incentivar uma desvalorização do objeto por parte do usuário e levar ao seu descarte prematuro. Este aspecto está relacionado com a “profissionalização” do design e com o fato das descrições físicas dos nossos bens materiais terem sido efetivamente tiradas das mãos das pessoas comuns e locais, ou comunidades regionais.

Fonte: (Walker, 2005)

Partindo-se dos estudos preliminares de Walker (2005), pode-se concluir que, apesar das observações acerca da estética dos produtos insustentáveis serem consideradas gerais, a maioria dos objetos manufaturados em larga escala, normalmente pequenos e baratos, tendem a demonstrar as características estéticas identificadas, chamando atenção dos designers e tomadores de decisão quanto às possibilidades de mudanças de direção logo na fase de projeto de design, diminuindo sensivelmente os riscos de danos e agressões sócio-ambientais decorrentes deste tipo de sistema produtivo.

Como aponta Walker:

As habilidades criativas e de visualização dos designers lhes concedem um papel único e potencialmente influente no processo de reestruturação dos objetos de modo que nos seus materiais, manufatura e aparência eles estejam de acordo com, e sejam uma

expressão de, princípios sustentáveis e de valores humanos significativos. Podemos inferir disto que objetos ‘sustentáveis’ serão marcadamente diferentes dos produtos existentes, e serão identificados através de uma tipologia estética bastante diferente. (WALKER, 2005, p. 53).

Tratando sobre a importância de se reaproveitar materiais e de se focar projetos de design a partir do ciclo de vida dos produtos, Walker (2005, p. 56) afirma que “[...] fazer uso do que já existe pode ser uma base para uma abordagem de design eficaz e geralmente mais benigna [...]”, sobretudo na busca de novos parâmetros para a sustentabilidade do meio ambiente e da sociedade.

Partindo-se deste princípio, percebe-se que, cada vez mais, empresas e líderes corporativos estão convencidos que associar o futuro de seus negócios de modo integrado a princípios de desenvolvimento sustentável é uma garantia de retorno e perenização de suas atividades. Segundo Schmidheiny (1992), as principais questões que envolvem este redirecionamento das estratégias empresariais para os parâmetros de sustentabilidade são:

- reconhecimento de que não pode haver um crescimento econômico de longo prazo a menos que seja ambientalmente de forma sustentável;
- confirmação de que produtos, serviços e processos devem contribuir para um mundo sustentável;
- a manutenção da credibilidade da empresa para com a sociedade está intimamente associada a operações comerciais que respeitem os limites de sustentabilidade dos ecossistemas;

- a oferta e a significação de benefícios além dos salários aos funcionários resulta em desenvolvimento significativo das capacidades de desenvolvimento individual e empresarial, bem como o aumento da produtividade;
- a percepção de resultados mais eficazes a partir da prática de adesão às iniciativas da empresa de forma voluntária ao invés de coerções regulatórias por parte dos gestores.

Ademais, como aponta Schmidheiny (1992), as empresas que prosperarão em um mundo sustentável serão aquelas que melhor superarem seus competidores no sentido de evidenciar para sociedade valores adicionais para seus produtos, por exemplo, requisitos ambientais, ações de voluntariado, redução de matéria-prima in natura, indo além do atendimento dos interesses de clientes e investidores.

McLennan (2004) comenta que o design sustentável pode ser visto como uma reação consciente em oposição a práticas consideradas insustentáveis, entendendo a sustentabilidade como uma espécie de código de responsabilidade no qual deve-se buscar orientação para uma mudança plena de comportamento, sobretudo na esfera do projeto. Segundo o autor, o “[...] design sustentável é uma filosofia de design que procura maximizar a qualidade do ambiente construído e, ao mesmo tempo, minimizar ou eliminar impactos negativos no ambiente natural” (McLennan , 2004, p. 4, tradução do autor). A filosofia pode, aqui, ser entendida como uma abordagem do design enquanto estratégia de desenvolvimento de projetos, englobando aspectos e decisões além da estética dos produtos e da mera definição de materiais. Ademais, o design sustentável relaciona-se com uma intenção de projeto, onde a preocupação

com o ambiente deve contribuir para ampliar a qualidade do produto em respeito aos ecossistemas com os quais ele interage e ao desenvolvimento humano, tanto em aspectos econômicos, quanto culturais e sociais, de forma abrangente. Neste sentido, o autor McLennan (2004, p. 38) propõe seis princípios fundamentais para a implementação de um design sustentável:

PRINCÍPIO I : Respeito à sabedoria dos sistemas naturais;

PRINCÍPIO II: Respeito para com as pessoas;

PRINCÍPIO III: Respeito aos lugares;

PRINCÍPIO IV: Respeito aos ciclos de vida;

PRINCÍPIO V: Respeito à energia e aos recursos naturais; e

PRINCÍPIO VI: Respeito aos processos.

O primeiro princípio do design sustentável busca um aprendizado realizado diretamente a partir da natureza, considerando-a como um modelo inspirador para ações projetuais, estabelecendo-a como padrão para os valores essenciais de equilíbrio dinâmico capaz de julgar atitudes inovadoras corretas e, por fim, assumindo-a como a grande mentora da vida. Este princípio estabelece a observação do comportamento da natureza como a fonte de todas as nossas inovações. Apesar de não se tratar de uma idéia nova, este posicionamento traz para o design a perspectiva de busca de bem-estar associado ao respeito aos limites naturais de suporte a vida, o que representa, essencialmente, um eixo central para os parâmetros de sustentabilidade exigidos em um projeto. McLennan (2004) comenta ser este um princípio com o qual a comunidade do design está menos familiarizada, sobretudo

devido ao fato deste posicionamento caminhar em um sentido oposto ao que se ensina e se reconhece nas sociedades atuais. Segundo o autor, “[...] a natureza tem o poder de nos ensinar tudo de que precisamos enquanto designers [...]” (MCLENNAN, 2004, p. 43), acreditando que a chave para a maioria das questões da contemporaneidade encontra-se no aprendizado sobre o funcionamento e a evolução adaptativa dos sistemas naturais.

O segundo princípio do design sustentável tem foco no respeito para com as pessoas, considerando que todos os produtos e sistemas desenvolvidos pelos designers devem ser direcionados para o atendimento das demandas por bem-estar dos seres humanos, isto é, o projeto dirigido ao homem. Apesar de ser este um princípio básico na atividade de design, percebe-se que muitos projetos negligenciam estas demandas de bem-estar coletivo e, muitas vezes, limitam suas soluções para apenas alguns poucos usuários, fundamentalmente aqueles denominados de público-alvo ou, mais simplesmente, consumidores. Segundo o autor, o design sustentável deve possibilitar a criação de ambientes e produtos saudáveis e, ao mesmo tempo, capazes de nutrir outros sistemas na manutenção da qualidade de vida, considerando os seres humanos de modo integrado às dinâmicas da natureza (MCLENNAN, 2004).

O terceiro princípio do design sustentável refere-se ao respeito aos lugares. Segundo o autor, a palavra “lugar” é usada para descrever as complexas inter-relações entre fatores climatológicos, biológicos, geológicos e topográficos que estabelecem as diferenças que podemos perceber ao nosso redor e que compõem nosso legado cultural (MCLENNAN, 2004). Nesta perspectiva, este princípio assume uma

importância essencial para o respeito à cultura de um povo, onde o design pode atuar como ferramenta de desenvolvimento de soluções e tecnologias que honrem as diferenças que existem entre os lugares, não interfiram negativamente em mudanças climáticas, biológicas ou topográficas do ambiente natural e que possibilitem uma harmonização estética entre o mundo artificial e a experiência local. Como preconiza McLennan (2004, p. 53-54, tradução do autor), “[...] o diálogo entre espaço, clima e ecologia eleva o objeto de design a um plano maior”.

O respeito aos ciclos de vida é apresentado como o quarto princípio do design sustentável. Este princípio chama a atenção dos designers para o fato de que os seres humanos têm uma conexão com o meio natural, podendo criar profundos problemas para si mesmos e para o ambiente a partir da interferência indiscriminada nos ciclos de continuidade da vida. Como apontam os autores McDonough e Braungart (2002),

[...] existem dois metabolismos discretos no planeta. O primeiro é o metabolismo biológico, ou a biosfera – os ciclos da natureza. O segundo é o metabolismo técnico, ou a tecnosfera – os ciclos da indústria, incluindo a deposição de materiais tecnológicos em espaços naturais. Com o design correto, todos os produtos e materiais manufaturados pela indústria irão alimentar de modo seguro estes dois metabolismos, provendo nutrientes para algo novo. [...] De modo a manter estes dois metabolismos saudáveis, valorados e bem sucedidos, grande cuidado deve ser tomado buscando-se evitar a contaminação de um metabolismo para o outro (MCDONOUGH e BRAUNGART, 2002, p. 104).

O princípio de respeito aos ciclos de vida, portanto, retoma o que foi proposto por James Lovelock (2001) como a Teoria de Gaia, onde os sistemas de trocas no planeta Terra agem como um gigantesco ser vivo e a dinâmica dos organismos vivos se auto-regula em função da manutenção das condições de continuidade da vida, envolvendo

diversos fatores como temperatura, humidade, gases e precipitações. Entretanto, como aponta McLennan (2004, p. 67, tradução do autor), “[...] muito do que nossa sociedade cria é, na verdade, danoso para os ciclos de vida, estabelecendo zonas de morte ao invés de locais de vida”. Neste sentido, o design deve desenvolver soluções adequadas a um novo padrão de sustentabilidade, relacionado com a disposição de materiais e ciclos de vida que respeitem os metabolismos fundamentais para a vida em nosso planeta.

O quinto princípio do design sustentável é representado pelo respeito à energia e aos recursos naturais. Aqui, entende-se que a energia é um recurso de valor inestimável, cujo uso deve sempre vir acompanhado de grande responsabilidade, uma vez que vivemos em um mundo com recursos finitos. Assim, os projetos de design devem ser implementados a partir da lógica de otimização do consumo energético necessário ao funcionamento de determinado sistema, em conjunto com uma gestão coordenada do uso de recursos naturais para o processo produtivo, sobretudo aqueles considerados indispensáveis para a manutenção da vida, como água e solo. Este princípio também reforça a idéia de que nossa economia industrial é tão somente uma parte de uma economia maior, a chamada economia natural², onde a degradação da natureza implica a destruição da base de suporte natural à renovação dos recursos e, consequentemente, da capacidade de manutenção da vida de forma abrangente.

Por fim, o sexto princípio do design sustentável relaciona-se com o respeito aos processos, com foco específico em métodos de produção, entendendo que “[...] caso

queiramos mudar um resultado, devemos primeiramente mudar o processo que leva a este resultado” (MCLENNAN, 2004, p. 86, tradução do autor). Neste sentido, uma atenção primordial deve ser dada ao *modus operandi* do design, uma vez que suas decisões podem ser crucialmente diferentes a partir dos diversos métodos adotados no processo de prospecção e manufatura de produtos. Assim, a formação de um designer consciente e orientado aos princípios de sustentabilidade depende da adoção de métodos projetuais que considerem, desde a esfera do projeto, os impactos e responsabilidades do design para com a natureza e a sociedade. Estes métodos envolvem questões que requerem uma maior integração do pensamento do designer com o de outros profissionais de diversas áreas, buscando uma atuação além da sua disciplina específica, ou seja, atuação transdisciplinar, partindo sempre de soluções que visem a eficiência ecológica e social do design, no sentido mais amplo do termo. Como aponta Schmidheiny (1992), a eco-eficiência não é atingida apenas por mudanças tecnológicas, mas sim por profundas mudanças nos objetivos e valores que movem as atividades corporativas, além de mudanças em suas práticas diárias e ferramentas utilizadas neste processo.

Avançando a discussão sobre os caminhos para a sustentabilidade do design, o autor Orr (2002) aponta algumas questões associadas a uma abordagem mais ecológica no processo de desenvolvimento de produtos e design:

- Precisamos deste produto?
- Em quais aspectos este produto pode ser ético?

---

² Fonte: HAWKEN, Paul; LOVINS, Amory; LOVINS, L. Hunter. *Natural capitalism: creating the*

- Quais impactos ele trará para a comunidade?
- É justo?
- Pode ser reparado ou reutilizado?
- Quais são os custos totais do produto durante sua vida útil?
- É possível torná-lo melhor?

A partir do pensamento de Orr (2002, p. 14), percebe-se que os problemas ambientais resultam de uma espécie de “descalibragem” entre as intenções humanas e os resultados ecológicos, evidenciando, fundamentalmente, um problema de design. Neste sentido, Orr (2002) comenta que a qualidade de um produto deve ser medida a partir do modo pelo qual ele consegue, eficientemente, “acomodar desejos”, e como a melhoria destes desejos irá afetar aquilo que desejamos. Segundo o autor, “[...] quando os humanos desenham com a ecologia em mente, existe uma grande harmonia entre suas intenções e os lugares em particular onde estas intenções ocorrem, preservando tanto sua diversidade cultural quanto biológica” (ORR, 2002, p. 27, tradução do autor).

Apesar do “modelo de sustentabilidade” ter contribuído para a formação de diversos partidos verdes, especialmente na Europa e nos Estados Unidos, servindo de temática central em diversas conferências das Nações Unidas e formatando os programas de diversos governos em nível mundial, segundo Margolin (2002b, p. 89), sua inabilidade em “[...] acomodar a dinâmica do crescimento da produção e do comércio” em economias globalizadas e emergentes tem intensificado seu

---

next industrial revolution. New York: Back Bay Books, 1999.

descrédito, de um lado, por parte de empresas e facções de mercado, de outro lado, dos diversos segmentos da sociedade, especialmente em países industrializados. Em consonância com a tese dos autores do relatório “The first global revolution”³, de 1991, uma sociedade sustentável não pode surgir com foco exclusivo no mercado, uma vez que estas forças produtivas não atingem os objetivos e a satisfação das necessidades de todos, mas apenas de uma minoria.

No âmbito do design, como aponta Manzini (1994), as dificuldades de implementação de um “modelo de sustentabilidade” exigem do designer um “novo radicalismo”, tendo em vista que o simples *redesign* dos produtos existentes apresenta-se como uma solução insuficiente, quando o caminho encontra-se na drástica mudança nos padrões de consumo. Neste sentido, Manzini propõe três cenários de mudança:

- a. os designers devem obrigatoriamente desenvolver produtos mais duráveis enquanto artefatos tecnológicos e culturais;
- b. há uma forte necessidade de mudanças comportamentais, saindo da mera aquisição de produtos para a utilização efetiva de serviços; e
- c. deve existir um esforço progressivo para consumir menos objetos.

Esta radical e, muitas vezes, irreal redução do consumo clamada pelo “modelo de sustentabilidade” tem-nos levado a um impasse mundial. Entretanto, o design apresenta um papel decisivo na busca de modelos alternativos de desenvolvimento,

---

³ Fonte: KING, Alexander; SCHNEIDER, Bertrand. *The first global revolution: a report by the*

especialmente os que considerem os valores culturais, sociais, éticos, morais e ambientais como pilares para a construção de modelos civilizatórios. O poder do design está em gerar metodologias e técnicas de intervenção, partindo de observações, análises, invenções, desenho e definição de formas e também aspectos comunicacionais capazes de promover uma prática projetual mais propositiva, isto é, pró-ativa, ao invés de uma prática meramente demonstrativa, ou seja, reativa (MARGOLIN, 2002a). Assim, a perspectiva de sustentabilidade irá requerer do designer um objetivo permanente no sentido de simplificar a produção e, sobretudo, assumir as demandas sociais e ambientais no planejamento de produtos e serviços.

2.4 TENDÊNCIAS METODOLÓGICAS NA BUSCA POR SUSTENTABILIDADE NO ÂMBITO DO DESIGN

Analisando-se as práticas do design orientado ao ambiente, e, em particular, a busca por sustentabilidade, em nível mundial, percebe-se que diversos movimentos e trabalhos científicos contribuíram significativamente para ampliar o conceito e a necessidade de se orientar o trabalho dos designers para uma atuação em maior conformidade com a proteção ambiental e o respeito às expectativas e valores da sociedade. Com base nos estudos preliminares de Fuller (1970), Schumacher (1977), Papanek (1985), Maldonado (1972, 1990, 1991 e 1993), Bonsiepe (1978 e 1983), Graedel e Allenby (1995), Allenby (1999), Margolin (2002a; 2002b e 2004) e McDounough e Braungart (2002), entre outros, apresenta-se uma cronologia

---

Council of the Club of Rome. New York: Pantheon, 1991.

resumida destas ações e movimentos na busca de consolidação do design com ênfase na sustentabilidade do meio ambiente de modo abrangente (figura 2.3).

Figura 2.3 – Cronologia de ações e movimentos para consolidação do design orientado a sustentabilidade

Um dos primeiros métodos de projeção orientados à proteção ambiental foi o chamado *green design*, que surgiu com as críticas quanto às necessidades de controle e limitação dos impactos da atividade industrial, promovidas por autores como Buckminster Fuller, a partir da década de 1920, e Victor Papanek, nas décadas de 1960 e 1970.

Buckminster Fuller inicia o processo de orientação do design para o meio ambiente propondo energicamente uma nova atuação para designers e demais mentores do sistema de produção industrial no sentido de atingir os objetivos da maioria da população, ao invés de convergir unicamente para a fabricação voltada apenas para consumidores efetivos e potenciais. Como afirma o autor, “[...] no princípio da indústria de produção em massa, o significado do indivíduo enquanto máquina de produção diminui continuamente e sua importância enquanto consumidor aumenta proporcionalmente” (FULLER, 1970, p. 145, tradução do autor). Neste sentido, Buckminster Fuller preocupa-se com a tendência de escassez dos recursos naturais, sobretudo a diminuição das fontes de alimentação diante do crescente contingente populacional do planeta, buscando uma atuação da indústria orientada para o princípio do “fazer mais com menos”, partindo de questões como o reaproveitamento de matéria-prima, a otimização no uso de energia para os sistemas produtivos e a conversão de tecnologias de fabricação para manufaturas com menor impacto no ambiente natural.

Desta forma, Fuller (1970) apresenta o conceito de Designer Inclusivo (*Comprehensive Designer*): “[...] o Designer Inclusivo está preocupado com a antecipação de todas as necessidades humanas por meio da tradução das invenções mais atuais [...] incorporando nas soluções todo o desenvolvimento científico [...]” (FULLER, 1970, p. 174, tradução do autor), trazendo a solução de design e desenvolvimento de produtos para o domínio da eficiência, exigindo do designer uma orientação ampla, envolvendo desde a condição de artista, passando a inventor, mecânico, economista e estrategista evolucionário.

Fuller (1970) buscou a compreensão do papel do design na resolução dos principais problemas mundiais, adotando alguns princípios fundamentais:

- revisão e análise das fontes mundiais de energia;
- definição de usos mais eficientes dos recursos naturais como, por exemplo, os metais; e
- integração de ferramentas como forma de melhorar a eficiência dos sistemas industriais.

Ademais, o pioneirismo de B. Fuller pode ser percebido diante da base conceitual estabelecida para seu trabalho projetual, estruturada a partir do que o autor denominou de 3 (três) “componentes complexos” (FULLER, 1970, p. 177):

- Não se pode jogar fora;
- A energia cósmica não pode ser exaurida; e
- Não apenas melhorar o uso, mas atuar de forma a exceder a qualidade.

Desta forma, a intensa orientação do design para questões focadas no bem-estar humano, que caracterizaram o trabalho de Buckminster Fuller desde o início dos anos 20 até meados dos anos 70, serviu de inspiração para outros autores e projetistas do Século XX, no sentido de atuar com uma maior responsabilidade para com a sociedade. Como define este autor,

[...] a função do design na sociedade é criar condições originais para o emprego sistemático de características de comportamento apropriadas, a partir de itens definidos pela ciência e que constituem o universo, aplicando novos graus de potencial desenvolvimento de soluções para os problemas evolucionários do processo largamente definido como ‘homem’” (FULLER, 1970, p.189, tradução do autor).

Por outro lado, no campo da economia, alguns pensadores iniciaram um processo de reflexão quanto à necessidade de redução da escala de produção voltada para o consumo como uma estratégia para equilibrar o aumento exponencial do contingente populacional do planeta em relação aos bens de suporte necessários para a manutenção da vida. Desde a publicação o relatório *Limits to Growth* (Limites para Crescer), promovido pelo chamado Clube de Roma, e, fundamentalmente, a partir do trabalho de Fritz Schumacher, intitulado *Small is beautiful: economics as if people mattered*, uma nova retomada do processo de produção e design de produtos com orientação para aspectos de proteção ambiental, bem como a busca por tecnologias menos agressivas para o processo produtivo, envolveu pensadores em todo mundo.

Entretanto, o início das preocupações da atividade de design com orientação ao ambiente e a sociedade limitaram-se a aspectos de ordem ambiental, caracterizando o chamado Design Ecológico. Como aponta Orr (2002, p. 4), “[...] o design ecológico é um conceito amplo que agrega ciência e artes práticas com ética, política e economia”. Ademais, a atuação do design com o enfoque ecológico descreve um “[...] conjunto de tecnologias e estratégias por meio das quais a sociedade utiliza o mundo natural para construir cultura e alcançar suas necessidades” (ORR, 2002, p. 21). Portanto, o desafio do design ecológico é mais do que uma simples reengenharia voltada para melhoria de eficiência, assumindo uma busca de redução das taxas de

destruição e depleção dos recursos do ambiente. Este desafio do design, tanto do ponto de vista metodológico, quanto político, ainda está por ser alcançado.

Papanek (1985), por exemplo, considera o designer um espécie “perigosa”, visto ser este responsável em criar diversos tipos de resíduos poluentes e, sobretudo, materiais e processos agressivos ao ambiente. O autor propôs uma nova prática do design como alternativa para a mera proposição de produtos para uma cultura de consumo, especialmente envolvendo as pessoas nos países em desenvolvimento, convidando-as a criar produtos com tecnologia de baixa complexidade, voltados ao atendimento de necessidades sociais e atentando-se aos problemas de ordem ambiental. Esta atuação do design, com utilização de recursos buscados muitas vezes a partir de resíduos de sistemas produtivos, inicia uma orientação do designer para aspectos de reaproveitamento centrados em valores de sustentabilidade, considerados relevantes na prática projetual do design até os dias atuais.

No cenário nacional, algumas ações isoladas foram realizadas na busca de uma atuação de design mais de acordo com os princípios de sustentabilidade ambiental e social, muitas das quais motivadas pelo trabalho iniciado por Gui Bonsiepe (1978), sem estabelecer, efetivamente, um marco teórico para a esta área de pesquisa em design.⁴

As discussões sobre a prática do design com orientação para a sustentabilidade

---

⁴ Pode-se considerar, também, o trabalho de Lina Bo Bardi, particularmente o trabalho realizado na Bahia, como uma ação pragmática de resgate da cultura popular, fortemente relacionada a uma prática de design orientado para o social. Fonte: BARDI, 1994.

marcaram-se, também, pelo surgimento de um novo ramo da ciência chamado de Ecologia Industrial, principalmente com o trabalho dos autores Graedel e Allenby (1995). Como aponta Orr (2002, p. 22), este novo campo de estudo, a ecologia industrial, propõe “[...] resenhar o processo de manufatura buscando refletir a maneira pela qual os ecossistemas funcionam”. Esta linha de pesquisa busca determinar os meios pelos quais a sociedade humana pode, de modo racional e deliberado, abarcar e manter uma considerável capacidade de funcionamento para os sistemas naturais, tendo em vista as crescentes necessidades e transformações econômicas, culturais e tecnológicas. Este método de pesquisa tem fundamentado os estudos dos designers na busca por práticas sustentáveis. Segundo os autores do método, uma consideração total no âmbito da ecologia industrial deve incluir, além do escopo das atividades econômicas, os padrões e comportamentos de consumo, uma vez que ambos impactam os sistemas naturais em diferentes escalas.

A partir dos conceitos desenvolvidos no âmbito da ecologia industrial, diversas pesquisas foram conduzidas no sentido de aproximar o trabalho dos designers de uma abordagem mais ecológica na produção industrial (novas práticas orientadas ao reuso de materiais, reciclabilidade, remanufatura, minimização de fluxo de energia na linha de produção), configurando o que se entende hoje por Design Orientado ao Ambiente (*Design for Environment – DFE*). Este conceito é ampliado com os estudos desenvolvidos por diversos pesquisadores, entre eles Manzini (1994; 1995 e 1998), Dumanowski (1995), Espinosa (1995), Tischner (1996), Charter (1997 e 2000), Papanek (1985), Schmidt-Bleek et. al (1998), Rose (2000), Margolin (2002a; 2002b), Souza (2002), Manzini e Vezzoli (2002), Souza e Pereira (2003), Santos

(2003), entre outros.

Dentro do processo de ecologia industrial, duas importantes metodologias podem ser identificadas como abordagens evolutivas para o processo de design industrial:

- a) Design orientado ao ambiente; e
- b) Design para sustentabilidade.

O design orientado ao ambiente (*Design for environment* - DFE) tem um importante papel em modelos de produção sustentável, isto é, modelos que compatibilizam de modo adequado o uso, atualização, reuso, reciclagem e deposição de matéria e energia, promovendo, sempre que possível, um ciclo fechado em seus sistemas produtivos. É uma metodologia que integra um programa maior de gestão ambiental, geralmente associado a exigências normativas ou demandas específicas de competitividade em mercados internacionais, compondo sistemas de forte atuação em proteção ambiental para as plantas industriais. A principal vantagem do DFE é a possibilidade de respostas rápidas, no âmbito da tomada de decisões ainda na fase de projeto, implicando significativamente em reduções de custos nas unidades fabris.

As decisões no âmbito do DFE influenciam toda cadeia produtiva, no sentido de minimizar os impactos ambientais. De acordo com Souza (2002), este método pode ser definido como um processo de design que leva fortemente em consideração o desempenho ambiental, uma produção livre de riscos, danos e impactos, desde as fases iniciais do projeto e geração de idéias, buscando otimização nos fluxos mássicos e energéticos do sistema, especialmente caracterizando o uso eficiente de

materiais, técnicas e processos produtivos, na busca por atender as demandas mercadológicas e, ao mesmo tempo, minimizar os resíduos e danos à natureza. Assim, o DFE consiste, basicamente, de inovações tecnológicas e metodologias de projeto que auxiliam o designer na tomada de decisões, buscando soluções economicamente viáveis e ecologicamente amigáveis.

Conceitualmente, Allenby (1999) apresenta três fases fundamentais para o design orientado ao ambiente:

- 1) fase de inventário (*inventory analysis*);
- 2) fase de análise de impactos (*impact analysis*); e
- 3) fase de implementação de melhorias (*improvement analysis*).

Na primeira fase, é feito o detalhamento da área de abrangência do produto, com a identificação das principais implicações ambientais do processo produtivo e o levantamento dos materiais e fluxos mássicos resultantes da produção; na fase de análise de impactos, os dados coletados são confrontados com as possíveis mudanças ocorridas no entorno da fábrica e são eleitos eco-indicadores⁵ para quantificação dos custos e danos ambientais de cada ciclo (matéria-prima, manufatura, distribuição, transporte, armazenamento, vendas, utilização e descarte); por fim, na fase de

---

⁵ No contexto da metodologia da Análise do Ciclo de Vida, o conceito de Eco-indicador descreve em um único valor quantitativo uma medida do impacto ambiental causado ao longo de todo o ciclo de vida de um determinado produto (ou de fases deste ciclo, sejam temporais, geográficas ou tecnológicas). A metodologia envolve a agregação de diversos efeitos ambientais através de um sistema de ponderação específico.

implementação, são determinadas as melhorias que a serem agregadas ao processo, visando um aumento na *performance* ambiental do produto.

De modo amplo, uma reflexão sobre a necessidade de mudança na forma de atuação do design buscando-se atingir uma perspectiva mais holística de projeto é apresentada por Ekuan (1997):

O que o design pode e deve fazer é a proposta de uma nova imagem e estilo de vida que seja compatível com o ambiente, tanto em aspectos da vida diária quanto à vida global e a vida nos espaços de trabalho (EKUAN, 1997, p. 4, tradução do autor).

Segundo Manzini e Vezzoli (2002), o conceito de design para sustentabilidade (*design for sustainability* - DFS) está fortemente relacionado a capacidade de promover sistemas de produção que possam responder a requisitos sociais e ambientais em seus produtos, usando a menor quantidade possível de recursos naturais, em comparação com os padrões atuais da indústria. Neste sentido, os designers e decisores do processo produtivo devem coordenar todo produto, serviço e comunicação que possa contribuir para clarificar as alternativas de design e soluções técnicas que efetivamente atendam às inovações sociais e culturais. O método também considera o ciclo de vida de matéria e energia e seus impactos nos sistemas naturais e humanos, assumindo que um novo padrão de comportamento deve existir no mercado, a um ponto em que os consumidores requeiram muito mais conformidade para os produtos e serviços, tendo por base idéias ambientalmente sustentáveis, socialmente aceitas e culturalmente atrativas (MANZINI e VEZZOLI, 2002).

O método de DFS tem como base a eficiência no processo de design, dando ênfase à redução de materiais, escolha correta de matéria-prima e fontes de energia ambientalmente amigáveis, otimização de etapas, desenvolvimento de produtos com maior durabilidade, confiabilidade, facilidade de desmontagem e, sobretudo, atendimento às expectativas da sociedade quanto ao uso, qualidade e isenção de impactos dos produtos e processos industriais.

Neste sentido, Manzini e Vezzoli (2002) apresentaram quatro importantes fases para implementação de projetos de DFS:

- a. Redesign dos produtos e modelos existentes;
- b. Atualização (*upgrading*) dos produtos;
- c. Determinação de novos padrões de consumo; e
- d. Sustentabilidade.

As duas fases iniciais estão normalmente integradas e podem ser conduzidas de modo conjunto, dependendo do planejamento estratégico da empresa e das demandas sociais envolvidas no desenvolvimento de produtos. A fase de redesign está fundamentada em inovações tecnológicas nos processos produtivos, não demandando necessariamente mudanças no comportamento de consumo. Nesta etapa, o papel do designer é definir estratégias em conformidade com a metodologia de Análise do Ciclo de Vida (*Life Cycle Assessment* - LCA), definindo produtos que atendam aos parâmetros de redução, reuso e reciclagem.

A fase de atualização (*upgrading*) baseia-se em coletas de dados e informações, buscando otimização de bens e serviços orientados à proteção ambiental, por exemplo, definição de novos materiais, novos processos de produção, novo ciclo de vida de produtos e materiais. Busca-se nesta fase o desenho de produtos reconhecidos e validados pela sociedade e pelos mercados como ambientalmente amigáveis. As inovações propostas são implementadas progressivamente nos produtos e processos, partindo-se de alguns critérios ecológicos que demandam, inclusive, algumas mudanças nos padrões de consumo e posicionamento de mercado. Esta fase pode representar grande dificuldade de implementação devido à necessidade de investimentos em estudos mercadológicos e, também, devido aos riscos envolvidos com o lançamento de produtos não consolidados pelos consumidores.

As duas últimas fases de projeto, como seus títulos bem as definem, demandam novos padrões de consumo para serem consolidadas. As soluções são propostas que envolvem o estilo de vida das pessoas, comportamento de compra e aquisição de bens, reutilização de materiais e produtos, reciclagem e, fundamentalmente, (re)educação. Apesar do fato de que as mudanças são difíceis e requerem tempo, estas questões tornam-se decisivas rumo a um modelo de vida sustentável, o que implica, necessariamente, em uma mudança de paradigmas culturais. O designer, aqui, torna-se não mais o solucionador de problemas, mas sim o responsável pelas propostas de novos cenários para a obtenção de satisfação e qualidade de vida (MANZINI, 1995). Neste sentido, Findeli (1994) propõe a necessidade de mudança da abordagem tradicional do design, isto é, design como atividade voltada para a

resolução de problemas, para uma abordagem sistêmica, ou seja, design como atividade reguladora dos processos dinâmicos de mudança dos mais diversos sistemas envolvidos na produção, uso, reciclagem, reutilização e deposição de produtos.

A perspectiva de sustentabilidade, portanto, discute novos conceitos de desenvolvimento. Mudanças devem ocorrer de modo imediato no sentido de frear as degradações dos sistemas naturais e eliminar as ameaças à vida propriamente dita. De acordo com Meadows et al. (1992), as principais considerações necessárias para se atingir práticas sustentáveis envolvem três eixos estratégicos de ação:

- a. População;
- b. Procura por bem-estar; e
- c. Tecnologias de eco-eficiência.

Desta forma, as soluções orientadas à sustentabilidade refletem, de um lado, demandas sociais por bens e serviços e, de outro lado, respostas tecnológicas de inovação em processos. De acordo com Manzini e Vezzoli (2002), as ações de eco-redesign são consideradas positivas ao ambiente, porém insuficientes para se tornarem sustentáveis, visto que não representam *per se* mudanças nos padrões culturais e de consumo. Neste sentido, a sustentabilidade somente pode ser atingida a partir de novas práticas e tendências que considerem os principais aspectos que determinam o funcionamento dos sistemas naturais e humanos propriamente ditos.

Desta forma, as necessidades de mudança na busca por sustentabilidade abrangem aspectos relacionados ao ambiente, à sociedade, à ética, à cultura, à economia etc. Propõe-se, portanto, uma mudança de foco na tecnologia para atuar diretamente no ambiente e no bem-estar social e, por fim, manter seus esforços para a continuidade evolutiva deste sistema, pressupondo-se que a vida deve ser a fonte de inspiração e a razão de ser da técnica. Com base nos estudos preliminares de Souza (2003), apresenta-se na Figura 2.4 um exemplo desta tendência, enfatizando a orientação do processo de design para sustentabilidade em relação ao design tradicional:

Figura 2.4 – Mudanças de orientação metodológica na busca por sustentabilidade (modificado - SOUZA, 2003)

Em conformidade com o pensamento de Margolin (2002a), acreditamos que o design mudará a partir do momento em que os designers desenvolverem uma nova consciência. Neste sentido, um grande passo, e também uma dificuldade, segundo o autor, é a desagregação da atividade da cultura de consumo e a busca por terrenos onde possa repensar seu papel na mudança de modelos mundiais. Alguns obstáculos identificados nesse processo por Margolin (2002a):

- a. Crise do querer;
- b. Crise da imaginação.

O primeiro obstáculo permanecerá enquanto os designers não se confrontarem com a realidade à sua volta, determinando as ações individuais que podem contribuir para a sustentabilidade global. No segundo caso, há pouca quantidade de exemplos de projetos que podem inspirar outros designers a assumir a postura em prol da sociedade sustentável. A maioria desses projetos, quando existentes, restringe-se às academias ou a publicações profissionais, distanciando-se da maioria da população, o que dificulta a discussão mais aprofundada acerca das soluções de problemas.

No próximo capítulo, são apresentadas discussões mais direcionadas ao entendimento de uma atuação socialmente responsável por parte do designer, na busca de se estabelecer um marco teórico para este tema de pesquisa.

CAPÍTULO III

RESPONSABILIDADE SOCIAL DO DESIGN

CAPÍTULO III

RESPONSABILIDADE SOCIAL DO DESIGN

3.1 NECESSIDADE DO DESIGN

A partir da fundamentação teórica apresentada no capítulo II, desta tese, percebe-se que a atuação do designer tem se limitado, de modo geral, a aspectos relacionados às melhorias no desempenho dos sistemas produtivos e na estrutura estético-funcional dos artefatos industrializados, sobretudo no que diz respeito a sua qualidade de uso. Entretanto, o impacto dos produtos em ecossistemas e na cultura, de modo amplo, não tem sido devidamente considerado no âmbito projetual, revelando a urgência na busca de outros rumos para o design, no sentido de se atingir todas as dimensões de sustentabilidade necessárias para a continuidade da vida, isto é, ambiental, social, econômica e institucional.

De acordo com Findeli (1994), na perspectiva do usuário, o espaço dos artefatos pode ser considerado a partir de dois pólos: de um lado, o uso baseado nas

qualidades instrumentais, utilitárias ou funcionais de um produto; de outro lado, há o uso relativo às qualidades simbólicas, rituais e relativas ao status. Os designers podem desafiar estas abordagens mudando a orientação do projeto para além destes dois pólos e buscando atingir possibilidades maiores voltadas para a “satisfação” dos usuários, o que significa, sobretudo, considerar, no projeto de design, aspectos simbólicos, instrumentais, ecológicos, sociais e valores de natureza ética ⁶, no processo de tomada de decisões a respeito de um sistema produtivo ou processo de design. Como resposta a esta questão, Findeli (1994) aponta uma necessidade de mudança na abordagem tradicional do design, enquanto atividade voltada para a solução de problemas ligados à produção de artefatos, para uma abordagem sistêmica, ou seja, uma atividade reguladora dos processos dinâmicos de mudança dos mais diversos sistemas, além de aspectos unicamente materiais dos produtos. Como aponta o autor,

[...] o critério de escolha em design não surge, como em ciência, a partir da verdade: uma solução de design nunca é verdadeira ou falsa; ela é mais ou menos apropriada, mais ou menos aceitável, correta, satisfatória e, portanto, depende de uma avaliação de julgamento de natureza essencialmente qualitativa ou retórica (FINDELI, 1994, p. 61, tradução do autor).

Partindo-se deste princípio, o pensamento do design pode ser voltado para uma atuação em questões mais amplas, além da esfera puramente tecnológica. De acordo com o pensamento de Findeli (2001), o paradigma de desmaterialização do mundo tornou-se uma importante questão para o processo de design, propondo o abandono do foco único do design com relação ao produto propriamente dito.

---

⁶ No âmbito desta tese, entende-se por ética o conjunto de princípios que norteiam ações e atitudes humanas orientadas para o bem-estar e a qualidade da vida no planeta, na busca de uma co-existência harmoniosa e perene entre suas diversas espécies e ecossistemas, com base em valores estruturados a partir da responsabilidade e da solidariedade para com o outro.

Segundo Findeli (1994), as principais consequências desta mudança no pensamento projetual são:

- a) Abandono do ideal de um sistema em equilíbrio em favor de uma concepção dinâmica de sistemas;
- b) Revisão das noções atuais de “necessidade” ⁷;
- c) Modificação do modelo “intervencionista” de design, substituindo-o por uma visão “reguladora”.

Ademais, de acordo com Findeli (1994), os diferentes estágios do trabalho de deliberação moral ⁸ como paradigma para o processo de design e tomada de decisão quanto a aplicação de tecnologias de produção são:

- Formulação do problema;
- Identificação e clarificação dos valores de suporte ao universo investigado;
- Determinação de uma hierarquia de valores;
- Tomada de decisões;
- Justificativa e explanação acerca das posições adotadas; e
- Busca de uma solução coletiva.

---

⁷ Ver, por exemplo, os trabalhos de autores como Maldonado (1991) e Fry (2005).

⁸ No âmbito desta tese, entende-se por moral, os princípios de ordenação estabelecidos por uma determinada comunidade para regular as relações entre seus diversos membros, refletindo um conjunto de valores capaz de manter seu funcionamento socialmente equilibrado em longo prazo.

Neste sentido, o pensamento atual do design, primordialmente voltado para um desenvolvimento lógico e racional no âmbito do projeto, irá se voltar para aspectos da coletividade que originalmente não faziam parte, ou pelo menos não de modo sistemático, dos parâmetros de concepção estrutural do desenvolvimento de produtos. Assim, cabe ao designer uma revisão de valores, buscando atender às demandas sociais, culturais, ambientais, tecnológicas e econômicas, dentro da abordagem sistêmica, assumindo valores capazes de suprir em sua essência as necessidades dos usuários, entendendo claramente que o problema de projeto integra um conjunto de situações de ordem complexa, isto é, com um desenvolvimento não-linear de ações e respostas.

Ademais, Findeli (2001, p. 16) propõe um novo modelo de design inspirado na ciência dos sistemas, na teoria da complexidade e na prática filosófica, visando atender demandas de ordem ambiental, social, cultural e ética no processo projetual de design, consequentemente aumentando o escopo da atividade e os limites onde o design é praticado, reestruturando sua base inquisitiva. Nesta perspectiva, o autor aponta para o fato de que “[...] um sistema, especialmente um sistema humano ou social, é melhor entendido a partir de dentro, por meio de uma abordagem qualitativa e fenomenológica [...]” (FINDELI, 2001, p. 12), trazendo para a esfera do projeto uma responsabilidade e consciência no sentido de assumir que toda vez que um projeto de design é implementado, de alguma forma, há uma transformação no entorno social.

A reflexão sobre o resultado prático do projeto de design parte, fundamentalmente, do entendimento conceitual de necessidade. Como afirma Maldonado (1993, p. 14), a função do design é “[...] mediar dialeticamente entre necessidades e objetos, entre produção e consumo”. Neste sentido, Fry (2005) propõe que o entendimento do verdadeiro papel do design de produtos está associado a uma percepção de valores associados ao que chamamos “necessidade”, na busca por uma proposta de vida mais harmoniosa com os limites do meio ambiente: “[...] devemos nos libertar das ‘necessidades’ que nos prendem a produtos e ‘estilos de vida’ que produzem danos ambientais” (FRY, 2005, p. 63). Na visão do autor, a necessidade está sempre vindo de fora para dentro, mais do que uma busca interna individual por satisfação. Esta colocação nos leva a refletir sobre o potencial risco dos designers estabelecerem modos de vida e, portanto, “necessidades” nem sempre de acordo com os princípios de sustentabilidade e continuidade em longo prazo da vida em comunidade. Como aponta Santos,

[...] a plena realização do homem, material e imaterial, não depende da economia, como hoje entendida pela maioria dos economistas que ajudam a nos governar. Ela deve resultar de um quadro de vida, material e imaterial, que inclua a economia e a cultura (SANTOS, 2000, p. 6).

Nesta perspectiva, a ação de design está intimamente relacionada com a construção de modos de vida e deve ser continuamente revisada, desde a formação do designer até sua ocupação e prática profissional, seja no campo privado ou em instituições de caráter público.

Partindo-se dos estudos preliminares de Fry (2005), pode-se inferir que a “necessidade” do design, imposta aos usuários/consumidores, sempre estará relacionada a uma intenção, limitada por uma visão de mundo e materializada de modo a “satisfazer” uma lacuna, pessoal ou coletiva, diante dos diversos caminhos a serem percorridos pelo ser humano na busca por bem-estar, entendido aqui de forma ampla. Assim, o papel do design torna-se extremamente relevante diante das possíveis consequências de uma intenção de projeto destituída de “responsabilidade”, uma vez que a atitude para com os resultados do design deve ser o centro de uma mudança cultural em busca de modelos mais adequados ao equilíbrio dinâmico do ambiente e da sociedade.

Como conclui Fry (2005, p. 67), “[...] o fazer da ‘necessidade’ [...] é uma ausência na história e teoria da cultura e do design [...]”, assumindo-se que o design reage ou gera formações e percepções específicas de necessidade. Portanto, faz-se necessária uma nova e urgente reflexão sobre como os projetos de design devem ser conduzidos, sobretudo metodologicamente, no sentido de se atingir os objetivos de “satisfação” das “necessidades” de modo integrado com práticas que respeitem a sustentação da vida em nosso planeta.

O debate da ética, como aponta Manzini (1995), que se refere integralmente a algum tipo de escolha, é difícil de ser articulado no âmbito da produção de objetos, influenciada fortemente por decisões de ordem tecnológica, a partir de um sistema de valores voltado para o consumo em grande escala. O autor chama a atenção para o fato de ainda existir uma lacuna para o que se poderia chamar de “ética do design”,

ou seja, uma atitude de projeto capaz de articular valores relacionados à ciência da tecnologia com as questões do bem-estar e, fundamentalmente, ao suporte da qualidade de vida, de modo abrangente, em nosso planeta.

3.2 GESTÃO SOCIALMENTE RESPONSÁVEL

Os processos de gestão empresarial têm, mundialmente, perseguido a obtenção de resultados financeiros como seu único propósito. Segundo Schumacher:

[...] a economia deslocou-se para o próprio centro de preocupação do público, e desempenho econômico, expansão econômica, etc., tornaram-se o interesse constante, se não obsessivo, de todas as sociedades modernas. [...] Se uma atividade foi estigmatizada como antieconômica, seu direito à existência não é simplesmente posto em dúvida, mas energeticamente negado (SCHUMACHER, 1977, p. 35).

Enquanto unidade econômica, uma empresa utiliza-se de três fatores integrantes do universo da produção para gerar um resultado expresso por um bem, um serviço ou um direito: natureza, capital e trabalho. Estes resultados são, então, vendidos ao mercado pelo maior preço lógico possível, sendo a diferença entre o valor de venda e o custo de produção o proveito monetário denominado lucro. Reconhece-se, portanto, que uma empresa é fundamentada primordialmente na proposta de geração de lucros (MOREIRA, 2002).

Entretanto, de acordo com Moreira (2002), o advento do lucro traz para os negócios o acréscimo de um valor indevido na relação entre as partes, dificultando a interpretação e os limites da moral, visto que, no modelo original de economia baseado em trocas de mercadorias e serviços, a chamada economia de escambo,

assumia-se um valor idêntico de resultado para satisfação a ambas as partes. Desta forma, na busca por um relacionamento comercial que possa ser considerado justo, o comportamento por parte da empresa baseado na igualdade entre as partes “[...] é a única forma de obtenção de lucro com respaldo da moral” (MOREIRA, 2002, p. 31). Assim, é exigido da empresa este tipo de orientação em todas as suas esferas de relacionamento, tanto para com clientes, fornecedores, competidores, empregados e mercado, quanto para com as obrigações com o governo e público em geral.

Para tanto, faz-se necessária a diferenciação, no universo empresarial, dos significados de bens de renda e capital, onde os primeiros se referem a bens incutidos de valor monetário, enquanto os últimos são bens insubstituíveis, sem os quais a vida é inviabilizada, por exemplo, fauna, flora, atmosfera, água. Diante disso, como revela o pensamento de Schumacher (1977), em uma atuação empresarial centrada unicamente na lógica do lucro, valores de natureza não econômica, por exemplo, sociais, estéticos, morais ou políticos, são considerados antieconômicos e, portanto, julgados pela economia como aspectos de interesse secundário, e até mesmo irrelevantes, na tomada de decisões, uma vez que não são capazes de converterem-se facilmente em valores monetários, ou seja, lucros.

Apesar de existentes em diversas corporações e setores produtivos em todo mundo, as ações relacionadas a ética e responsabilidade de empresas e *stakeholders*⁹ para com a sociedade têm sido isoladamente conduzidas sob a ótica da filantropia, na

---

⁹ O termo *stakeholder* refere-se aos diversos públicos e relacionamentos de suporte às atividades das empresas, e.g. clientes, fornecedores, acionistas e sociedade em geral.

busca por levar a empresa a fortalecer sua imagem e reconhecimento corporativo perante a sociedade.

A filantropia em si não se constitui em uma atitude ruim, mas apenas se refere a doações materiais e respostas pontuais a problemas de ordem social, em um nível básico de assistência. A busca por auxiliar comunidades em seu desenvolvimento e sustentabilidade é, sim, uma tarefa muito mais específica e difícil. O conceito de Responsabilidade Social é proposto aqui como parte integrante da gestão de empreendimentos, particularmente no que diz respeito à responsabilidade das corporações em atender as demandas de projetos ao mesmo tempo lucrativos e capazes de atender e respeitar as expectativas da sociedade.

Ademais, espera-se de uma empresa socialmente responsável uma atenção contínua para as expectativas de seus *stakeholders*, atuais e futuros, de modo conjunto com uma visão permanente de sociedade sustentável como base de todas as tomadas de decisões na prospecção de negócios (ASHLEY, 2003).

Segundo o Instituto Ethos (2003), a Responsabilidade Social é um modo de condução de negócios *vis a vis* com uma significativa contribuição para o desenvolvimento da sociedade ¹⁰. Esta abordagem fortemente diz respeito a considerações ambientais, culturais, sociais e éticas no processo de desenvolvimento de produtos e serviços. A figura 3.1 apresenta a definição de Responsabilidade Social adotada no âmbito desta tese.

Responsabilidade Social é um conjunto de compromissos assumidos por parte de uma instituição para com a sociedade, expressos por meio de ações e atitudes que positivamente afetam o desenvolvimento de comunidades e, sobretudo, o bem-estar das pessoas, assumindo obrigações, além daquelas impostas pela legislação, mesmo que tais obrigações não estejam diretamente relacionadas ao escopo principal de suas atividades, contribuindo para o desenvolvimento das pessoas e sua qualidade de vida.

Figura 3.1 – Definição de Responsabilidade Social

Este conceito levanta a necessidade de uma evolução no *modus operandi* da gestão de empreendimentos, exigindo adequação dos valores da empresa diante de valores impostos pela sociedade, o que, conseqüentemente, exige novos valores internos e comportamento diferenciado para com os diversos públicos, em todas as transações comerciais. Ademais, de acordo com Logsdon e Yuthas (1997), a evolução moral das empresas relaciona-se fortemente com um desenvolvimento moral por parte de seus diretores, da sociedade na qual a empresa está inserida, o equilíbrio dinâmico do entorno ambiental, bem como a adequação às legislações, atendimento às expectativas dos diversos setores envolvidos no processo produtivo, além de evoluções no modo pelo qual as estratégias comerciais são formuladas e conduzidas.

A disseminação do conceito de responsabilidade social no entorno empresarial permite criar uma nova postura da empresa, incorporando as demandas sociais diretamente na gestão e, conseqüentemente, em atividades regulares como produção, distribuição, recursos humanos e, sobretudo, no âmbito do projeto e, particularmente, na esfera do design.

---

¹⁰ Fonte: <http://www.ethos.org.br>.

Ashley (2003) comenta a existência de 7 (sete) vetores para a responsabilidade social das empresas, servindo de base para reflexões sobre os campos de ação que devem ser fortalecidos no sentido de se atingir um modelo de gestão mais responsável perante as demandas da sociedade.

A figura 3.2 apresenta graficamente os chamados vetores da responsabilidade social.

Figura 3.2 – Vetores da Responsabilidade Social das empresas (modificado – ASHLEY, 2003)

Ampliando o entendimento sobre a atuação responsável das empresas, o Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social aponta que,

a Responsabilidade Social Empresarial (RSE) está além do que a empresa deve fazer por obrigação legal. A relação e os projetos com a comunidade ou as benfeitorias para o público interno são elementos fundamentais e estratégicos para a prática da RSE. Mas não é só. Incorporar critérios de responsabilidade social na gestão estratégica do negócio e traduzir as políticas de inclusão social e de promoção da qualidade ambiental, entre outras, em metas que

possam ser computadas na sua avaliação de desempenho é o grande desafio (WEINGRILL, 2003, p. 13).

De acordo com Weingrill (2003), as práticas de responsabilidade social nas empresas têm, progressivamente, reconduzido as ações desenvolvidas pelas organizações, deslocando-as de uma atuação exclusivamente para a comunidade local, para um eixo de ações que incluem práticas de interação com outros públicos, tais como: colaboradores, consumidores, clientes, fornecedores, meio ambiente, governo e sociedade.

No plano mundial, a Organização das Nações Unidas (ONU) desenvolveu um conjunto de princípios de atuação empresarial intitulado Global Compact, que visa “[...] mobilizar a comunidade empresarial internacional na promoção de valores fundamentais nas áreas de direitos humanos, relações de trabalho e meio ambiente” (WEINGRILL, 2003, p. 19). Este programa está fundamentado em 9 (nove) princípios, inspirados em declarações internacionais:

- **Princípio 1** – As empresas devem apoiar e respeitar a proteção de direitos humanos reconhecidos internacionalmente;
- **Princípio 2** – Assegurar-se de sua não-participação em violações desses direitos;
- **Princípio 3** – As empresas devem apoiar a liberdade de associação e o reconhecimento efetivo do direito à negociação coletiva;
- **Princípio 4** – Apoiar a eliminação de todas as formas de trabalho forçado ou compulsório;

- **Princípio 5** - Apoiar a erradicação efetiva do trabalho infantil;
- **Princípio 6** – Apoiar a igualdade de remuneração e a eliminação da discriminação no emprego;
- **Princípio 7** – As empresas devem adotar uma abordagem preventiva para os desafios ambientais;
- **Princípio 8** – Desenvolver iniciativas para promover maior responsabilidade ambiental; e
- **Princípio 9** – Incentivar o desenvolvimento e a difusão de tecnologias ambientalmente sustentáveis.

No cenário nacional, o Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social realizou, em 2003, uma interseção entre estes princípios propostos pela ONU com sua base de indicadores de responsabilidade social, buscando uma universalização de princípios e uma maior aproximação dos termos propostos internacionalmente. O resultado desta iniciativa foi um conjunto de princípios que orientam o empresariado nacional na busca de práticas de responsabilidade social mais efetivas e consistentes a serem aplicadas como base para um maior reconhecimento das ações das empresas no âmbito social.

A estrutura proposta pelos Indicadores Ethos de Responsabilidade Social é centrada em 7 (sete) itens, como segue:

- 1) Valores e transparência;
- 2) Público interno;
- 3) Meio ambiente;

- 4) Fornecedores;
- 5) Comunidade;
- 6) Consumidores/clientes; e
- 7) Governo e sociedade.

Uma discussão mais específica sobre o modelo de definição dos indicadores propostos pelo Instituto Ethos é apresentada no capítulo IV, desta tese.

As tabelas 3.1, 3.2 e 3.3 apresentam as interseções dos princípios da ONU com os indicadores Ethos, quanto aos itens “Direitos Humanos”, “Relações de Trabalho” e “Meio Ambiente”.

Tabela 3.1 - Pontos de interseção dos princípios de Direitos Humanos do Global Compact com os Indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial

Princípios Global Compact Indicadores Ethos de Responsabilidade Social	Direitos Humanos	
	As empresas são chamadas a apoiar e respeitar a proteção de direitos humanos reconhecidos internacionalmente na sua área de influência	Certificar-se de que suas próprias corporações não estejam sendo cúmplices de abusos e violações de direitos humanos
Valores e Transparência		
Compromissos Éticos	●	●
Enraizamento na Cultura Organizacional	●	●
Diálogo com as Partes Interessadas (Stakeholders)	●	●
Relações com a Concorrência		
Balanco Social	●	●
Público Interno		
Relações com Sindicatos		
Gestão Participativa		
Compromisso com o Futuro das Crianças		
Valorização da Diversidade	●	●
Política de Remuneração, Benefícios e Carreira		●
Cuidados com Saúde, Segurança e Condições de Trabalho	●	●
Compromisso com o Desenvolvimento Profissional e a Empregabilidade		
Comportamento Frente a Demissões		●
Preparação para Aposentadoria		
Meio Ambiente		
Comprometimento da Empresa com a Causa Ambiental		
Educação Ambiental		
Gerenciamento do Impacto no Meio Ambiente e do Ciclo de Vida de Produtos e Serviços		
Minimização de Entradas e Saídas de Materiais		
Fornecedores		
Crítérios de Seleção e Avaliação de Fornecedores	●	●
Trabalho Infantil na Cadeia Produtiva		
Relações com Trabalhadores Terceirizados	●	●
Apoio ao Desenvolvimento de Fornecedores	●	●
Consumidores e Clientes		
Política de Marketing e Comunicação	●	●
Excelência do Atendimento		
Conhecimento dos Danos Potenciais dos Produtos e Serviços		
Comunidade		
Gerenciamento do Impacto da Empresa na Comunidade de Entorno	●	●
Relações com Organizações Locais	●	
Gestão da Ação Social	●	
Integração entre Empresa com a Ação Social	●	
Governo e Sociedade		
Contribuições para Campanhas Políticas		
Práticas Anticorrupção e Propina		
Liderança e Influência Social	●	
Participação em Projetos Sociais Governamentais		

Fonte: (modificado - WEINGRILL, 2003)

Tabela 3.2 - Pontos de interseção dos princípios de Relações de Trabalho do Global Compact com os Indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial

Indicadores Ethos de Responsabilidade Social	Princípios Global Compact	Relações de Trabalho			
		As empresas são chamadas a apoiar a liberdade de associação e o reconhecimento efetivo do direito à negociação coletiva	A eliminação de todas as formas de trabalho forçado e compulsório	A abolição efetiva do trabalho infantil	Eliminar a discriminação no emprego
Valores e Transparência					
Compromissos Éticos		●	●	●	●
Enraizamento na Cultura Organizacional		●	●	●	●
Diálogo com as Partes Interessadas (Stakeholders)		●	●	●	●
Relações com a Concorrência					
Balanco Social		●	●	●	●
Público Interno					
Relações com Sindicatos		●			
Gestão Participativa		●			
Compromisso com o Futuro das Crianças				●	
Valorização da Diversidade					●
Política de Remuneração, Benefícios e Carreira			●		●
Cuidados com Saúde, Segurança e Condições de Trabalho					●
Compromisso com o Desenvolvimento Profissional e a Empregabilidade					
Comportamento Frente a Demissões					●
Preparação para Aposentadoria					
Meio Ambiente					
Comprometimento da Empresa com a Causa Ambiental					
Educação Ambiental					
Gerenciamento do Impacto no Meio Ambiente e do Ciclo de Vida de Produtos e Serviços					
Minimização de Entradas e Saídas de Materiais					
Fornecedores					
Crêterios de Seleção e Avaliação de Fornecedores		●	●	●	●
Trabalho Infantil na Cadeia Produtiva				●	
Relações com Trabalhadores Terceirizados		●	●	●	●
Apoio ao Desenvolvimento de Fornecedores					
Consumidores e Clientes					
Política de Marketing e Comunicação				●	●
Excelência do Atendimento					
Conhecimento dos Danos Potenciais dos Produtos e Serviços					
Comunidade					
Gerenciamento do Impacto da Empresa na Comunidade de Entorno					
Relações com Organizações Locais					
Gestão da Ação Social					
Integração entre Empresa com a Ação Social			●	●	●
Governo e Sociedade					
Contribuições para Campanhas Políticas					
Práticas Anticorrupção e Propina					
Liderança e Influência Social		●	●	●	●
Participação em Projetos Sociais Governamentais					

Fonte: (modificado - WEINGRILL, 2003)

Tabela 3.3 - Pontos de interseção dos princípios de Meio Ambiente do Global Compact com os Indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial

Princípios Global Compact	Meio Ambiente		
	As empresas são chamadas a apoiar uma abordagem preventiva aos desafios ambientais	Desenvolver iniciativas para promover maior responsabilidade ambiental	Encorajar o desenvolvimento e a difusão de tecnologias que não agredam o meio ambiente
Indicadores Ethos de Responsabilidade Social			
Valores e Transparência			
Compromissos Éticos	●	●	●
Enraizamento na Cultura Organizacional	●	●	●
Diálogo com as Partes Interessadas (Stakeholders)	●	●	●
Relações com a Concorrência			
Balanco Social	●	●	●
Público Interno			
Relações com Sindicatos			
Gestão Participativa			
Compromisso com o Futuro das Crianças			
Valorização da Diversidade			
Política de Remuneração, Benefícios e Carreira			
Cuidados com Saúde, Segurança e Condições de Trabalho			
Compromisso com o Desenvolvimento Profissional e a Empregabilidade			
Comportamento Frente a Demissões			
Preparação para Aposentadoria			
Meio Ambiente			
Comprometimento da Empresa com a Causa Ambiental	●	●	●
Educação Ambiental	●	●	
Gerenciamento do Impacto no Meio Ambiente e do Ciclo de Vida de Produtos e Serviços	●	●	●
Minimização de Entradas e Saídas de Materiais	●	●	●
Fornecedores			
Crêterios de Seleção e Avaliação de Fornecedores	●	●	●
Trabalho Infantil na Cadeia Produtiva			
Relações com Trabalhadores Terceirizados			
Apoio ao Desenvolvimento de Fornecedores			
Consumidores e Clientes			
Política de Marketing e Comunicação	●	●	
Excelência do Atendimento			
Conhecimento dos Danos Potenciais dos Produtos e Serviços	●	●	
Comunidade			
Gerenciamento do Impacto da Empresa na Comunidade de Entorno	●	●	
Relações com Organizações Locais			
Gestão da Ação Social			
Integração entre Empresa com a Ação Social			
Governo e Sociedade			
Contribuições para Campanhas Políticas			
Práticas Anticorrupção e Propina			
Liderança e Influência Social	●	●	●
Participação em Projetos Sociais Governamentais			

Fonte: (modificado - WEINGRILL, 2003)

Percebe-se, a partir da análise destas tabelas, que o resultado destas interseções amplia a discussão da atuação das empresas e seus impactos, considerando seus mais diversos públicos, o que, fundamentalmente, representa um significativo avanço, no

que diz respeito às práticas de responsabilidade social adotadas no cenário brasileiro. Estas idéias são entendidas como uma prioridade no sentido de atingir as necessidades do presente, sem comprometer a habilidade das futuras gerações em atingir suas próprias necessidades, de acordo com o que propõe a Comissão Mundial de Desenvolvimento e Meio Ambiente das Nações Unidas.

Por outro lado, no que diz respeito à condução socialmente responsável dos negócios, algumas normas jurídicas nacionais foram desenvolvidas no sentido de fundamentar os comportamentos das empresas nos relacionamentos com seus diversos públicos. Tais suportes legislativos são apresentados como fundamento para reflexão acerca da conduta ética empresarial e, sobretudo, para balizar o comportamento dos gestores de forma abrangente. A tabela 3.4 relaciona as principais legislações de suporte às ações empresariais, com base nos estudos preliminares de Moreira (2002):

Tabela 3.4 – Normas jurídicas para o relacionamento socialmente responsável de empresas com seus diversos públicos

Relacionamento	Normas Jurídicas	Descrição
Clientes	▪ Lei n. 8.078 de 11/9/90 ▪ Lei n. 8.884/94 ▪ Lei n. 8.666/93 ▪ Decreto n. 1.171/94 ▪ Código Civil ▪ Código Comercial	▪ Código de Defesa do Consumidor ▪ Repressão ao Abuso de Poder Econômico ▪ Licitações Públicas ▪ Código de Ética do Servidor Público Civil Federal - -
Fornecedores	▪ Lei n. 8.884/94 ▪ Lei n. 9.609 de 19/2/98 ▪ Lei n. 9.279 de 14/5/96 ▪ Código Civil ▪ Código Comercial	▪ Repressão ao Abuso de Poder Econômico ▪ Proteção aos Programas de Computadores ▪ Lei de Patentes - -

Continua...

Tabela 3.4 – Normas jurídicas para o relacionamento socialmente responsável de empresas com seus diversos públicos (continuação)

Relacionamento	Normas Jurídicas	Descrição
Concorrentes e mercado	- Lei n. 8.884/94 - Lei n. 9.279 de 14/5/96	- Repressão ao Abuso de Poder Econômico - Lei de Patentes
Empregados	- Constituição Federal - Decreto-Lei n. 5.452 de 1/5/43	- Arts. 50 e 60 - Consolidação das Leis Trabalhistas
Sócios e acionistas	Lei n. 6.404/76	Lei das Sociedades Anônimas, cujos dispositivos principais são também aplicáveis às Sociedades por Quotas de Responsabilidade Limitada.
Governo	Decreto-Lei n. 2.848 de 7/12/40	Código Penal, art. 333, corrupção contra funcionário público.
Público em geral	- Lei n. 9.605 de 17/2/98 - Lei n. 9.613 de 1/3/98	- Lei de Crimes Ambientais - Punições às atividades de Lavagem de Dinheiro.

Fonte: (modificado – MOREIRA, 2002)

Outro aspecto relevante no caminho para a atuação de acordo com os valores mais abrangentes no plano empresarial, além do foco unicamente econômico, relaciona-se a formulação e implementação de Códigos de Ética nas empresas. Como aponta Moreira (2002):

O Código de Ética tem a missão de padronizar e formalizar o entendimento da organização empresarial em seus diversos relacionamentos e operações. A existência do Código de Ética evita que os julgamentos subjetivos deturpem, impeçam ou restrinjam a aplicação plena dos princípios (MOREIRA, 2002, p. 33).

Neste sentido, Melo Neto e Fróes (1999) propõem que as empresas concentrem a mesma atenção ao público interno, i.e. empregados e colaboradores, em relação aos esforços de atendimento de satisfação destinados aos clientes e público-alvo. Algumas ações positivas na busca por um melhor relacionamento entre empresa e

público interno são, por exemplo, mecanismos de recompensas, participação nos lucros e resultados dos negócios, socialização dos empregados, comunicação transparente e eficaz dos princípios e valores empresariais, além de investimentos permanentes em melhoria das condições de trabalho, auto-estima e bem-estar de todos envolvidos no processo de produção. A transformação destes pontos em ações concretas por parte das empresa é um desafio fundamental a ser enfrentado no campo gerencial. Neste sentido, a prática do design apresenta-se como um elo estratégico, capaz de trazer os valores definidos nos Códigos de Ética da esfera do discurso para uma atuação mais pragmática, aplicada à melhoria das condições vividas no dia-a-dia das corporações.

3.3 DESIGN E RESPONSABILIDADE SOCIAL

A diversidade da prática do Design facilita o diálogo entre os saberes científicos e as necessidades sociais, especialmente devido ao envolvimento com diversas disciplinas na formação deste tipo de profissional. Como aponta Magalhães (1998), o trabalho do designer, principalmente devido a sua interdisciplinaridade de saberes, contribui para a construção de uma identidade nacional, não apenas no que diz respeito à indústria, mas também a outras formas de produção (artesanato, música, artes, cultura regional). Assim, ao voltar-se para uma atuação socialmente responsável, o profissional de design amplia as possibilidades de otimização de recursos, contribui com a diminuição de contrastes e, sobretudo, viabiliza originalidade em soluções de caráter social e cultural desde o início da fase projetual até as etapas de implementação no mercado e interação com os usuários.

Em todos os aspectos citados acerca da atuação socialmente responsável no campo empresarial, o trabalho dos designers pode ser considerado essencial, no sentido de apresentar um grande potencial para aperfeiçoar a qualidade das ações e tomadas de decisão, melhoria das funções comunicacionais entre os diversos setores da empresa, aumento de desempenho e adequação do processo produtivo quanto ao atendimento de normas e legislações internacionais, além do auxílio ao desenvolvimento de novos métodos e tecnologias de gestão que contribuam para a qualidade das atividades produtivas propriamente ditas.

Diversos autores têm dedicado atenção para comentar os processos gerenciais e seus impactos no bem-estar social, particularmente os aspectos relacionados a uma gestão antropocêntrica versus uma tomada de decisão ecocêntrica ¹¹. A perspectiva de inclusão de métodos de design em ambos os modelos de atuação gerencial representa uma importante maneira de desenvolvimento de negócios socialmente responsáveis, visto que o designer tem seu foco principal de solução de problemas centrado nas necessidades dos usuários, o que fortemente significa pensar primeiro no bem-estar, ao invés de gerar alternativas centradas em rentabilidade que, necessariamente, deverão ser adaptadas para que possam atender às expectativas humanas.

Deste modo, o conceito de Design Socialmente Responsável (*Design for Social Responsibility* – DSR) entra em cena como um guia para as empresas se referenciarem no sentido de atingir os objetivos de competitividade e, ao mesmo

---

¹¹ Ver, por exemplo, os estudos preliminares de Wood (1991), Logsdon e Yuthas (1997), Zadek (1998), Ashley (2003), entre outros.

tempo, atender a algumas demandas de ordem social, por exemplo, qualidade de vida, respeito ao ambiente, implementação de tecnologias limpas.

De acordo com Manzini e Vezzoli (2002), o projeto de design que busca a sustentabilidade e a responsabilidade social está relacionado integralmente com a capacidade de promover sistemas de produção capazes de responder a alguns requisitos de ordem social e ambiental em seus produtos, usando o mínimo possível de recursos naturais em comparação com os padrões atuais de produção e consumo. Neste caso, o designer é chamado a oferecer eficiência no processo produtivo focando a redução de materiais, escolhendo as fontes corretas e ambientalmente adequadas para gerar e utilizar energia, otimizando e dando maior capacidade de uso e durabilidade para os produtos e, particularmente, desenhando métodos de fácil desmontagem dos materiais produzidos desde o início do processo de projeção.

Ademais, os designers também devem considerar o ciclo de vida e os impactos das matérias-primas utilizadas na produção no que diz respeito às condições de qualidade de vida necessárias aos seres humanos e aos diversos ecossistemas. Cada vez mais, espera-se novos padrões de comportamento por parte dos usuários e consumidores, o que tem exigido das empresas uma atuação mais adequada no que se refere a idéias “[...] ambientalmente sustentáveis, socialmente aceitáveis e culturalmente atrativas” (MANZINI e VEZZOLI, 2002, p. 36).

Por outro lado, segundo Cooper (2005), as abordagens relacionadas ao design socialmente responsável têm sido realizadas sob várias perspectivas, com os

designers se dedicando a questões paralelas, sobretudo no que diz respeito à qualidade de vida. Conforme discutido no capítulo II, desta tese, as aplicações mais abrangentes do design orientado à sustentabilidade e, também, à responsabilidade social ganharam força no início dos anos 60, quando diversos movimentos procuraram abarcar questões sociais na prática de projeto. Abordagens como o *Green Design* (PAPANEK, 1985), design feminista (WHITELEY, 1993) e a ecologia industrial (GRAEDEL e ALLENBY, 1995) marcaram uma mudança de ótica para a projeção industrial encorajando os designers a abandonar o projeto unicamente orientado ao lucro para uma atuação mais ética e responsável, diante dos impactos dos produtos no ambiente e na sociedade (COOPER, 2005).

A abordagem do design com orientação ao ambiente tem sido entendida como uma atitude responsável por parte dos designers e tomadores de decisão, tentando minimizar os impactos e danos relacionados às atividades nas plantas industriais e núcleos produtivos. Embora estes métodos contribuam para a melhoria de desempenho das empresas, agindo como vetores na busca de práticas mais sustentáveis, de modo geral, eles não são suficientemente adequados para dialogar com as necessidades das comunidades e sociedade de forma ampla. A comunicação com comunidades se apresenta como um aspecto muito mais específico do que as práticas comunicacionais entre empresas, clientes e fornecedores revelam. No âmbito desta tese, acredita-se que alguns aspectos metodológicos do processo de design podem fortemente auxiliar no que diz respeito ao entendimento e coleta de informações entre as partes, empresa e comunidade.

Nesta perspectiva, e com base nos estudos preliminares de Mendonça (2003), a empresa responsável deve planejar e agir de modo a abarcar diversas dimensões de responsabilidade, como segue:

- a. Estratégias transparentes;
- b. Público interno como objetivo permanente;
- c. Respeito ao meio ambiente;
- d. Atendimento às necessidades dos usuários e consumidores;
- e. Respeito para com as expectativas das comunidades; e
- f. Adequação legal, segundo os princípios impostos pelo governo e sociedade civil.

Primeiramente, a perspectiva de estratégias transparentes reflete o esforço das empresas para com um planejamento de atividades socialmente responsáveis. Isto significa discutir os objetivos do negócio com base em uma avaliação dos resultados da gestão e reportando claramente as decisões tomadas, de acordo com as expectativas da sociedade. No que diz respeito a esta fase, o profissional de design pode contribuir para melhorar a comunicação das decisões e estratégias do corpo diretivo para com os diversos públicos relacionados com a atividade empresarial, desenvolvendo, por exemplo, manuais, *displays*, e outros veículos de comunicação no sentido de facilitar o entendimento adequado dos valores e práticas da empresa.

Uma segunda dimensão de responsabilidade das empresas, mas não menos importante, diz respeito aos seus empregados e colaboradores (público interno).

Este aspecto pode ser visto como uma parte essencial da atividade empresarial propriamente dita, onde ter o bem-estar como objetivo permanente deve ser uma marca integrada aos valores da companhia. Aqui, o designer pode também desenvolver canais de comunicação no sentido de facilitar a relação entre diretores, *stakeholders* e colaboradores.

Um terceiro aspecto dimensional da responsabilidade corporativa se refere aos impactos ambientais da produção, que devem ser progressiva e continuamente reduzidos até a meta de zero impacto, ou o mínimo possível. Esta questão exige esforços extra por parte dos designers e tomadores de decisão, uma vez que o planejamento ecológico passa a ser a base fundamental do conceito de projeto, envolvendo escolha correta de materiais produtivos, redução de demandas de energia com utilização de fontes renováveis, além do desenvolvimento de sistemas de produção capazes de atender as necessidades de qualidade de produtos em conjunto com os princípios de proteção do meio ambiente. Neste sentido, diversos métodos de design têm sido implementados com sucesso, segundo o critério de otimização do ciclo de vida do produto (ecodesign, design para reciclagem etc.).

A quarta dimensão de responsabilidade apresentada como base para a empresa responsável diz respeito ao atendimento das necessidades dos usuários e consumidores, o que se apresenta como um ponto decisivo em um sistema de manufatura, exigindo-se inovação tecnológica para a oferta de produtos e serviços com alto padrão de qualidade. O design, enquanto ferramenta de auxílio à inovação

tecnológica, atua neste aspecto, diretamente com equipes multidisciplinares, na prospecção de idéias e soluções adequadas para cada fase do processo produtivo.

Outro aspecto importante enquanto estratégia socialmente responsável é a relação entre empresas e comunidades, avaliando-se, aqui, os impactos das ações empresariais na qualidade de vida e, sobretudo, nos valores culturais das pessoas. Conforme citado, as ações de design contribuem para posicionar os objetivos das empresas diante das necessidades imediatas dos usuários e/ou consumidores, visto ser este o seu principal foco de intervenção.

Finalmente, o respeito legal e a adequação do sistema produtivo às normas e princípios governamentais devem ser integrados no sistema gerencial propriamente dito como aspecto fundamental de conformidade com as práticas de responsabilidade social corporativa. Neste sentido, os métodos de design contribuem para a coleta de informações e comunicação de valores adequados às necessidades culturais dos usuários e consumidores dos produtos e serviços ofertados. Acredita-se que este seja o mais importante e inovador aspecto a se seguir, de modo a desenvolver alternativas de projeto centradas em práticas de sustentabilidade e soluções de design socialmente responsáveis.

Deste modo, as empresas devem planejar seus objetivos atendendo seus interesses de lucratividade e, ao mesmo tempo, ouvindo e entendendo as necessidades das sociedades. Aqui, os designers podem oferecer métodos adequados na prospecção de

soluções e respostas, atuando como um “radar” na busca de atendimento às necessidades dos usuários.

Uma abordagem mais pragmática das possibilidades de atuação dos designers no que diz respeito às práticas de responsabilidade social das empresas é proposta por Cooper (2005), evidenciando diversos caminhos e possibilidades de contribuição, necessários para uma mudança efetiva da participação deste profissional na melhoria de processos e práticas sociais, dialogando de modo sistemático com outras áreas.

A figura 3.3 apresenta áreas de atuação propostas por Cooper para uma abordagem mais responsável dos designers.

Figura 3.3 – Áreas de atuação do Design Socialmente Responsável (COOPER, 2005)

Como aponta Cooper (2005), a responsabilidade social corporativa tem se desenvolvido como forma de obrigação para as empresas, considerando seu papel na sociedade e seu futuro de longo prazo, no sentido de assegurar que não apenas evitará danos, mas também irá buscar a criação de um mundo “melhor” e mais humano. Esta é, segundo a autora, uma tarefa básica que não diz respeito unicamente a corporações globais, mas também para todas organizações, sejam públicas ou privadas, grandes ou pequenas.

Ademais, algumas opções de melhorias em produtos a serem adotadas por empresas na busca por valores socialmente responsáveis são propostas por Schmidheiny (1992), com base nos estudos preliminares do World Wildlife Fund (WWF, 1991):

- Eliminar ou substituir produtos;
- Eliminar ou reduzir ingredientes danosos;
- Adotar materiais e processos ambientalmente adequados;
- Reduzir peso ou volume em produtos;
- Produzir produtos concentrados;
- Produzir em módulos;
- Combinar funções em mais de um produto;
- Produzir menos modelos ou estilos;
- Redesenhar visando o uso mais eficiente;
- Aumentar a vida útil dos produtos;
- Reduzir embalagens desnecessárias;
- Melhorar a capacidade de manutenção do produto;

- Redesenhar para o reuso do produto;
- Refabricar produtos.

Desta forma, novos desafios são lançados para os designers, que devem considerar diversas questões como reciclabilidade, durabilidade e capacidade de manutenção no momento de tomada de decisões para a escolha de tecnologias e materiais, entendendo-se que a eficiência ecológica somente pode ser obtida por meio de mudanças nos objetivos e valores assumidos pelas corporações (SCHMIDHEINY, 1992).

Embora a questão central desta tese seja a importância do trabalho dos designers para com o planejamento do mundo material, diante de problemas relacionados ao desenvolvimento das sociedades, particularmente no que se refere aos aspectos econômicos, ambientais, culturais e éticos do desenvolvimento, percebe-se que ainda é necessário o fortalecimento da atitude dos designers e tomadores de decisão no sentido de trazer os conceitos de atuação responsável para um nível mais pragmático de ação, particularmente na condução de políticas públicas.

3.4 CENÁRIO BRASILEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL

O conjunto das principais ações voltadas para o bem-estar social no cenário brasileiro originou-se a partir de uma visão assistencialista por parte dos diversos governos e, também, por meio de ações isoladas. Inicialmente, sob forte influência da igreja católica, as ações concentravam-se em aspectos relativos à caridade. Aqui, faz-se necessário esclarecer o significado destas ações sob diversas óticas que

atingem, de um lado, os interesses da sociedade, e, de outro lado, interesses daqueles que, de modo solidário, se propõem a oferecer ajuda aos mais necessitados.

A palavra “caridade”, tem origem na expressão latina *caritas*, que se relaciona com amor, afeição e ternura. Sua principal acepção diz respeito à virtude teológica que conduz ao amor a Deus e ao nosso semelhante e, também, ao ato de beneficiar os outros, especialmente os pobres e desfavorecidos, por meio de donativos e outros tipos de ajuda. Portanto, a principal referência ao conceito de caridade está relacionada a práticas de ordem religiosa. Este movimento, iniciado na colonização portuguesa cristã, tem até os dias atuais ocorrido no cenário brasileiro, sendo fundamentalmente a base da maioria das ações sociais (MOREIRA, 2002).

Ademais, no cenário brasileiro, diversos autores consideram o início das ações socialmente responsáveis, especificamente por parte das empresas, em 1960, com o advento da Associação de Dirigentes Cristãos de Empresas - ADCE (TOLDO, 2002). Esta organização considerava as ações de responsabilidade social de gestores e dirigentes de empresas como obrigação religiosa doutrinária, controlando suas atitudes como uma extensão da religião propriamente dita. Apenas na década de 80, premiações para o comportamento ecológica e socialmente adequado das empresas foram introduzidos por organizações empresariais como um reconhecimento de ações e práticas positivas, em especial o Prêmio Eco de Cidadania, criado e promovido pela Câmara Americana de Comércio em São Paulo.

Também importante com um marco de consciência no cenário brasileiro, a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano,

ECO 92, ocorrida no Rio de Janeiro, tem sido vista como um evento internacional decisivo na busca por novos padrões de produção e adequações de comportamento por parte das empresas perante a sociedade de modo abrangente. Imediatamente após a Conferência, por exemplo, foi iniciada a Campanha Nacional Contra a Fome e a Miséria, em 1993, pelo sociólogo Herbert de Souza, constituindo uma atitude fundamental no que diz respeito à popularização da idéia de responsabilidade social entre as empresas dos mais diversos setores produtivos e a sociedade em geral.

Outro aspecto relevante para o entendimento do papel e da força do modelo econômico diante do modo de vida das pessoas é o direcionamento exacerbado dos valores humanos para os valores impostos pela lógica do consumo. Como aponta Milton Santos, “[...] a grande perversão do nosso tempo, muito além daquelas que são comumente apontadas como vício, está no papel que o consumo veio representar na vida coletiva e na formação do caráter dos indivíduos” (SANTOS, 2000, p. 33). Ademais, complementa o autor, “[...] o poder do consumo é contagiante, e sua capacidade de alienação é tão forte que a sua exclusão atribui às pessoas a condição de alienados” (SANTOS, 2000, p. 34).

Diante disso, faz-se necessário o aprofundamento conceitual capaz de diferenciar consumidor e cidadão. De acordo com Santos (2000, p. 35), deve-se sempre partir do cidadão para a economia e não da economia para o cidadão. Segundo o autor, no processo histórico brasileiro, “[...] em lugar do *cidadão* formou-se um *consumidor*, que aceita ser chamado de *usuário*”. O chamado “homem-cidadão”, como aponta Santos (2000), é o indivíduo titular de direitos e deveres, com acesso aos bens e

serviços coletivos que constituem uma prerrogativa de espaço social, com regras de convivência estabelecidas, e cumpridas, com a mesma intensidade por todos os membros de uma comunidade. Neste sentido, como afirma o autor, “[...] o consumidor não é o cidadão. [...] O consumidor [...] alimenta-se de parcialidades, contenta-se com respostas setoriais, alcança satisfações limitadas, não tem direito ao debate sobre os objetivos de suas ações, públicas ou privadas” (SANTOS, 2000, p. 41-42).

Desta forma, o cidadão possui direitos e deveres perante a sociedade, enquanto que o consumidor possui apenas direitos. Do ponto de vista do design, portanto, a percepção dos direitos e deveres do cidadão deve ser mais abrangente do que apenas o foco nos direitos do consumidor, convergindo a tomada de decisões de projetos para uma perspectiva mais ampla de cidadania.

Neste sentido, o conceito de cidadania apresenta-se como um dos principais aspectos a serem considerados na busca de ações sociais, públicas ou privadas, corporativas ou individuais, centradas na ótica da responsabilidade. O termo cidadania diz respeito à qualidade ou condição de cidadão, ou, em termos jurídicos, condição de pessoa que, como membro de um Estado, se acha no gozo de direitos que lhe permitem participar da vida política.

Outra ação relevante para a consolidação de práticas socialmente responsáveis no cenário nacional ocorreu em 1997, com a proposta de Herbert de Souza, buscando introduzir um modelo de Relatório Social, conhecido como Balanço Social das

empresas, cujo objetivo principal era publicar anualmente as ações das empresas nacionais em favor da sociedade e do meio ambiente, revelando inclusive os impactos de sua produção. O Relatório de Balanço Social foi posteriormente desenvolvido e aperfeiçoado pelo Instituto Ethos, iniciado em 1998 como uma organização não-governamental criada com a missão de mobilizar, sensibilizar e ajudar as empresas a gerir seus negócios de forma socialmente responsável. O Instituto Ethos adotou o modelo de Balanço Social como um painel de controle para orientação das empresas sobre como obter reconhecimento dos consumidores, parceiros e sociedade, a partir da melhoria de práticas de acordo com atitudes socialmente responsáveis (ETHOS, 2003).

A necessidade de certificação segundo padrões internacionais de qualidade, tais como as normas ISO 14.000 ¹² e SA 8000 ¹³ também contribuíram para um maior compromisso das empresas diante de aspectos ambientais e sociais na melhoria do processo de produção.

Além disso, outros importantes fatos são considerados importantes na ampliação da consciência das empresas nacionais no modo pelo qual tomam decisões e conduzem seus negócios, migrando das atitudes isoladas no âmbito da filantropia para uma gestão socialmente responsável. Primeiramente, pode-se relacionar esta mudança de comportamento gerencial a uma grande necessidade de equidade no Brasil, particularmente em regiões como o Norte e o Nordeste do país, o que requer uma

---

¹² Fonte: <<http://www.iso.ch/iso/en/ISOOnline.opennerpage>>. Acesso em 26.abr.2007.

¹³ Fonte: <<http://www.sa-intl.org/index.cfm?fuseaction=Page.viewPage&pageId=473>>. Acesso em 26.abr.2007.

ação muito mais controlada das empresas quanto aos impactos de seus produtos no entorno sócio-cultural-ambiental.

Além disso, pode-se relacionar a melhoria de atitude empresarial a um aumento no nível de organização da sociedade, especialmente no terceiro setor, isto é, Organizações Não-Governamentais. Também se pode dar crédito positivo ao aumento de competitividade nas atividades empresariais, o que requer uma considerável melhoria de imagem, enquanto estratégia positiva de marketing e reconhecimento de marca. Finalmente, percebe-se, no contexto brasileiro, um alto nível de publicidade e comunicação de ações sociais nos meios de comunicação de massa, o que implica, necessariamente, em um aumento nas expectativas da sociedade para com o produto das empresas.

Trazendo o cenário brasileiro de aplicação dos conceitos de responsabilidade empresarial para a esfera do design, percebe-se que, apesar de se tratar de uma profissão claramente interdisciplinar, capaz de interagir e integrar conhecimentos de diversas áreas, os designers ainda não aprenderam a comunicar suas habilidades e idéias potenciais no sentido de facilitar e promover soluções para outras áreas de estudo.

Neste sentido, a proposta de uma “agenda social de design”, iniciada por Margolin (2004), ainda precisa de implementação entre a comunidade de design, acadêmicos e profissionais de mercado, saindo do discurso teórico isolado para um nível prático de atuação. O autor propõe uma aproximação com outros saberes capazes de atingir as

demandas de solução social em outros níveis, como, por exemplo, o trabalho dos assistentes sociais, terapeutas ocupacionais, psicólogos, médicos do trabalho, visando uma atuação mais pragmática do design na busca de soluções e projetos considerados socialmente responsáveis.

Identificando as possibilidades concretas de colaboração de um designer com uma equipe de intervenção social, Margolin (2004) propõe que os profissionais de design atuem desde a fase de avaliação da viabilidade do projeto, identificando fatores que contribuam para ocorrência de problemas, quanto na fase de planejamento, desenvolvendo estratégias de intervenção relacionadas ao ambiente humano, passando pela fase de implementação propriamente dita, quando o designer pode contribuir criando um produto necessário para facilitar a realização de determinada tarefa com mais eficiência.

Nesta perspectiva, Margolin (2004) propõe uma série de questões para iniciar uma ampla agenda de prática e pesquisa para o design socialmente responsável:

- Que papel um designer pode desempenhar em um processo colaborativo de intervenção social?
- O que está sendo feito neste sentido e o que poderá ser feito?
- Como a percepção pública da atividade de design pode mudar no sentido de apresentar uma imagem de um designer socialmente responsável?

- Como agências de fomento voltadas para projetos de bem-estar social e pesquisa podem obter uma percepção mais forte do design como uma atividade socialmente responsável?
- Que tipos de produtos atendem às necessidades das populações vulneráveis?

Mais uma vez percebe-se uma necessidade urgente de ação no sentido de desenvolver um projeto de cooperação entre designers e profissionais de áreas correlatas, como, por exemplo, engenheiros, arquitetos, médicos, assistentes sociais, comunicadores, visando ampliar o espectro de soluções com foco nos usuários, objeto central do trabalho do designer. Ademais, segundo Maldonado,

Como todas as atividades projetuais que intervêm, de uma forma ou de outra, na relação produção-consumo, o desenho industrial atua como uma autêntica força produtiva. Mais ainda: é uma força produtiva que contribui para a organização (e, portanto, a socialização) das demais forças produtivas com as quais entra em contato (MALDONADO, 1993, p. 14).

Neste sentido, o design socialmente responsável apresenta-se como uma ferramenta indispensável aos modelos produtivos, no sentido de atingir padrões éticos e de responsabilidade adequados às necessidades imediatas da população e do meio ambiente.

Refletindo-se acerca do papel do profissional de design perante a consolidação de uma prática empresarial socialmente responsável, entende-se, claramente, que a responsabilidade das empresas não mais termina no portão das fábricas, mas se estende para princípios de atuação do “berço ao berço”, o que significa desenvolver sistemas de manufatura associados a processos contínuos de gestão sócio-ambiental

capazes de minimizar impactos e maximizar eficiência dos materiais e energia utilizados, requerendo, inclusive, novos níveis de relacionamento entre produtores, consumidores e governos (SCHMIDHEINY, 1992).

Ademais, outros aspectos fundamentais na busca de um processo de gestão socialmente responsável, e que estão diretamente associados ao trabalho dos designers, são a documentação sistemática e a comunicação periódica das ações realizadas pelas empresas perante o público geral, envolvendo, para tanto, a construção de um conjunto de indicadores de sustentabilidade e responsabilidade social orientados para a identificação e o controle dos aspectos do processo de produção que necessitam de ajustes e melhorias diante dos padrões de desempenho sócio-ambiental estabelecidos. Como afirma Schmidheiny (1992), o relatório de desenvolvimento sustentável é um conceito crescentemente adotado, que vai além da documentação de aspectos ambientais, requerendo que as empresas acessem sua performance tanto em termos ambientais, quanto em aspectos de respeito às demandas da sociedade e aos resultados econômicos de seu processo produtivo, em termos de qualidade de vida hoje e para gerações futuras.

No âmbito desta tese, propõe-se um modelo de indicadores voltado para a avaliação do processo de design de produtos, como forma de consubstanciar a documentação sistemática dos resultados das empresas em relação aos princípios de sustentabilidade e responsabilidade social. Esta proposta de indicadores é detalhada no capítulo IV, desta tese.

CAPÍTULO IV

RUMO À DEFINIÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL NO ÂMBITO DO DESIGN

CAPÍTULO IV

RUMO À DEFINIÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL NO ÂMBITO DO DESIGN

Um dos objetivos centrais desta tese é a proposição de um modelo de indicadores que possa ser utilizado como base para avaliação das condições de sustentabilidade e responsabilidade social associadas à prática do design industrial, contribuindo, especificamente, para a determinação de melhores decisões gerenciais e projetuais no desenvolvimento de produtos, por meio da identificação de requisitos e aspectos considerados relevantes para um melhor desempenho sócio-ambiental por parte das empresas. O presente capítulo irá detalhar o estado da arte do uso de indicadores com este propósito, além de apresentar o modelo de indicadores proposto como estratégia de avaliação da qualidade do design no âmbito desta tese.

4.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Na busca por entender o funcionamento e as condições ideais para um determinado sistema natural ¹⁴, torna-se decisiva a identificação, medição e o levantamento eficiente de suas características intrínsecas e relações do sistema com o mundo externo, possibilitando, dessa forma, o entendimento de seus limites e especificidades. Como aponta o estudo desenvolvido por Souza ¹⁵, este modelo de medição da qualidade em sistemas sócio-ambientais é importante para a tomada de decisões e a implementação de políticas que viabilizem a continuidade das ações humanas em harmonia com o ambiente. Tais ações de monitoramento e controle devem levar em conta não apenas as necessidades do negócio, mas, também, ser orientadas no sentido de não permitir a continuidade de processos produtivos que gerem algum tipo de impacto negativo, tanto para a natureza, quanto para as populações humanas que dela sobrevivem.

Segundo Bollmann (2001), o fenômeno da ação antrópica sobre o meio natural constitui-se em uma relação complexa, originada por demandas individuais e coletivas, fundamentadas em aspectos psicológicos, culturais, sociais e econômicos, que refletem decisivamente no modelo de exploração e manejo dos recursos naturais disponíveis, exigindo grande capacidade de entendimento e percepção das mais diversas dimensões do problema. O caminho em direção ao equilíbrio dinâmico dos ecossistemas expressa-se no entendimento das questões tanto de ordem biofísica

---

¹⁴ Sistema natural pode ser definido como um sistema consciente, que pode experimentar problemas de *stress*, emoções, dores e refletir sobre suas ações e subsequentes impactos, normalmente composto da interação entre seres humanos e outros subsistemas (BOSSSEL, 1999).

¹⁵ Fonte: SOUZA, Paulo F. de A. *Análise de indicadores de sustentabilidade ambiental: o exemplo do transporte marítimo de hidrocarbonetos na Baía de Todos os Santos*. Dissertação de Mestrado. Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília. Brasília, 2003.

(ameaça de extinção de espécies, degradação de solo, alteração de qualidade ambiental, esgotamento de recursos naturais etc.), quanto de desempenho econômico das populações envolvidas, que são diretamente comprometidas pelas mudanças na qualidade e quantidade da base de recursos naturais (PIRES, 1998). Ademais, como afirma Fry (2005, p. 64), “[...] as ‘necessidades’ ecológicas da vida neste planeta estão claramente em disputa com as práticas culturais e econômicas de muitas pessoas que o habitam”. Esta visão nos permite afirmar que o design voltado para a satisfação de necessidades de poucos tem um impacto significativo, e altamente danoso, no que diz respeito ao uso de recursos e energia, à deposição sistemática de produtos inutilizados no entorno ambiental e à conseqüente redução dos níveis de qualidade de vida global. Como afirma o mesmo autor, “[...] caso não reexaminemos o que realmente ‘necessitamos’, nós iremos desejar e planejar, para nós mesmos e para outros, a morte [...]” (FRY, 2005, p. 64), trazendo para a esfera da “responsabilidade” para com a vida humana o correto entendimento de que as “necessidades” de suporte à vida e aquelas que a destroem deve fazer parte da agenda do design de produtos, diante de uma preocupação de ordem moral e, conseqüentemente, de um “imperativo ecológico”. Na visão de Fry (2005),

[...] levando este argumento em consideração, o bom *versus* o ruim não se baseia em um apelo para um sistema de julgamento cultural socialmente construído, mas sim em uma projeção de impactos biofísicos sobre a biosfera que irão aumentar ou diminuir a capacidade de sustentar a vida, toda a vida, em sua sobrevivência. (FRY, 2005, p. 64).

Neste sentido, a necessidade de harmonização entre os processos produtivos e os ecossistemas se apresenta como uma perspectiva de imediata prioridade. Bossel (1999, p. 1) afirma que “[...] a sustentabilidade da humanidade está influenciada pela

dinâmica da tecnologia, a economia e as aceleradas taxas de mudanças sociais e ambientais impostas por atividades antrópicas”. Faz-se necessário, portanto, perceber que o ambiente é um sistema organizado, comprometido em sua totalidade cada vez que uma parte de seu conjunto é agredida.

No âmbito do processo de design com considerações de parâmetros de sustentabilidade e responsabilidade social, a determinação de indicadores torna-se relevante nas fases de parametrização de projetos e definição de técnicas e materiais, contribuindo para a tomada de decisões sobre os impactos dos processos industriais, considerando-se fundamentalmente que o trabalho da equipe de designers tem influência direta no ciclo de vida das matérias-primas e fluxos de massa e energia nos processos de produção, na manufatura propriamente dita e, de modo mais abrangente, na maneira pela qual as pessoas vivem e obtêm satisfação.

4.1.1 Conceitos sobre indicadores de sustentabilidade

De acordo com Hodge et al. (1999), os indicadores de sustentabilidade são sinais tipicamente mensuráveis, que podem refletir uma característica quantitativa ou qualitativa, de importância vital para que se possa fazer julgamentos sobre as condições atuais, passadas e futuras de um determinado sistema. A adoção de um conjunto específico de indicadores, portanto, determinará a qualidade do sistema propriamente dito, sua história, interesses, necessidades, objetivos e tendências.

Por outro lado, os indicadores podem ser definidos como variáveis de um sistema, que expressam e comunicam informações importantes para determinado público

(PINTER et al., 2000). Fundamentalmente, os indicadores apontam os valores que um determinado grupo social, com seus diversos interesses, assume para um determinado sistema¹⁶. Esses valores adotados pela sociedade definem a atenção dada às particularidades de cada subsistema, bem como suas inter-relações e capacidades de interação, contribuindo de modo significativo para a evolução da cultura e continuidade da vida em conjunto. Desta forma, criar um sistema de medidas significa valorar, ou seja, atribuir ideais a determinados elementos do sistema, qualificá-los e quantificá-los sob óticas pré-determinadas e, por fim, assumir o controle sobre eles. Os indicadores provêm, assim, informação essencial sobre um sistema, facilitando a orientação e tomadas de decisão em um mundo complexo (BOSSEL, 1999).

Vale ressaltar que um indicador de sustentabilidade e responsabilidade social não deve negligenciar a natureza sistêmica e dinâmica dos processos naturais. Há diversos ciclos e realimentações envolvidos, que exigem considerações sobre as múltiplas pressões e impactos do sistema, especialmente reações não-lineares, ou seja, encadeamentos de ações e reações segundo lógicas complexas (BOSSEL, 1999). A figura 4.1, de acordo com estudos preliminares de Souza (2003), demonstra, de modo simplificado, a utilização de indicadores para a tomada de decisões no controle sobre o estado de um determinado sistema. Busca-se, estabelecer, previamente, um objetivo para o sistema, com os valores e ideais para seu funcionamento, servindo de parâmetro inicial para controle, com o qual são confrontadas as leituras apresentadas pelos indicadores, que podem ser levantados

---

¹⁶ Algumas palavras normalmente utilizadas com o significado de indicador são: sinal, símbolo, sintoma, grau, valor, nota, medida, ponto, posição, mostrador, indício, visão, estado e tendência.

diretamente do sistema (i_1) ou a partir de seu fluxo de saída (i_2), identificando, por meio de comparações e análises dos resultados obtidos, o estado atual e tendências do sistema. Estas informações possibilitam a avaliação sobre o funcionamento e viabilizam o controle de ações corretivas para o atingimento dos objetivos finais.

A figura 4.1 é, então, apresentada para exemplificação do uso de indicadores na tomada de decisões acerca do funcionamento de sistemas.

Figura 4.1 – Utilização de indicadores para a tomada de decisões sobre o estado de um sistema (modificado – SOUZA, 2003)

Desta forma, a análise do exemplo utilizado por Souza (2003) revela que um indicador só será útil à tomada de decisões se for capaz de apresentar informações que possam ser devidamente interpretadas. A qualidade destas informações está diretamente associada à precisão com que os dados são apresentados pelos indicadores, desde a coleta até sua leitura e entendimento. Como conceitua Meadows (1998, p. 6), indicadores são “[...] reflexões parciais da realidade, baseados em incertezas e modelos imperfeitos [...]”, apresentando-se como abstrações dos sistemas, assumindo seu estado de funcionamento e indicando seus pontos de maior importância. Consequentemente, os indicadores apontam as características e

especificidades dos sistemas que, prioritariamente, necessitam ser medidas e controladas.

Adotando-se os conceitos analisados como ponto de partida, apresenta-se, na figura 4.2, a definição de indicador de sustentabilidade utilizada no âmbito desta tese:

Indicador de sustentabilidade é uma informação, quantitativa ou qualitativa, utilizada como parâmetro fundamental para o entendimento e a tomada de decisões a respeito de um determinado sistema, particularmente associado ao processo de design de produtos, que contribui para a melhoria de seu funcionamento e a harmonização das relações entre o sistema e o ambiente de forma ampla.

Figura 4.2 – Definição de indicador de sustentabilidade

4.1.2 Características e critérios de escolha para indicadores de sustentabilidade

De acordo com Souza (2003), alguns indicadores apresentam respostas que podem ser traduzidas de modo quantitativo, como, por exemplo, o valor médio de temperatura em uma determinada área, a quantidade de espécies endêmicas em um determinado ecossistema, tipos de sedimentos depositados em uma região. Outras informações, entretanto, requerem uma percepção maior do ponto de vista qualitativo, implicando em interpretações e análises de conteúdo subjetivo e particular (riscos de contaminação, exposição a fatores ambientais críticos, capacidade de adaptação do meio natural diante das pressões antrópicas, qualidade de vida de uma população etc.).

De modo geral, os indicadores que medem quantidade são chamados de objetivos, enquanto que aqueles que apresentam informações sobre a qualidade do sistema em estudo são expressos como subjetivos. Como aponta Meadows (1998), quando as

decisões são guiadas unicamente por meio de indicadores quantitativos, ignorando-se ou menosprezando-se os dados de ordem qualitativa, cria-se um mundo centrado em valores de quantidade, sem, necessariamente, obter-se qualidade como resultado das ações.

Neste sentido, como demonstra Souza (2003), a desatenção ou uma ênfase menor quanto à importância dos dados qualitativos em um levantamento de dados podem, de um lado, estar relacionadas às dificuldades de percepção dos valores levantados pelos indicadores subjetivos e, de outro lado, ser intencionalmente omitidos e redirecionados por gestores pouco comprometidos com as questões referentes aos impactos dos processos de produção sobre a qualidade sócio-ambiental e econômica das populações envolvidas no sistema em observação.

Bossel (1999) estabelece alguns critérios considerados essenciais para escolha de indicadores de sustentabilidade, utilizados na análise quantitativa e qualitativa de um sistema natural:

- prover informações vitais e compreensivas sobre o estado do sistema e seus processos de mudança;
- permitir intervenções e correções no comportamento do sistema de acordo com os objetivos estabelecidos;
- permitir agregação em número tão mínimo quanto possível e tão essencial quanto necessário; e

- ser escolhidos com atuação dos diversos segmentos da sociedade, em processo democrático e participativo, por exemplo, a atuação conjunta do Estado com técnicos, organizações não-governamentais, pesquisadores e representantes de comunidades.

Os indicadores de sustentabilidade são utilizados para um entendimento mais apurado do estágio e tendências do sistema em análise. Ademais, algumas medidas levantadas pelos indicadores, especialmente os de natureza subjetiva, apresentam informações de grande complexidade de interpretação, tornando-se até mesmo impossíveis de serem realizadas, requerendo projeções e estimativas que, muitas vezes, podem resultar em distorções e julgamentos imprecisos.

A escolha, utilização e medição indevida de indicadores de sustentabilidade, durante o processo de leitura e interpretação dos dados, bem como a percepção de ruídos e interferências de informações indesejadas, poderão comprometer a tomada de decisões quanto ao equilíbrio dinâmico de todo o sistema. Meadows (1998) aponta alguns aspectos que tornam difícil a escolha de indicadores adequados para se medir a sustentabilidade de um sistema natural:

- Hiper-agregação, ou seja, excesso de informações na base de dados, causando mensagens combinadas, de difícil interpretação;
- Medição apenas do que é mensurável, ao invés do que é importante;
- Dependência de modelos pré-existentes, muitas vezes inapropriados para análise de sistemas naturais;

- Foco nas informações pontuais das medições sem considerar as inter-relações com outros dados e fatores;
- Hiper-acreditação nos dados obtidos com as medições, sem considerar as possibilidades de falhas no sistema de medição; e
- Insuficiência nos dados levantados para se chegar a conclusões mais precisas acerca do estado do sistema.

Conforme analisa Souza (2003), aprofundando a visão de Bossel (1999), o desenvolvimento sustentável, por apresentar dimensões ambientais, materiais, ecológicas, sociais, econômicas, legais, culturais, políticas e psicológicas, implica, sobretudo, em mudanças adaptativas e evolução das relações entre sociedade e ambiente, requerendo, para tanto, um sistema eficiente de informações sócio-ambientais e econômicas. Os indicadores são, na verdade, parte deste sistema de informações, funcionando como um *software*, que envia sinais para que o *hardware* os processe e apresente, por fim, os resultados deste processamento.

Considerando-se os princípios de sustentabilidade e responsabilidade social descritos nos capítulos II e III desta tese, entende-se que a procura por indicadores orientados para dar suporte ao processo de design deve ser contínua e evolucionária, consolidada por meio de um processo sistematizado, partindo-se de reflexões sobre o funcionamento e o equilíbrio dinâmico dos sistemas envolvidos no processo produtivo, buscando, fundamentalmente, minimizar ou eliminar os impactos danosos do sistema de produção no entorno social, cultural e ambiental onde o mesmo se insere.

No âmbito do design para sustentabilidade e responsabilidade social, alguns dos principais estudos relativos a indicadores desenvolvidos para dar suporte às decisões de projeto foram desenvolvidos por autores como Meadows et al. (1992), Bartelmus (1994 e 2002), Swart e Bakkes (1995), Hardi e Zdan (1997), Schmidt-Bleek et al. (1998), Spangenberg e Bonniot (1998), Meadows (1998), Bossel (1999), Pinter et al. (2000), Valentin e Spangenberg (2000), Voet et al. (2003), Goedkoop e Spriensma (2004), Goedkoop et al. (2004), entre outros.

4.2 ANÁLISE DE MODELOS PARA DEFINIÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL

Os aspectos de sustentabilidade do meio ambiente, das sociedades e dos sistemas produtivos assumem papel decisivo no projeto de desenvolvimento dos povos, revelando fortemente uma necessidade de planejamento e integração de políticas, com parâmetros que envolvam conjuntamente as pessoas, as instituições, a economia e a natureza. Para Sachs (2000), por exemplo, o desenvolvimento sustentável deve considerar dimensões mais amplas de sustentabilidade, além das questões ambientais, tais como: sustentabilidade social, cultural, ecológica, ocupação ordenada do espaço, sustentabilidade econômica e política, além das relações de paz entre os diversos países. Assume-se que as necessidades das populações devem ser consideradas tanto em seus aspectos materiais como não-materiais, na busca da equidade de padrões para o uso e o acesso aos bens naturais. Questões como aumento de renda e propriedade privada, acesso aos recursos públicos e investimentos diversos, satisfação e qualidade de vida, direitos individuais e direito aos recursos

naturais, liberdade e respeito às tradições culturais, entre outras, devem, obrigatoriamente, ser abordadas nos modelos de indicadores que tenham como meta a verificação de sustentabilidade em sistemas naturais. Ademais,

as práticas de mensuração da influência das atividades humanas sobre o meio ambiente têm-se apresentado controversas e raramente conseguem realizar ligações diretas entre as causas geradoras das demandas psicológicas individuais, sócio-econômicas e culturais, e suas consequências ambientais (BOLLMANN, 2001, p. 15).

Esta questão tem suas bases tanto nas dificuldades de escolha de modelos de indicadores, quanto na percepção propriamente dita da amplitude dos problemas sociais, ambientais, econômicos e institucionais associados, direta ou indiretamente, à sustentabilidade dos sistemas naturais. Neste sentido, diversos esforços têm sido desenvolvidos na construção de um conjunto adequado de visualização que proporcione a leitura, a interpretação e, finalmente, o controle dos problemas mais relevantes relacionados à interação entre sociedade, economia e natureza. Analisa-se, a seguir, uma série de modelos desenvolvidos mundialmente neste sentido.

4.2.1 Princípios de Bellagio

A partir do Relatório Brundtland (Comissão Mundial para o Desenvolvimento e Meio Ambiente das Nações Unidas), em 1987, e, posteriormente, com o advento da Agenda 21, em 1992, houve uma chamada mundial para o desenvolvimento de novos métodos para se identificar e medir o progresso, associando-o necessariamente à visão de sustentabilidade social, ambiental e econômica. Em novembro de 1996, uma conferência internacional na cidade de Bellagio, Itália, propôs um conjunto de ações que se destinaram a guiar as práticas de implementação do desenvolvimento

sustentável, incluindo o processo de escolha de indicadores, sua interpretação e a comunicação de suas leituras para indicação de sustentabilidade. Estes fundamentos foram chamados de Princípios de Bellagio e são considerados importantes ferramentas de utilização para políticas de governos, além de orientar fortemente as práticas de diversas organizações não-governamentais e comunidades internacionais ligadas à proteção ambiental (HARDI e ZDAN, 1997).

Os diversos aspectos do desenvolvimento sustentável são contemplados pelos Princípios de Bellagio, buscando-se unidade no processo de tomadas de decisões, desde a visão e o conceito de progresso propriamente dito, até a necessidade de sustentabilidade institucional para a continuidade das ações que valorizem a qualidade de vida no planeta.

A tabela 4.1 apresenta, resumidamente, os princípios acordados neste encontro, que servem de orientação para a identificação e medição da sustentabilidade do desenvolvimento em suas mais amplas dimensões.

Tabela 4.1 – Apresentação simplificada dos Princípios de Bellagio

Princípio	Orientação
Visão e Objetivo do desenvolvimento	Todo o acesso ao progresso deve estar centrado nos conceitos de desenvolvimento sustentável, estabelecidos de modo integrado entre as nações.
Perspectiva Holística	Identificação dos sistemas ecológicos e suas partes essenciais; Consideração sobre a ótica do bem-estar dos sistemas social, ecológico e econômico, bem como suas mudanças de ordem adaptativa; Consideração dos aspectos positivos e negativos da ação humana sobre os sistemas naturais, em termos monetários e não-monetários.
Elementos Essenciais	Consideração sobre equidade e disparidade entre as populações, em se tratando do uso de recursos, direitos humanos, acesso a bens e serviços comuns, pobreza.

Continua...

Tabela 4.1 – Apresentação simplificada dos Princípios de Bellagio (continuação)

Princípio	Orientação
Escopo de Desenvolvimento	Adoção de um horizonte de tempo para a compreensão da capacidade de reação e adaptabilidade tanto humanas quanto da natureza, considerando-se as gerações atuais e futuras; Consideração a longo prazo dos efeitos da ação antrópica sobre o meio; Antecipação de eventos e condições futuras (<i>where we want to go, where we could go</i>).
Foco das Práticas	Associação direta dos conceitos (princípios) com o modelo de indicadores de sustentabilidade adotado para medição do desenvolvimento, buscando-se unidade nos discursos; Estabelecimento de um número limitado de questões-chave para análise; Estabelecimento de um número limitado de indicadores, suficientes para sinalizar com clareza as tendências dos sistemas em estudo; Comparação permanente dos valores indicados com os objetivos e referências estabelecidos como ideais para meta de desenvolvimento sustentável.
Abrangência	Facilidade de acesso aos dados e métodos a todos os interessados (democratização das informações); Explicitação dos julgamentos, incertezas e interpretações dos dados levantados pelos indicadores.
Comunicação Efetiva	Simplicidade e facilidade de leitura das informações; Facilidade de acesso aos dados, por meio de linguagem objetiva e clara; Atendimento às necessidades do público e usuários dos indicadores.
Processo Participativo	Representatividade dos vários setores sociais interessados, tais como técnicos, profissionais, grupos sociais, reconhecendo a multiplicidade de valores, visando uma ação mais efetiva na indicação de sustentabilidade.
Revisão contínua dos resultados	Capacidade de repetição das medições para confirmação dos dados; Interação, adaptação e respostas às mudanças necessárias no curso do desenvolvimento; Possibilidade de ajuste de rotas e objetivos no processo de escolha e definição de indicadores; Promoção do aprendizado e retro-alimentação para novos desafios.
Sustentabilidade Institucional	Responsabilização contínua das instituições encarregadas das decisões pró-sustentabilidade; Promoção da capacidade institucional de coleta, interpretação, atualização e manutenção do modelo de indicadores de sustentabilidade; Suporte contínuo ao desenvolvimento das instituições locais.

Fonte: (modificado – HARDI e ZDAN, 1997)

De modo geral, os Princípios de Bellagio estabelecem parâmetros iniciais de análise e definição para os indicadores de sustentabilidade, sugerindo uma ação mais cautelosa, no sentido de se buscar detalhadamente os diferentes níveis de organização sócio-ambiental e econômica diretamente relacionados com a viabilidade dos sistemas naturais.

4.2.2 Modelo Daly & Meadows

Uma outra proposta de formulação de parâmetros para se medir sustentabilidade em níveis sociais, ambientais e econômicos, fundamentada em Daly (1973), é apresentada por Meadows (1998). Esta proposta aponta as relações entre a economia humana e o ambiente natural, diante de uma lógica hierárquica das necessidades e propósitos de cada elemento dos sistemas.

Os autores consideram como base de sustentação os chamados recursos finais (*ultimate means*), onde os elementos da vida e as transações econômicas são construídos e sustentados, apresentados como base de uma estrutura piramidal. Estes elementos são formados pela matéria-prima disponível no planeta, energia solar, ciclos geoquímicos, ecossistemas, biosfera etc..

O capital natural é, então, transformado, por meio do desenvolvimento científico e da tecnologia, em recursos intermediários (*intermediate means*), tais como máquinas, fábricas, trabalhos especializados, matéria e energia processadas, constituindo os chamados capital construído e capital humano, que definem por si a capacidade produtiva da economia, com viabilidade expressa por meio da política econômica mundial.

Na cadeia hierárquica imediatamente superior estão os chamados objetivos intermediários (*intermediate ends*), que podem ser considerados os objetivos teóricos das políticas, ações governamentais e economia propriamente dita, tais como: consumo de bens, saúde, riqueza, lazer, comunicação e transporte. Por fim, no topo

da pirâmide hierárquica, colocam-se como objetivos finais (*ultimate ends*) alguns conceitos subjetivos relacionados ao bem-estar, tais como felicidade, harmonia, respeito próprio, comunidade, identidade e transcendência, conquistados por meio da filosofia e da ética.

Em análise objetiva deste modelo, evidencia-se a intenção dos autores em relacionar o desenvolvimento, representado no ápice da pirâmide, com a necessidade imediata de sustentabilidade, base de sustentação para todas as interações entre a sociedade e o capital natural. A figura 4.3 apresenta, graficamente, os elementos fundamentais para a construção de sustentabilidade, propostos no modelo Daly & Meadows.

Figura 4.3 – Modelo Daly & Meadows para definição de indicadores de sustentabilidade (modificado – MEADOWS, 1998)

Analisando-se a aplicabilidade do modelo Daly & Meadows, observa-se uma implementação dificultada devido ao excesso de subjetividade na conceituação dos objetivos finais, que variam enormemente em função dos estágios culturais e da

capacidade de adaptação das sociedades em geral. Os fóruns de decisões para a escolha de indicadores dificilmente terão consenso quanto às definições de bem-estar, harmonia, felicidade, identidade, implicando em desorientações e possíveis perdas de foco na identificação e interpretação da sustentabilidade. Contudo, o modelo proporciona avanços no entendimento da problemática sócio-ambiental e econômica, levantando aspectos de sustentabilidade que, via de regra, não são contemplados nos modelos atuais de políticas econômicas, a exemplo dos fatores não-materiais considerados como objetivos finais.

4.2.3 Modelos PSR e PSIR

Duas metodologias largamente utilizadas no levantamento de problemas relacionados ao desenvolvimento sustentável são os sistemas Pressão-Estado-Resposta, *Pressure-State-Response* – PSR (OECD, 1993) e Pressão-Estado-Impacto-Resposta, *Pressure-State-Impact-Response* – PSIR (SWART e BAKKES, 1995). Em ambos os modelos, as causas dos problemas são identificadas e interpretadas individualmente: analisam-se, primeiramente, as contribuições prejudiciais ao funcionamento do sistema (Pressão); quantifica-se, em seguida, o estágio atual do problema (Estado), efetua-se um maior detalhamento dos impactos prováveis e/ou ocorridos (Impacto) e, finalmente, buscam-se as alternativas a serem adotadas para o controle da situação encontrada (Resposta).

Um exemplo simplificado de aplicação prática desta metodologia é apresentado na figura 4.4, com base nos estudos de Bossel (1999). O gás carbônico pode ser considerado um elemento de Pressão para o equilíbrio do sistema natural. Sua

concentração na atmosfera (Estado) é causa direta do aumento de temperatura global (Impacto). Uma alternativa a ser adotada (Resposta) é a implementação de políticas de controle e redução de emissões deste tipo de gás:

Figura 4.4 – Exemplificação do modelo PSIR (modificado – BOSSEL, 1999)

A definição de indicadores utilizando-se os modelos PSR e PSIR tem sido desenvolvida a partir da contextualização das pressões identificadas nas dimensões ambientais, psicológicas, culturais, técnicas, econômicas, institucionais e políticas, por meio de uma matriz específica de sustentabilidade, considerando-se, sobretudo, as características locais e regionais associadas à existência do sistema em análise (ALLENBY, 1999).

Apesar das análises de PSR e PSIR apresentarem relativa facilidade de implementação e serem amplamente utilizadas em estudos de impacto ambiental, Bossel (1999) considera estes modelos inadequados para a indicação de sustentabilidade, devido ao tratamento individualizado dedicado às pressões externas

e internas, e, principalmente, por não considerarem em sua plenitude a dinâmica dos sistemas naturais, sua capacidade evolucionária e suas condições de adaptabilidade e reação a mudanças. Em consonância com o pensamento de Bossel (1999), consideramos que os ecossistemas apresentam, frequentemente, reações não-lineares às pressões, que não necessariamente podem ser associadas a um único aspecto do problema. Faz-se necessária, portanto, uma complementação das relações causais na identificação das pressões, considerando-se as influências diretas e indiretas entre os sistemas e subsistemas associados ao problema.

4.2.4 Modelo Valentin & Spangenberg: Prisma de Sustentabilidade

Os indicadores de sustentabilidade devem ser construídos em uma ótica bilateral de interesses, envolvendo não somente conteúdos técnico-científicos, mas, também, um processo aberto de comunicação de aspirações e desejos expressos pelas comunidades. Neste sentido, Valentin e Spangenberg (2000) estabeleceram algumas questões relevantes para a determinação de prioridades na identificação e escolha de indicadores:

- 1) Que interesses devem ser envolvidos no desenvolvimento de indicadores?
- 2) Como pode ser evidenciada a participação popular neste processo?
- 3) Quais indicadores são adequados para a comunidade e para os técnicos e pesquisadores?
- 4) Como o conjunto de indicadores adotado pode auxiliar no processo de tomada de decisões?

Para responder estas questões, estes autores desenvolveram um modelo de identificação de indicadores partindo-se do princípio de que a sustentabilidade consiste fundamentalmente em quatro dimensões: social, econômica, ambiental e institucional. Estas dimensões interagem entre si na tomada de decisões, compondo o chamado “Prisma de Sustentabilidade”. Todas as dimensões devem, necessariamente, ser conectadas entre si para gerar os indicadores e as decisões que guiarão a sociedade, resultando em um processo que envolverá tanto os grupos sociais interessados no problema investigado, quanto os especialistas em disciplinas científicas correlatas às questões propostas.

O modelo “Prisma de Sustentabilidade” parte de objetivos pré-determinados pelos diversos grupos de interesse, discutidos e aprovados em fóruns organizados especificamente para este fim. Uma vez definidos os objetivos, são, então, determinados os indicadores propostos pelos representantes de cada grupo, buscando o detalhamento necessário para responder as questões apontadas inicialmente. Os objetivos são distribuídos de modo balanceado entre as quatro dimensões de sustentabilidade, visando ampliar a abrangência das respostas e os limites de solução para os problemas levantados. Estes indicadores geram informações que podem, por fim, ser utilizadas para avaliar as políticas públicas e as atividades privadas que, direta ou indiretamente, interferem no desenvolvimento sustentável da comunidade em estudo.

Alguns indicadores são apresentados na figura 4.5, visando exemplificar o modelo “Prisma de Sustentabilidade”. Na dimensão institucional de sustentabilidade, são

propostos três objetivos a serem discutidos nos fóruns de decisão participativa: participação popular, controle de emissões e variedades de raças vivendo em comunidades. Para o primeiro objetivo, participação popular, propõem-se os indicadores “número de participantes em seminários” e “investimentos em educação”. Para o segundo objetivo é sugerido como indicador “investimentos em controle e proteção ambiental”. Já para o terceiro objetivo, os indicadores sugeridos na metodologia são: “número de eventos comuns” e “número de casamentos entre raças”.

Figura 4.5 – Exemplos de indicadores definidos por meio do modelo Prisma de Sustentabilidade (modificado – VALENTIN e SPANGENBERG, 2000)

Para a dimensão ambiental é proposto como objetivo do Prisma de Sustentabilidade a “eficiência no uso de recursos”, gerando como indicador o “uso da água para produção industrial”. Outro objetivo proposto nesta dimensão é a “proteção de ecossistemas e reservas naturais”, tendo como indicadores o “número de plantas e

animais ameaçados”, “áreas de solo em eutrofização” e “áreas de proteção ambiental”.

Por outro lado, a dimensão econômica do modelo estabelece, neste exemplo, o objetivo de identificar a qualidade da “educação básica”, propondo como indicadores o “número de estudantes por professor” e o “número de pessoas com dificuldades em encontrar emprego devido à baixa escolaridade”.

Por fim, a dimensão social de sustentabilidade, no exemplo da figura 4.6, busca o objetivo de avaliar a “regionalização das ações governamentais”, tendo como proposta de indicador a “distância percorrida pelos produtos naturais até sua comercialização”. Todos os indicadores gerados neste modelo, portanto, partem de discussões em fóruns multidisciplinares, o que garante um caráter democrático e participativo no método proposto pelos autores Valentin e Spangenberg (2000), podendo, inclusive, servir de base para tomadas de decisões acerca do processo de design de produtos.

4.2.5 Modelo Bossel

Segundo o modelo utilizado por Bossel (1999) para identificação, medição e controle do funcionamento dinâmico dos sistemas naturais, podendo-se estender tais conceitos também para os sistemas produtivos no entorno do design sustentável e socialmente responsável, alguns aspectos podem ser considerados essenciais no processo de definição de indicadores de sustentabilidade:

- Entendimento conceitual do sistema em sua totalidade – a representação da viabilidade de um sistema deve partir, essencialmente, do conhecimento das relações dos subsistemas entre si e com o mundo externo, bem como suas contribuições para o funcionamento dinâmico do conjunto, dando uma visão mais precisa do tipo de informação que o indicador irá expressar;
- Identificação dos indicadores mais representativos – deve ser selecionado um número reduzido de indicadores, buscando informações de maior representatividade, concentrando-se nas variáveis que, efetivamente, possam definir a viabilidade do sistema;
- Quantificação da eficácia dos indicadores eleitos – esta é uma fase de tradução das informações levantadas pelos indicadores e teste de entendimento dos dados, verificando-se a legibilidade e precisão da informação expressa; e
- Condução do processo de forma participativa – os valores dos diversos interesses sociais e institucionais devem ser considerados em todas as fases do processo de definição do modelo de indicadores, visando ampliar o espectro de conhecimento e experiência, bem como garantir a qualidade de aplicação do modelo na realidade social, ambiental, econômica e institucional do ecossistema.

Segundo Bossel (1999), os indicadores responsáveis pelo fornecimento de informações diferentes sobre o funcionamento e as tendências dos sistemas são classificados em três tipos:

- a) indicadores de estado;
- b) indicadores de fluxo; e
- c) indicadores de conversão.

O primeiro tipo traz informações quanto ao estado atual do sistema, revelando aspectos de ordem quantitativa, tais como o número de espécies de um determinado bioma, quantidade populacional, nível de renda etc.. O segundo tipo de indicador expressa o ritmo de mudança do sistema, apresentando os dados de variações de estado em função do tempo, como, por exemplo, indicador anual de mortalidade ou natalidade de determinada espécie, vazão mensal de água tratada ofertada a uma cidade. Por fim, os indicadores de conversão podem ser também considerados informações essenciais, que resultam no entendimento do estado e ritmo de mudanças sistêmicas, analisados conjuntamente, tais como: médias diárias de temperatura, grau de esgotamento de recursos naturais em determinado período de tempo. Estas informações compõem o conjunto de indicadores e influenciam decisivamente o processo de tomada de decisões, fornecendo dados quantitativos e qualitativos, que devem ser considerados tanto isoladamente, quanto agregados a outras leituras interpretativas, visando a maior facilidade no entendimento global do sistema.

No modelo de indicadores proposto por Bossel (1999), são inicialmente considerados três sistemas que interagem entre si para garantir a sustentabilidade em suas dimensões mais amplas:

- a) sistema humano;
- b) sistema de suporte; e
- c) sistema natural.

O primeiro sistema refere-se às condições necessárias à vida em comunidade, tais como o desenvolvimento individual, a organização social e o sistema de governo. O sistema de suporte está relacionado às condições de infra-estrutura e à economia, necessárias ao desenvolvimento da vida em comunidade. E, por fim, o sistema natural engloba a matriz de recursos da natureza e o resultado das ações humanas como forma de transformação permanente do meio.

A principal razão da busca por indicadores é a busca de entendimento em tempo real acerca das mudanças a que são submetidos os sistemas e, sobretudo, à possibilidade de exercer o controle sobre elas, sempre que necessário (BOSSEL, 1999). Essas taxas de mudanças provêem as informações mais relevantes sobre as tendências e a viabilidade dos sistemas, sendo, portanto, a base dos indicadores de sustentabilidade. Na maioria dos casos, a percepção da sustentabilidade somente poderá ser discutida partindo-se de uma situação bem definida, considerando-se que os estágios de adaptabilidade e auto-regulação dos sistemas naturais diferem entre si. Contudo, alguns indicadores podem ser considerados comuns, englobando as condições sociais, ambientais, econômicas e institucionais mais relevantes para a manutenção da vida.

Para verificação da viabilidade de um sistema natural, Bossel (1999) propõe alguns procedimentos iniciais, que compõem uma lista de verificação de seu funcionamento e desempenho. O modelo aponta parâmetros de confrontação dos sistemas humano, de suporte e natural, que visam essencialmente:

- a) verificar quais fatores contribuem para a viabilidade de um determinado sistema, por exemplo, ambientais, culturais, sociais, psicológicos, econômicos, legais e institucionais; e
- b) identificar quais orientadores básicos do sistema são influenciados pelo funcionamento de outros sistemas ou pela ação de forças externas.

O autor considera, portanto, o caráter de interdependência e as influências entre os sistemas como elementos essenciais de análise e definição para a medição da sustentabilidade. A seguir, apresentam-se os parâmetros adotados como lista de verificação no modelo em questão (Bossel, 1999):

- 1) Existência – o sistema pode existir no ambiente onde está inserido? O sistema contribui ou exerce influência direta para a existência de outros sistemas?
- 2) Efetividade – o sistema tem funcionamento efetivo? É auto-suficiente? Contribui positiva ou negativamente para a efetividade e eficiência de outros sistemas?

- 3) Liberdade de ações – o sistema tem a liberdade necessária para responder e reagir às demandas de sobrevivência exigidas? Contribui positiva ou negativamente para a liberdade de ação de outros sistemas?
- 4) Segurança – o sistema pode ser considerado seguro, confiável e estável? Contribui para a seguridade, confiabilidade e estabilidade de outros sistemas?
- 5) Adaptabilidade – o sistema adapta-se a novas mudanças e desafios? Contribui para a flexibilidade e adaptabilidade de outros sistemas?
- 6) Coexistência – é compatível com a interação e existência de outros sistemas? Contribui para a compatibilidade de outros sistemas?
- 7) Necessidades psicológicas – o sistema é compatível com as necessidades psicológicas e culturais dos seus componentes ou subsistemas? Contribui para o bem-estar psicológico de outras populações?

Os indicadores propostos e, conseqüentemente, os resultados desenvolvidos no modelo Bossel são resultantes das respostas à lista de verificação de desempenho ambiental do sistema, apresentadas em fóruns interdisciplinares de discussão, relativas a aspectos específicos de cada problema de viabilidade para os sistemas humano, de suporte e natural. Este enfoque permite o levantamento de informações de fácil compreensão por parte dos usuários do modelo, além de expressar de modo qualitativo e abrangente o universo de investigação, buscando identificar o estado atual e o que se considera ideal para a melhoria de qualidade de vida nas regiões estudadas, as necessidades da população, tipos de soluções integradas determinantes

para o processo de construção da sustentabilidade local, além dos caminhos para implementação de políticas sustentáveis.

Para facilitar a visualização de sustentabilidade, os fatores de orientação podem ser diagramados na forma de gráficos de teia. Deste modo, a sustentabilidade é expressa em níveis de viabilidade, assumindo valores de 0 (zero) a 4 (quatro), ou seja, do nível de insustentabilidade (nível 0) ao nível de sustentabilidade mais forte (nível 4). Os níveis intermediários caracterizam, respectivamente, ameaças à sustentabilidade do sistema, sustentabilidade fraca e sustentabilidade média. Nesta representação, são considerados viáveis apenas os sistemas que tiverem a totalidade de indicadores quantificados com níveis acima do nível 2 (dois), que é o valor adotado como limite para as condições sustentáveis, indicando, também, uma situação de ameaça.

A figura 4.6 apresenta um exemplo de gráfico de teia, fundamentado em estudos preliminares de Bossel (1999), em que o sistema natural tem quase a totalidade dos parâmetros quantificados em níveis sustentáveis, com exceção do item “Liberdade de ações”, que é identificado com nível de viabilidade 1 (um). Esta condição de insustentabilidade pode sinalizar, de um lado, a ocorrência de algum tipo de pressão, externa ou interna, no sentido de alterar as condições de funcionamento do sistema e, de outro lado, sua incapacidade de reagir e responder adequadamente a estas mudanças.

O “alvo” da figura representa a sustentabilidade, que pode ser facilmente identificada quando o gráfico resultante da interseção dos níveis de cada parâmetro convergir

para um heptágono perfeito nos níveis considerados sustentáveis. As oscilações na forma sinalizam, também, as forças e fraquezas do sistema em relação a cada item de desempenho sugerido (Existência, Efetividade, Liberdade de Ações, Segurança, Adaptabilidade, Coexistência e Necessidades Psicológicas), o que torna mais objetivo e de fácil interpretação o processo de tomada de decisões.

Figura 4.6 – Visualização de sustentabilidade em sistemas naturais por meio do modelo Bossel

4.2.6 Modelo Indicador 95/99

O modelo Indicador 95, complementado pelo Indicador 99, é fruto de iniciativas governamentais e da indústria da Holanda, na busca por adequação nos processos de produção, consumo e oferta de serviços quanto a critérios de proteção ambiental e segurança para a vida humana. Neste modelo, foram desenvolvidos diversos instrumentos de gestão, chamados de Políticas de Produto Integrado (*Integrated Product Policy – IPP*), tendo como base estrutural o Sistema de Gestão Ambiental Orientado ao Produto (*Product Oriented Environmental Management System*), estabelecendo ações sistemáticas para melhoria contínua de desempenho ambiental

para o ciclo de vida dos produtos, particularmente no âmbito da tomada de decisões em design. Desta forma, a base metodológica do Indicador 95/99 está fortemente relacionada ao processo de Análise do Ciclo de Vida (*Life Cycle Assessment* – LCA), amplamente utilizado por designers, partindo-se do entendimento e utilização dos chamados Eco-indicadores¹⁷, gerados nas análises de sistemas produtivos, entendendo-se que, quanto maior o valor expresso pelos Eco-indicadores, maior será o impacto do sistema no ambiente (GOEDKOOOP et al., 2004).

O modelo Indicador 95/99 propõe indicadores para análise de impacto ambiental em sistemas produtivos no que diz respeito a materiais, processos de produção, processos de transporte, processos de geração de energia e cenários de deposição de resíduos, desenvolvidos inicialmente a partir de análises específicas no contexto industrial da Europa. A aplicação do modelo está estruturada em cinco etapas, iniciadas com um cálculo rápido, que deverá ser detalhado e refinado no decorrer do processo de análise, conforme sequência a seguir (GOEDKOOOP et al., 2004):

- a) Estabelecimento do propósito de cálculo para o Eco-indicador;
- b) Definição do ciclo de vida;
- c) Quantificação de materiais e processos;
- d) Preenchimento de formulários e tabelas com dados quantitativos; e
- e) Interpretação dos resultados.

---

¹⁷ No contexto da metodologia da Análise do Ciclo de Vida, o conceito de Eco-indicador descreve em um único valor quantitativo uma medida do impacto ambiental causado ao longo de todo o ciclo de vida de um determinado produto (ou de fases deste ciclo, sejam temporais, geográficas ou

A primeira etapa consiste na descrição do produto e dos componentes que serão analisados, definindo se, por um lado, a análise será realizada exclusivamente para o produto, isolada, ou se, por outro lado, serão realizadas comparações com outros produtos semelhantes. Nesta fase, torna-se decisivo estabelecer o grau de precisão, ou seja, o nível de acurácia, que será adotado para os cálculos. Como apontam Goedkoop et al. (2004), o propósito destes primeiros cálculos é obter uma rápida impressão sobre os mais expressivos impactos ambientais dos processos, de modo a caracterizar uma lista inicial de itens para análise e detalhamento posterior.

A segunda etapa do modelo Indicador 95/99 consiste na definição do ciclo de vida que se pretende analisar, partindo-se de um desenho esquemático do ciclo de vida do produto, atentando-se tanto para o sistema produtivo quanto para o processo de geração de resíduos. Desta forma, não apenas o produto propriamente dito é analisado, mas todos os elementos envolvidos no entorno de sua produção, estabelecendo-se as relações de dependência entre os materiais utilizados e as formas ou componentes gerados, por exemplo, alumínio gerando a estrutura de uma máquina, papel gerando os insumos para uso de um produto, vidro gerando um detalhe estético-construtivo de um objeto etc.. A visualização esquemática facilita a análise e torna mais abrangente e objetiva a tomada de decisões de projeto. A figura 4.7 apresenta um exemplo de desenho esquemático para representação do ciclo de vida de componentes utilizados no desenvolvimento de uma cafeteira (GOEDKOOP et al., 2004).

---

tecnológicas). A metodologia envolve a agregação de diversos efeitos ambientais através de um sistema de ponderação específico (GRAEDEL e ALLENBY, 1995).

Figura 4.7 – Representação esquemática do ciclo de vida dos componentes de uma cafeteira (modificado - GOEDKOOOP et al., 2004)

A terceira etapa do modelo Indicador 95/99 inclui a quantificação de materiais e processos em todas as fases do ciclo de vida dos produtos, adotando-se, para tanto, valores específicos para as chamadas unidades funcionais do produto. Uma unidade funcional é definida como os produtos e processos necessários para prover o funcionamento e realizar a tarefa para a qual um produto foi desenhado, por um determinado período de tempo ou vida útil (GOEDKOOOP e SPRIENSMA, 2004; GOEDKOOOP et al., 2004). Por exemplo, para a análise de uma cafeteira, pode-se adotar como unidade funcional a produção de cinco copos de café, duas vezes ao dia, mantendo-os aquecidos por 2 horas, após a sua produção. Desta forma, os filtros de papel e o consumo de energia para esta tarefa são elementos considerados determinantes da unidade funcional da cafeteira.

A quarta etapa do modelo Indicador 95/99 constitui-se em seleção, documentação por meio de formulário específico e cálculo dos indicadores considerados relevantes na análise do processo de ciclo de vida em estudo. Os indicadores são previamente estabelecidos por meio de tabelas desenvolvidas pelos pesquisadores referentes a cada impacto relativo aos materiais utilizados na produção industrial. Os valores de referência são, então, comparados aos padrões identificados nos processos investigados e, por fim, catalogados em uma planilha simples, para posterior análise.

A última etapa deste modelo, a interpretação dos resultados, é, portanto, a leitura e verificação dos dados levantados nas planilhas de indicadores e quantitativos identificados no universo de estudo.

De acordo com Goedkoop et al. (2004), todo produto agride em certo grau o ambiente em que é inserido, considerando-se, sobretudo, que os impactos ambientais ocorrem não somente nas fases de extração de matérias-primas, produção, distribuição e embalagem, mas também, e de modo frequente, durante a fase de utilização, devido ao consumo de energia ou de materiais. Como afirma o autor, “[...] a produção sustentável só pode ser atingida quando todos os atores do mercado assumem suas próprias responsabilidades [...]” (GOEDKOOOP et al., 2004, p. 1), o que significa levar em conta, em todas as decisões, os aspectos relacionados ao meio ambiente, desde os produtores ou indústrias, passando pelos fornecedores, distribuidores e chegando aos consumidores finais.

4.2.7 Modelo Ethos

O modelo de indicadores desenvolvido pelo Instituto Ethos de Responsabilidade Social Empresarial vem sendo aperfeiçoado anualmente no sentido de oferecer às empresas uma ferramenta de avaliação do seu comprometimento com aspectos de gestão que impactam a sustentabilidade ambiental, e fatores que caracterizam uma gestão corporativa considerada responsável, sobretudo dos pontos de vista social e ambiental.

Os indicadores são estruturados na forma de questionários, com uma escala evolutiva de parâmetros e referências a serem utilizados como forma de balizamento das ações e políticas da empresa avaliada. Apesar de se tratar de uma ferramenta para uso interno, atualmente, o modelo tem sido adaptado, também, como parâmetro de avaliação de fornecedores, ampliando a base de responsabilização do negócio em esferas além dos limites físicos das empresas.

Conforme apresentado preliminarmente no capítulo III desta tese, o modelo Ethos é estruturado a partir de 7 (sete) campos temáticos, cada qual com seu conjunto específico de indicadores:

- Valores, transparência e governança;
- Público interno;
- Meio ambiente;
- Fornecedores;
- Consumidores e clientes;

- Comunidade; e
- Governo e sociedade.

Os indicadores gerados para cada campo temático são aplicados inicialmente de acordo com o estágio e a prática da empresa avaliada, situando a organização do estágio mais básico até o mais avançado para o entendimento do tema. Este primeiro conjunto de indicadores é chamado de “indicadores de profundidade”, considerados para cada campo temático.

O segundo conjunto de indicadores é desenvolvido por meio de questões binárias (sim ou não), qualificando as respostas de acordo com o estágio de responsabilidade sócio-ambiental identificado para a empresa. Este segundo conjunto de indicadores contribui para o entendimento das práticas atuais, identificando pontos que devem ser corrigidos no sentido de se atingir um nível de responsabilidade empresarial mais adequado para o sistema produtivo analisado.

O terceiro conjunto de indicadores do modelo Ethos é estruturado a partir de dados quantitativos, coletados sistematicamente e confrontados com as respostas preliminarmente apresentadas. O questionário é, então, preenchido e formalizado pela empresa, utilizando-se, para tanto, um grupo de funcionários especificamente selecionados para esta tarefa, que atuarão como os gestores do processo interno de avaliação, contribuindo decisivamente para o auto-diagnóstico da empresa. Por fim, os resultados do questionário trazem para o corpo diretivo uma leitura das práticas atuais e sinalizam áreas que ainda requerem um esforço maior da empresa, na busca

por um padrão de responsabilidade social e ambiental mais adequado ao campo de atuação da corporação.

A figura 4.8 apresenta um excerto do questionário utilizado para avaliação das ações empresariais segundo o modelo de indicadores Ethos, evidenciando os principais itens de sua estrutura.

Tema — Público Interno
Subtema — RESPEITO AO INDIVÍDUO

Indicador — **Indicador 9 — Compromisso com o Futuro das Crianças¹⁹**

Enunciado — No tratamento da questão do combate ao trabalho infantil, a empresa:

Além de respeitar a legislação nacional que proíbe o trabalho antes dos 16 anos (exceto na condição de aprendiz, entre os 14 e 18 anos), discute internamente a importância da educação e as consequências do trabalho infantil.

ESTÁGIO 1

Além disso, possui projetos que contribuem para o desenvolvimento dos filhos dos empregados próprios (e terceirizados – caso possua), estimulando suas competências técnicas e psicossociais (cidadania, esportes, artes).

ESTÁGIO 2

Além do descrito anteriormente, desenvolve ou apoia projetos para as crianças e adolescentes da comunidade.

ESTÁGIO 3

Coordena seus projetos com outros realizados na comunidade, atua junto ao poder público em benefício da criança e do adolescente e estimula que as políticas e programas da empresa em relação a este tema seja replicado em toda cadeia produtiva.

ESTÁGIO 4

Indicadores de profundidade

Estágios

■ Não vemos aplicação disso em nossa empresa (Justifique.) ■ Não havíamos tratado antes desse assunto.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

A empresa:	SIM	NÃO
9.1. discute com outras empresas ou apresenta propostas práticas para o combate ao trabalho infantil em seu setor (ou de maneira geral)?	☐	☐
9.2. tem programa específico para contratação de aprendizes ²⁰ ?	☐	☐
9.3. considerando seu papel social em relação aos aprendizes, oferece a eles boas condições de trabalho, aprendizado e desenvolvimento profissional e pessoal - com devidos acompanhamento, avaliação e orientação?	☐	☐
9.4. ao encerrar o período referente ao programa de aprendizagem busca empregá-lo(s) na própria empresa e em caso de impossibilidade, confere oportunidades com empresas ou organizações parceiras?	☐	☐

Indicadores binários

	2004	2005	2006
9.5. Número de menores aprendizes na empresa			
9.6. Número de aprendizes contratados após o término do período de aprendizagem			
9.7. Quantidade de autuações que a empresa recebeu do Ministério do Trabalho com relação ao uso de mão-de-obra infantil			

Indicadores quantitativos

Figura 4.8 – Estrutura do questionário para aplicação dos indicadores Ethos (modificado - ETHOS, 2006)

A estrutura do questionário permite um planejamento simplificado das ações de fortalecimento da responsabilidade social da empresa em análise, a partir do preenchimento de uma escala de indicadores de fácil legibilidade, apontando

diretrizes para a formulação de metas de aperfeiçoamento do sistema produtivo (ETHOS, 2006).

O Instituto Ethos, por meio de seu website institucional, também desenvolveu o chamado “banco de práticas”, onde as empresas associadas que considerarem ter atingido o estágio mais elevado em algum dos indicadores são convidadas a relatar suas práticas, contribuindo, assim, para uma disseminação mais efetiva dos conhecimentos adquiridos por meio do modelo e o avanço na definição dos indicadores de sustentabilidade e responsabilidade social mais relevantes para as empresas avaliadas.¹⁸

A tabela 4.2 apresenta o conjunto de indicadores definidos pelo Instituto Ethos, em sua versão 2006, partindo dos 7 (sete) campos temáticos estabelecidos como parâmetros iniciais de orientação para práticas socialmente responsáveis, totalizando 40 (quarenta) indicadores (ETHOS, 2006).

---

¹⁸ Fonte: <http://www.ethos.org.br>

Tabela 4.2 – Conjunto de indicadores Ethos

Campo Temático	Foco	Nº	Indicador
Valores, transparência e governança	Auto-regulação da conduta	1	Compromissos éticos
		2	Enraizamento na cultura organizacional
		3	Governança corporativa
	Relações transparentes com a sociedade	4	Relações com a concorrência
		5	Diálogo e engajamento com as partes interessadas
		6	Balanco social
Público interno	Diálogo e participação	7	Relações com sindicatos
		8	Gestão participativa
	Respeito ao indivíduo	9	Compromisso com o futuro das crianças
		10	Compromisso com o desenvolvimento infantil
		11	Valorização da diversidade e promoção da equidade racial e de gênero
		12	Compromisso com a equidade racial
		13	Compromisso com a equidade de gênero
		14	Relações com trabalhadores terceirizados
	Trabalho decente	15	Política de remuneração, benefícios e carreira
		16	Cuidados com saúde, segurança e condições de trabalho
		17	Compromisso com o desenvolvimento profissional e empregabilidade
		18	Comportamento frente a demissões
		19	Preparação para a aposentadoria
Meio ambiente	Responsabilidade frente às gerações futuras	20	Comprometimento da empresa com a melhoria da qualidade ambiental
		21	Educação e conscientização ambiental
	Gerenciamento do impacto ambiental	22	Gerenciamento do impacto no meio ambiente e do ciclo de vida de produtos e serviços
		23	Sustentabilidade da economia florestal
		24	Minimização de entradas e saídas de materiais
Fornecedores	Seleção, avaliação e parceria com fornecedores	25	Crítérios de avaliação e seleção de fornecedores
		26	Trabalho infantil na cadeia produtiva
		27	Trabalho forçado (ou análogo ao escravo) na cadeia produtiva
		28	Apoio ao desenvolvimento de fornecedores
Consumidores e clientes	Dimensão social do consumo	29	Política de comunicação comercial
		30	Excelência do atendimento
		31	Conhecimento e gerenciamento dos danos potenciais dos produtos e serviços
Comunidade	Relações com a comunidade local	32	Gerenciamento do impacto da empresa na comunidade de entorno
		33	Relações com organizações locais
	Ação social	34	Financiamento da ação social
		35	Envolvimento da empresa com a ação social
Governo e sociedade	Transparência política	36	Contribuições para campanhas políticas
		37	Construção da cidadania pelas empresas
		38	Práticas anti-corrupção e anti-propina
	Liderança social	39	Liderança e influência social
		40	Participação em projetos sociais governamentais

Fonte: (ETHOS, 2006)

4.2.8 Modelo GRI

O Global Reporting Initiative (GRI) é uma organização internacional sem fins lucrativos que tem por finalidade o desenvolvimento de parâmetros específicos para comunicação de desempenhos econômicos, ambientais e sociais em empresas de todos os portes, por meio de “relatórios de sustentabilidade”, que são publicações voltadas para a apresentação do desempenho de uma organização em determinado período de tempo, segundo as diversas dimensões de sustentabilidade estabelecidas como ideais para um sistema produtivo (GRI, 2007).

Iniciada em 1997, atualmente sediada na Holanda, a organização tem se dedicado ao desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade, implementados globalmente, com vistas a atingir um padrão de comunicação mundialmente aceito, com base no engajamento de diversos *stakeholders*, que apresentam suas práticas e os princípios norteadores para o desenvolvimento de relatórios, continuamente aperfeiçoados com o uso de indicadores específicos. Desde 1999, as Nações Unidas, por meio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento e o Meio Ambiente, integram o quadro de colaboradores da iniciativa, assegurando a implementação de uma plataforma global com forte acreditação para o projeto, que, hoje, envolve aproximadamente 1.000 organizações em mais de 60 países (GRI, 2007).

O relatório desenvolvido pela GRI foi concebido para dar suporte à comunicação dos valores de sustentabilidade desenvolvidos por organizações de qualquer porte, localização ou setor, com uma série de diretrizes e orientações para o conteúdo propriamente dito, construído a partir de indicadores de desempenho e outros itens de

divulgação de resultados considerados relevantes para o entendimento do perfil da empresa, como, por exemplo, princípios de equilíbrio, comparabilidade, exatidão, periodicidade, confiabilidade e clareza na divulgação de seus resultados (GRI, 2007).

A estrutura do relatório parte da definição do perfil da instituição, com informações detalhadas sobre o desempenho organizacional, suas estratégias e estilo de governança. Também é descrita no relatório de sustentabilidade a forma de gestão da empresa, buscando o fornecimento de informações para a compreensão de seu contexto particular de atuação. Por fim, são aplicados os indicadores de desempenho em diversas áreas, que procuram garantir a comparabilidade do estágio de sustentabilidade da empresa em relação a outros sistemas produtivos já relatados pelo modelo GRI, partindo-se do entendimento de suas práticas internas e externas.

Os indicadores são elaborados a partir de dimensões consideradas essenciais para a percepção do estágio de sustentabilidade da empresa, dentro dos seguintes aspectos:

- Indicadores de desempenho econômico (EC);
- Indicadores de desempenho ambiental (EN);
- Indicadores de desempenho social (SO);
- Indicadores de desempenho referentes a práticas trabalhistas e trabalho decente (LA);
- Indicadores de desempenho referentes a direitos humanos (HR); e
- Indicadores de desempenho referentes à responsabilidade pelo produto (PR).

A definição de indicadores é um processo interno que busca levantar uma série de temas considerados relevantes para a atuação da empresa. Além disso, o nível de agregação dos dados apresenta-se como uma etapa essencial para garantir que dados significativos não sejam perdidos, implicando em resultados conflitantes ou imprecisos. Neste sentido, a GRI sugere uma clara explicação deste processo no escopo do relatório, evidenciando sua transparência e responsabilidade para com o público interessado.

A dimensão econômica da organização é identificada no relatório por meio de indicadores voltados para o fluxo de capital entre os diversos stakeholders e, também, os principais impactos econômicos sobre a sociedade de forma abrangente. Alguns indicadores considerados essenciais para esta dimensão de sustentabilidade são: valor econômico gerado e distribuído (EC 1), cobertura das obrigações financeiras (EC 3), investimentos em infraestrutura (EC 8), entre outros.

A dimensão ambiental está focada para a identificação dos impactos sobre os sistemas naturais, fluxos de materiais e insumos no sistema produtivo, além do quantitativo de emissões, efluentes e resíduos no final da cadeia de produção. Alguns indicadores essenciais nesta dimensão de sustentabilidade são: materiais usados por peso e volume (EN 1), percentual de materiais oriundos de reciclagem (EN 2), consumo de energia (EN 3), total de água retirada por fonte (EN 8), emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa (EN 16), entre outros.

A dimensão social da sustentabilidade é abarcada no relatório GRI por meio dos impactos da organização nos sistemas sociais nos quais opera, voltados, basicamente, para práticas trabalhistas, direitos humanos, sociedade e responsabilidade pelo produto. Alguns dos indicadores essenciais para esta dimensão são: taxa de rotatividade no emprego (LA 2), taxa de lesões e doenças ocupacionais (LA 7), número de casos de discriminação e as medidas tomadas (HR 4), operações de risco para ocorrência de trabalho forçado (HR 7), políticas anti-corrupção (SO 3), multas referentes a não-conformidades com leis e regulamentos (SO 8), avaliação do ciclo de vida de produtos e suas melhorias (PR 1), não-conformidades de produtos (PR 9) entre outros.

A figura 4.9 apresenta a estrutura de organização adotada pelo GRI para elaboração de relatórios de sustentabilidade. Os contextos relatados a partir dos princípios e orientações iniciais são confrontados com os resultados econômicos, ambientais, práticas trabalhistas, direitos humanos, relações com a sociedade e responsabilidade para com o produto ou serviço da empresa, diante dos três focos estruturais do relatório: perfil, forma de gestão e indicadores.

Figura 4.9 – Base para elaboração do relatório de sustentabilidade GRI (modificado - GRI, 2007)

O modelo GRI atua, também, com indicadores adicionais, que são aspectos que podem ser relevantes para uma determinada empresa, mas que, de modo geral, não são considerados parâmetros comuns a todas as instituições que buscam relatar a sustentabilidade de acordo com as diretrizes preliminarmente estabelecidas. Após a divulgação do relatório, as práticas da empresa são sistematica e periodicamente revistas, visando atingir estágios cada vez mais avançados no que diz respeito às práticas empresariais consideradas sustentáveis e socialmente responsáveis.

4.3 MODELO PROPOSTO PARA DEFINIÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL NO ÂMBITO DO DESIGN

Propõe-se, no âmbito desta tese, um modelo de indicadores voltado especificamente para avaliar a adequação do processo de desenvolvimento de produtos, tomando-se por base os princípios de sustentabilidade e responsabilidade social, detalhados nos capítulos II e III. O modelo em questão, doravante chamado de modelo de Indicadores de Design, Sustentabilidade e Responsabilidade Social (IDSRS), baseia-se nas análises realizadas na seção 4.2, deste capítulo, e, particularmente, nos estudos preliminares de Bossel (1999), Valentin e Spangenberg (2000), Souza (2003) e Souza e Santos (2003), tendo um nível de detalhamento crescente em função das necessidades de cada grupo gestor do processo de produção industrial, sobretudo no que diz respeito a tomada de decisões associadas às dimensões de sustentabilidade apresentadas como base de reflexão nesta tese, isto é, ambiental, social, econômica e institucional, analisadas de modo individualizado em relação às diversas fases do projeto de design de produtos.

Conforme discutido anteriormente, para um entendimento mais profundo acerca das características de um sistema natural ou artificial, além de uma identificação prévia de seus componentes essenciais, faz-se necessário a definição de parâmetros (indicadores) que forneçam informações confiáveis sobre sua viabilidade e adaptação evolutiva¹⁹. Segundo Valentin e Spangenberg (2000), uma das tarefas mais importantes para a construção de um conjunto de indicadores de sustentabilidade e

---

¹⁹ Ver estudos preliminares de Bossel (1999).

responsabilidade social é refletir sobre a matriz energética e os tipos de recursos necessários ao funcionamento do sistema em questão, influenciando diretamente a tomada de decisões e a avaliação de sua qualidade, de forma ampla.

Diante disso, o modelo IDSRS parte de um núcleo central de reflexão, que representa a base de recursos a serem utilizados como matéria-prima para o processo produtivo, sejam estes recursos naturais, por exemplo, rios, lagos, florestas, fauna e flora, recursos minerais etc., ou recursos derivados de um segundo ciclo de vida (matéria-prima reprocessada, materiais reciclados, produtos reutilizados etc.). Desta forma, os fundamentos de análise quanto ao uso dos recursos estão baseados em quatro conceitos considerados essenciais para a decisão de utilização de um determinado tipo de matéria-prima ou fluxo energético no sistema de produção (BOSSEL, 1999):

- a) Qualidade;
- b) Eficiência;
- c) Suficiência; e
- d) Equidade.

O conceito de qualidade, associado ao uso de determinado tipo de recurso, definirá o grau de impacto, negativo ou positivo, desta matéria-prima em relação ao equilíbrio dinâmico do sistema produtivo, diante dos valores definidos previamente como ideais para sua continuidade, influenciando em larga escala as decisões de projeto e todo o ciclo de vida do produto.

A eficiência no uso de matéria e energia para a produção relaciona-se diretamente à capacidade de interação e funcionamento harmônico das etapas produtivas e sua contribuição para a evolução do sistema em si. Esta tomada de decisão também exigirá do designer uma visão do todo, no sentido de buscar alternativas mais adequadas, levando-se em conta todas as dimensões de sustentabilidade associadas ao desenvolvimento do produto.

A análise da suficiência do recurso a ser utilizado no sistema de produção diz respeito à quantidade de matéria-prima necessária para prover a auto-regulação e continuidade da atividade industrial, sem o comprometimento das condições de sobrevivência das espécies e ecossistemas do entorno produtivo. Vale ressaltar que os recursos reprocessados, obtidos fundamentalmente por meio de processos de reciclagem, também possuem impactos, muitas vezes altamente nocivos, que devem ser considerados na tomada de decisões quanto a sua escolha como matéria-prima, sobretudo, a partir da metodologia de Análise do Ciclo de Vida (*Life Cycle Assessment* – LCA).

Por fim, o conceito de equidade traz, para a decisão de escolha sobre a utilização de um determinado recurso, sobretudo os recursos naturais, como matéria-prima para a produção industrial, um parâmetro básico de justiça, quanto ao direito e acesso universal ao equilíbrio do meio ambiente, conforme disposto na Constituição Federal do Brasil, de 1988, em seu Artigo 225:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 2003, p. 211).

Busca-se, a partir do entendimento destes quatro conceitos, compreender, de um lado, o grau de equilíbrio dinâmico dos sistemas analisados, seu funcionamento e as relações de dependência entre suas partes, sua capacidade de auto-regulação e, de outro lado, especificamente tratando-se do critério de justiça e equidade entre os povos, o grau de acesso das comunidades a esses recursos. Este entendimento permitirá, ao designer ou ao responsável pela tomada de decisões de projeto, realizar uma definição de materiais e fluxos energéticos mais adequados no processo de produção industrial.

Os alicerces e fundamentos construídos a partir do núcleo central do modelo IDSRS servem de parâmetros iniciais para definição de sustentabilidade em cada eixo de reflexão, sendo, posteriormente, confrontados em uma classificação que tem como base alguns itens relevantes para o equilíbrio dinâmico dos sistemas sócio-ambientais de interesse para o designer e para o grupo gestor. Esta confrontação é realizada partindo-se da lista de verificação dos parâmetros de viabilidade em sistemas naturais proposta por Bossel (1999), ou seja, eficiência, efetividade, liberdade de ações, segurança, adaptabilidade, coexistência e necessidades psicológicas, conforme descrito na seção 4.2.5, deste capítulo.

Além dos itens integrantes da lista de verificação de desempenho, também são confrontados os critérios específicos do projeto de design na determinação dos

fatores considerados relevantes em cada dimensão de sustentabilidade proposta para o sistema produtivo em análise, como, por exemplo, materiais que geram impactos danosos ao ambiente, processos que consomem energia em excesso, tecnologias mais apropriadas para o sistema produtivo em particular, bem como critérios de adequação de design para sustentabilidade, tais como, desmontagem, reciclagem, identificação de materiais etc.

A partir destas análises, são definidos os indicadores a serem utilizados para cada dimensão de sustentabilidade (ambiental, social, econômica e institucional). O modelo IDSRS, também, prevê a necessidade de se estabelecer prazos para testes e revisão dos indicadores propostos, buscando uma atualização constante, considerando-se, principalmente, as mudanças adaptativas exigidas durante o processo evolutivo de cada sistema produtivo. Por fim, são gerados os resultados de sustentabilidade e responsabilidade social e são estabelecidos parâmetros de ponderação específicos para cada fase do processo de produção, visando estabelecer condições que permitam avaliar a adequação do projeto de design. O processo de visualização dos resultados do modelo IDSRS será detalhado nas próximas seções deste capítulo.

É importante salientar que as definições e classificações de indicadores levantados a partir do modelo IDSRS serão determinantes para confrontar os significados analisados nas quatro dimensões de sustentabilidade, possibilitando, assim, a utilização dos dados, de um lado, em modelos analíticos voltados para a avaliação da qualidade sócio-ambiental e dos graus de impacto das atividades antrópicas na

natureza e na sociedade; e, de outro lado, em modelos de simulação matemática, atribuindo-se valores numéricos para os itens levantados dentro de cada parâmetro de viabilidade dos sistemas em análise. Vale ressaltar que a criação de modelos analíticos e de simulação matemática, como, por exemplo, *softwares* de avaliação de sustentabilidade, está claramente fora do escopo desta tese, conforme descrito na seção 1.8, do capítulo I, sendo uma proposta para futuros trabalhos de investigação.

Uma representação esquemática do modelo IDSRS, proposto no âmbito desta tese, é apresentada na figura 4.10.

Figura 4.10 – Representação esquemática do modelo IDSRS

4.4 DEFINIÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL PROPOSTOS NO MODELO IDSRS

Nesta seção, apresentam-se os indicadores definidos como base para a avaliação de critérios de sustentabilidade e responsabilidade social aplicados ao processo de design.

De acordo com Manzini e Vezzoli (2002), a busca de sustentabilidade, associada a uma atuação mais responsável por parte do designer, está fortemente relacionada à capacidade de implementação de sistemas produtivos que possam responder a requisitos sociais e ambientais em seus produtos, usando a menor quantidade possível de recursos naturais, em comparação com os padrões atuais da indústria. Neste sentido, os designers e decisores do processo produtivo devem coordenar todo produto, serviço e comunicação que possam contribuir para clarificar as alternativas de design e soluções técnicas que efetivamente atendam às inovações sociais e culturais. Diante disso, os indicadores de sustentabilidade e responsabilidade social propostos para o processo de design devem abarcar, de um lado, aspectos fortemente relacionados ao sistema produtivo, e, de outro lado, decisões que respeitem as expectativas da sociedade e a utilização equilibrada dos recursos naturais.

Neste sentido, Souza e Santos (2003) apresentam um modelo estrutural de indicadores que associa a abordagem de projeto de design ao processo de tomada de decisões, considerando a necessidade crescente de atendimento às demandas sociais e éticas no processo de design.

A figura 4.11 apresenta os tipos de decisões e indicadores propostos pelos autores para cada etapa do processo de design.

Figura 4.11 – Indicadores associados às demandas sociais e ambientais do processo de design (modificado - SOUZA e SANTOS, 2003)

De modo abrangente, os autores consideram o processo de design composto de quatro fases:

- 1) Produção/Manufatura (fase I);
- 2) Consumo e Uso / Serviço (fase II);
- 3) Descarte / Deposição (fase III); e
- 4) Reciclagem e Reuso / Redesign (fase IV).

Na fase de Produção e Manufatura, os indicadores de sustentabilidade estão associados às decisões nos âmbitos físico e produtivo, isto é, consumo energético em todas as etapas da produção, diversidade de materiais utilizados no desenvolvimento dos produtos, grau de perda na linha de montagem, além dos impactos físicos e toxicidade do sistema produtivo, embalagem e transporte de materiais. Desta forma, a fase 1 apresenta tomadas de decisão exclusivamente relacionadas ao corpo diretor, e, portanto, de ordem interna da empresa.

A fase seguinte, Consumo e Uso / Serviço, tem indicadores associados ao uso efetivo do produto de design, como, por exemplo, o consumo energético, as necessidades de espaço e limpeza, a capacidade de usos múltiplos em um único produto, além de durabilidade, possibilidade de desmontagem e modularidade. As decisões na fase 2 partem do meio externo à empresa, sobretudo por meio de adequações impostas por legislações voltadas ao público consumidor, do plano político onde o produto é inserido, bem como da mercadologia e das estratégias comerciais de diferenciação da concorrência.

Na fase 3, Descarte / Deposição, as atenções são concentradas nos processos de renaturalização e ciclo de vida do produto, gerando indicadores de sustentabilidade que apontam a adequação do design no âmbito da Ecologia Industrial ²⁰, por exemplo, a capacidade de decomposição do produto, biodegradação, deposição adequada dos materiais etc.. Aqui, o desenvolvimento ético de produtos apresenta-se como um forte indicador de sustentabilidade e responsabilidade social, em

---

²⁰ Ver estudos preliminares de Graedel e Allenby (1995).

atendimento às expectativas da sociedade. As decisões desta fase projetual partem da empresa, mas fundamentam-se em decisões nos planos político e social.

A última fase do processo de design na proposta dos autores Souza e Santos (2003), Reciclagem e Reuso / Redesign, apresenta indicadores diretamente associados a uma atuação socialmente e ambientalmente responsável por parte do designer, respondendo às demandas sociais e éticas na geração de idéias e respostas projetuais de design (capacidade de reutilização, atualização ou adaptação do produto, indicação de materiais orientados à reciclagem, possibilidades de revenda, redistribuição e redesign). As decisões passam cada vez mais pelas necessidades de atendimento às expectativas da sociedade, tomando os aspectos éticos como parâmetros decisivos na atividade projetual em design de produtos.

Partindo-se do modelo inicialmente proposto por Souza e Santos (2003), ampliado pelo modelo IDSRS proposto, apresentam-se, a seguir, indicadores de sustentabilidade e responsabilidade social, gerados e propostos a partir das perspectivas ambiental, social, econômica e institucional, buscando avaliar a qualidade do processo de design. Vale a pena ressaltar que é apresentada, no âmbito desta tese, uma demonstração do modelo proposto, gerando-se preliminarmente 5 (cinco) indicadores para a análise de cada fase de design, sendo perfeitamente possível, em uma aplicação futura, a ampliação ou redução deste número, de acordo com a necessidade específica de cada sistema produtivo. Estes indicadores compõem uma estrutura de análise que permite incluir e/ou excluir informações em função de sua relevância para a avaliação de cada fase do processo de design em estudo.

4.4.1 Aplicação do modelo IDSRS na fase de Produção / Manufatura

Os indicadores definidos na fase de Produção / Manufatura do processo de design estruturam um sistema de informações capaz de identificar e medir os impactos do processo produtivo de modo qualitativo e quantitativo em todas suas etapas, considerando-se as demandas energéticas e materiais necessárias para a produção, as adequações às normas internacionais de qualidade, a capacidade produtiva e econômica da empresa, além do seu relacionamento com o público interno, códigos de ética e comunicação.

A aplicabilidade dos indicadores propostos será, posteriormente, demonstrada por meio de estudos de caso, buscando a visualização dos resultados do modelo IDSRS, e, conseqüentemente, uma compreensão da problemática da sustentabilidade e da responsabilidade social relacionada ao processo produtivo, suas origens, limites e tendências, particularmente os aspectos relacionados com o design de produtos.

4.4.1.1 Demanda de energia para produção

A produção sustentável é um item do desenvolvimento que determina um modelo para a indústria local, buscando-se, sobretudo, a produção industrial que respeite os limites de utilização dos recursos naturais. Para tanto, propõe-se como indicador a demanda de energia exigida para os padrões de produção traçados para um determinado processo produtivo. Pode-se quantificar, entre outros dados:

- a) percentual de energia alternativa, por exemplo, energia eólica ou solar, utilizada na produção industrial;

- b) quantidade de recursos naturais utilizados como fonte de energia; e
- c) áreas degradadas e/ou exploradas para fins de transmissão de energia elétrica.

A análise destas informações auxilia a tomada de decisões quanto à implementação de políticas de desenvolvimento adequadas à realidade local, além de considerar aspectos importantes para a manutenção do equilíbrio ambiental.

4.4.1.2 Diversidade de materiais para produção

A diversidade de materiais em um processo produtivo, de modo geral, ocasiona um impacto energético elevado, sobretudo no que diz respeito às conexões entre materiais de diferentes naturezas, além de aumentar a complexidade dos processos de desmontagem, reciclagem e redesign. Pode-se identificar, por exemplo, o número de materiais necessários para confeccionar determinado produto e as quantidades proporcionais destas matérias-primas no produto final, permitindo, inclusive, a identificação das perdas durante a implementação do processo produtivo.

4.4.1.3 Grau de toxidade da produção ou do produto final

Este indicador é proposto para identificar o impacto relativo à toxidade do processo produtivo, seja, por um lado, por meio de emissão de gases, geração de resíduos ou lançamento de efluentes, ou, por outro lado, pela utilização de materiais tóxicos como tintas, materiais radioativos ou elementos capazes de causar danos à saúde humana e aos ecossistemas no entorno da produção.

4.4.1.4 Normalização

Busca-se, aqui, a identificação de conformidades no processo produtivo quanto às normas internacionais de qualidade industrial, por exemplo, as normas ISO 14.000 e SA 8000. As empresas que têm suas linhas e processos de produção certificados apresentam, de modo geral, mais segurança e confiabilidade no sentido de prevenir acidentes e reduzir o nível de inadequações em seus sistemas internos, bem como evidenciam o fomento institucional para a adoção de procedimentos “verdes” e uso de tecnologias “limpas” em seus processos produtivos. Pode ser quantificado por meio do número de auditorias ambientais em empresas de risco potencial ou pelo grau de conhecimento a respeito das normas por parte dos funcionários.

4.4.1.5 Embalagem

O resultado do pós-uso de embalagens são resíduos sólidos que comprometem seriamente a vida em comunidade e que implicam em grandes dificuldades de gestão por parte dos órgãos públicos, o que revela um aspecto negativo do processo produtivo, do ponto de vista da responsabilidade social. Neste sentido, este indicador é proposto para verificar se o projeto de design abarcou a preocupação com os impactos gerados por embalagens (peso físico, quantidade de processos necessários para reciclagem, matéria-prima etc.). Pode-se identificar claramente a qualidade de um produto e, mais ainda, do seu processo de design, a partir dos dados gerados pelo indicador de impacto de embalagens.

4.4.2 Aplicação do modelo IDSRS na fase de Consumo & Uso / Serviço

Os indicadores definidos nesta fase do processo de design visam a medição do resultado do processo produtivo durante o consumo ou uso do produto ou serviço adquirido. Propõe-se, por exemplo, a visualização de fatores como a adequação legal do produto, as necessidades de embalagem e transporte, demanda energética para o consumo ou uso, além da própria satisfação dos clientes.

4.4.2.1 Atendimento à legislação

Este indicador propõe a verificação do processo produtivo no que diz respeito às questões ligadas à proteção ambiental. Pode-se identificar, por exemplo, o número de processos abertos decorrentes do uso do produto ou dos serviços prestados pela empresa, possibilitando uma análise da eficácia do processo produtivo propriamente dito, ou se a empresa está em dia com suas obrigações legais e fiscais.

4.4.2.2 Impacto associado ao uso do produto

Este indicador é proposto para identificar se o uso do produto gera algum tipo de matéria, resíduo ou emissão de poluentes (risco real ou potencial), verificando, inclusive, se os usuários estão sujeitos a algum tipo de risco físico, psicológico ou ambiental durante sua manipulação, tais como choque elétrico, emissões de energia eletromagnética, riscos de contaminação e ferimentos.

4.4.2.3 Consumo de energia no uso do produto

A demanda de energia no uso do produto revela a preocupação do designer em realizar um projeto de baixo, médio ou alto impacto na fase de uso/consumo. Assim,

este indicador é proposto para verificar o grau de responsabilidade do designer e da empresa no que diz respeito à não disponibilização no mercado de produtos que requerem alto consumo energético.

4.4.2.4 Multifuncionalidade

O critério de multifuncionalidade permite a diversificação de uso de um produto ou serviço, o que otimiza sua usabilidade e permite um melhor aproveitamento energético nesta fase. Desta forma, este indicador é proposto para verificar se o processo projetual prevê o multiuso, ou a multifuncionalidade, de determinado produto ou serviço proposto, ampliando as possibilidades de extensão em seu ciclo de vida.

4.4.2.5 Bem-estar

Este indicador propõe a verificação do resultado concreto obtido a partir da aquisição de determinado produto ou serviço, identificando, por exemplo, a percepção do usuário / consumidor no que diz respeito a relevância do trabalho da empresa no processo de desenvolvimento cultural e sócio-econômico de determinado público-alvo ou, do ponto de vista do endomarketing, a qualidade e as condições de trabalho oferecidas aos funcionários da corporação, identificando, por exemplo, suas possibilidades de desenvolvimento pessoal e profissional.

4.4.3 Aplicação do modelo IDSRS na fase de Descarte/ Deposição

Os indicadores definidos nesta fase do processo de design visam a verificação das possibilidades de descarte e deposição dos produtos e matérias-primas utilizadas em sua produção.

4.4.3.1 Descarte e deposição do lixo

Os depósitos de matéria orgânica e inorgânica no meio físico representam um grave obstáculo no processo de auto-regulação dos ecossistemas, inviabilizando, muitas vezes, sua continuidade e evolução sistêmica. Os dados levantados por estes indicadores permitem definir políticas adequadas para a vida em comunidade, limites para as empresas produtoras e, principalmente, uma gestão efetiva das áreas naturais mais representativas.

4.4.3.2 Reciclabilidade de matéria-prima

A quantificação do uso de matéria-prima reciclada é um importante indicador do modelo de crescimento adotado para uma região, buscando-se, com isso, maior harmonização entre as demandas industriais e os limites do meio natural. Este indicador propõe-se a auxiliar as autoridades responsáveis pela proteção ambiental na determinação de modelos de desenvolvimento regional mais adequados e, sobretudo, sustentáveis, indicando, por exemplo, o reaproveitamento das sobras e perdas associadas ao processo produtivo.

4.4.3.3 Desmontagem

O desenho de produtos orientado para a desmontagem permite uma otimização expressiva dos processos de reciclagem e reaproveitamento de materiais. A existência deste procedimento e uma atitude projetual de design com esta ênfase apresenta-se como um forte indicador de sustentabilidade e responsabilidade social para o processo produtivo em estudo.

4.4.3.4 Código de ética

A presença de um código de ética em uma corporação pode revelar uma preocupação em adequar suas práticas no que diz respeito ao atendimento das expectativas da sociedade. Pode-se verificar, por exemplo, as decisões tomadas e a conformidade dos processos segundo os princípios acordados comumente com a comunidade interna da empresa, expressos na documentação proposta pelo código. Também é possível identificar se os diversos públicos de relacionamento da empresa reconhecem a transparência e adequação de suas práticas em uma perspectiva solidária e ética.

4.4.3.5 Antecipação

Este indicador visa identificar o potencial de organização das instituições produtivas, tanto no sentido de prevenir ocorrências de poluição, quanto na capacidade de ação coordenada em casos de desastres, naturais ou acidentais, buscando a minimização dos danos à natureza e à sociedade. Verifica-se, por exemplo, a existência e a eficácia dos Planos de Contingência e Emergência, bem como a adequação das práticas de gestão de riscos, as ações interinstitucionais e definição dos procedimentos de segurança necessários para a região.

4.4.4 Aplicação do modelo IDSRS na fase de Reciclagem & Reuso / Redesign

Os indicadores definidos nesta fase do processo de design visam a medição do compromisso do designer e dos tomadores de decisão no que diz respeito à destinação correta do resultado da produção, quando não é mais possível utilizar um produto ou serviço comercializado. Assim, são evidenciadas as possibilidades de reaproveitamento das matérias-primas e processos em novo ciclo de vida do produto.

4.4.4.1 Reuso

O reuso de um produto permite o atendimento ao requisito básico de sustentabilidade a partir do ciclo de vida do produto, implicando em reaproveitamento de matéria-prima e otimização de recursos energéticos para a produção. Este indicador deve ser considerado primordial na fase projetual, tendo reflexos decisivos na percepção da atuação responsável da empresa no que diz respeito ao atendimento das expectativas da sociedade.

4.4.4.2 Atualização

Quando um produto não pode ser reutilizado, o projeto de design deve permitir sua atualização, por meio, por exemplo, de adaptação de acessórios, novos itens ou modelos e estilos que possibilitem seu uso prolongado. Este indicador está fortemente associado a uma atitude socialmente responsável por parte do designer e da empresa produtora, devendo sempre ser referenciado na busca de atendimento do produto aos aspectos éticos de atendimento às necessidades dos usuários.

4.4.4.3 Redesign

O redesign se apresenta como alternativa sustentável e socialmente responsável no que diz respeito ao aproveitamento de uma idéia anteriormente aceita e consumida, mas que necessita de ajustes para continuar atraente e ativa no que diz respeito ao processo de percepção de qualidade de seus usuários. O redesign é um indicador de sustentabilidade que pode revelar o comprometimento da empresa com os critérios de proteção ambiental e reaproveitamento energético.

4.4.4.4 Revenda / redistribuição

Este indicador é proposto para verificar a capacidade de adequação de um produto quanto ao atendimento às necessidades de diversos mercados, evidenciado por meio de uma redistribuição e reinserção no mercado, como estratégia mercadológica de baixo custo e alto grau de resultados.

4.4.4.5 Facilidade de Reconhecimento de materiais

A determinação do tipo de material utilizado no processo de design se apresenta como aspecto determinante da qualidade e adequação do produto no que diz respeito às possibilidades de reciclagem e reaproveitamento de matéria-prima. Desta forma, este indicador é proposto para verificar a consistência e o comprometimento do designer quanto à destinação final do objeto de seu trabalho.

4.5 COMPARAÇÃO DOS MODELOS DE DEFINIÇÃO DE INDICADORES ANALISADOS COM O MODELO IDSRS

Buscando entender a eficácia dos diversos modelos analisados para definição de indicadores em relação ao modelo IDSRS, proposto no âmbito desta tese, é realizada uma comparação voltada mais especificamente para a definição dos parâmetros relativos ao processo de design, objeto central deste estudo. Para tanto, realizou-se, inicialmente, uma classificação dos indicadores definidos para cada fase do processo de design: fase I (Produção / Manufatura); fase II (Consumo e Uso / Serviço); fase III (Descarte / Deposição); e fase IV (Reciclagem e Reuso / Redesign). Em seguida, foi verificada a abrangência de cada modelo em relação aos indicadores propostos para avaliação do processo de design.

A classificação realizada considera os três tipos de indicadores definidos por Bossel (1999), conforme detalhado na seção 4.2.5, deste capítulo: indicador de Estado (E); indicador de Fluxo (F); e indicador de Conversão (C). O entendimento do tipo de indicador é importante para avaliação da eficácia de cada modelo, bem como para a interpretação dos resultados do modelo IDSRS relativos aos aspectos específicos analisados nas diversas fases do processo de design, facilitando seu entendimento, sua leitura, sua consolidação enquanto unidade de valor e, por fim, viabilizando a proposição de alternativas e caminhos necessários para a adequação do processo produtivo em função dos parâmetros essenciais de sustentabilidade e responsabilidade social, identificados no âmbito desta tese.

A tabela 4.3 apresenta os resultados da comparação entre os 8 (oito) modelos analisados para definição de indicadores em relação ao modelo IDSRS proposto.

Tabela 4.3 – Comparação dos modelos de definição de indicadores em relação ao modelo IDSRS

Indicador (Fase de Design)		Tipo de Indicador*	B E L L A G I O	D & M	P S R / P S I R	V & S	B O S S E L	I 95 99	E T H O S	G R I	I D S R S
I	Demanda de energia para produção	F		x	x	x	x	x		x	x
	Diversidade de materiais para produção	E		x	x		x	x	x	x	x
	Grau de toxidade da produção ou do produto final	C		x	x	x	x	x	x	x	x
	Normalização	C	x		x	x	x	x	x	x	x
	Embalagem	C		x	x			x			x
II	Atendimento à legislação	C	x		x	x	x	x	x	x	x
	Impacto associado ao uso do produto	C	x	x	x	x	x	x			x
	Consumo de energia no uso do produto	F		x	x		x	x			x
	Multifuncionalidade	C						x			x
	Bem-estar	C	x	x		x	x		x	x	x
III	Descarte e deposição do lixo	F		x	x	x	x	x		x	x
	Reciclabilidade de matéria-prima	C		x	x		x	x		x	x
	Desmontagem	C						x			x
	Código de ética	C	x	x	x	x	x		x	x	x
	Antecipação	C	x	x	x	x	x		x	x	x
IV	Reuso	C						x			x
	Atualização	C						x			x
	Redesign	C						x			x
	Revenda / redistribuição	F			x		x		x	x	x
	Facilidade de Reconhecimento de materiais	C			x		x	x			x

* E = Estado; F = Fluxo; C = Conversão

Analisando-se a aplicabilidade dos Princípios de Bellagio quanto às possibilidades de definição de indicadores para avaliação do processo de design, percebe-se que se trata de um modelo focado em aspectos mais direcionados para a dimensão institucional de sustentabilidade, tendo pouca eficácia na definição de aspectos de

ordem quantitativa, ou seja, indicadores de estado e fluxo, além de não conseguir abarcar outras dimensões de sustentabilidade capazes de definir a maioria dos indicadores de conversão propostos, principalmente no que diz respeito à fase de Reciclagem e Reuso / Redesign. Desta forma, o modelo em questão apresenta-se inadequado para as dimensões de sustentabilidade consideradas essenciais para a avaliação do processo de design de produtos.

Por sua vez, o modelo Daly & Meadows avança na definição de indicadores aplicados ao processo de design, fundamentalmente pelo fato de ser este um modelo centrado no entendimento das relações entre as atividades econômicas e humanas com o ambiente natural, partindo das necessidades de utilização dos recursos de suporte à vida (*ultimate means*). Entretanto, este modelo não possui grau de especificidade elevado para tratar questões de design e, assim, falha na definição de indicadores essenciais para a avaliação da qualidade de um processo produtivo, sobretudo a fase IV do processo de design, apresentando dificuldades semelhantes ao modelo anteriormente analisado.

O modelo PSR/PSIR, por se tratar de um modelo que trata quase exclusivamente de questões de ordem quantitativa, também não consegue abarcar as questões específicas do processo produtivo, sobretudo o que diz respeito a uma avaliação da qualidade do projeto de design. Neste sentido, indicadores como Embalagem, Multifuncionalidade, Bem-estar e Desmontagem, além da maioria dos indicadores definidos para a fase IV do processo de design não podem ser definidos a partir deste modelo.

Já o modelo proposto por Valentin e Spangenberg (2000), desenvolvido especialmente para avaliar a sustentabilidade em comunidades, de forma abrangente, atende a maioria das definições de indicadores de conversão, mas falha diante da proposta de indicadores mais específicos, principalmente no que se refere à fase de Reciclagem e Reuso / Redesign, essencial para uma avaliação consistente do processo de design.

A análise do modelo Bossel para a definição de indicadores de sustentabilidade revela, também, uma dificuldade de se interpretar questões específicas do processo de design, tais como Embalagem, Multifuncionalidade, Desmontagem, Reuso, Atualização e Redesign, mais uma vez apresentando uma inadequação com vistas a avaliar a qualidade do processo de produção quanto aos aspectos relevantes de sustentabilidade e responsabilidade social propostos no âmbito desta tese.

O modelo Indicador 95/99, por se tratar de um modelo específico, voltado para a medição dos impactos físicos da atividade industrial no ambiente natural, consegue abarcar a maioria dos indicadores propostos para avaliação do processo de design, com exceção de alguns indicadores de conversão, sobretudo aqueles definidos a partir de aspectos de ordem qualitativa, a exemplo dos indicadores Bem-estar, Código de Ética, Antecipação e Revenda/redistribuição. Conclui-se, portanto, que este modelo, por ser focado em aspectos quase exclusivamente quantitativos, não consegue definir adequadamente a totalidade dos indicadores propostos neste estudo.

Analisando-se a aplicabilidade do modelo Ethos em relação aos indicadores orientados para a avaliação do processo de design, percebe-se que o mesmo se apresenta mais adequado para o tratamento de informações mais direcionadas para o comportamento do público interno e ao entendimento das ações de ordem social da instituição em questão, cobrindo aspectos como legislação, bem-estar, código de ética e antecipação. Entretanto, diversas questões voltadas para a avaliação das condições de sustentabilidade diretamente ligadas às decisões de design não são propriamente contempladas neste modelo, sobretudo aspectos ligados à materialidade dos produtos, tais como energia no uso e na produção, embalagem, multifuncionalidade, reciclabilidade, desmontagem, entre outros.

Também o modelo GRI, apesar de cobrir aspectos de sustentabilidade mais amplos em relação ao modelo Ethos, falha na prospecção de informações mais detalhadas acerca do processo de design, sobretudo nas decisões de projeto associadas à fase de Reciclagem e Reuso / Redesign, exigindo novos padrões de abordagem para os indicadores gerados no modelo.

Por fim, o modelo IDSRS proposto nesta tese, devido ao fato de considerar aspectos mais específicos da tomada de decisões de projeto, abarca indicadores de sustentabilidade e responsabilidade social em todas as quatro fases de design, o que pode funcionar como suporte e complementação dos modelos anteriormente analisados, que porventura já estejam sendo utilizados para a avaliação do processo produtivo em empresas de diversos portes e escopos.

4.6 VISUALIZAÇÃO DOS RESULTADOS DE SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL DO DESIGN PROPOSTOS NO MODELO IDSRS

No âmbito desta tese, os indicadores propostos para cada fase do processo de design são coletados por meio de questionários e entrevistas com gestores de empresas, designers e/ou tomadores de decisão (apresentados como Apêndices), buscando-se diagnosticar a qualidade e a adequação dos sistemas produtivos no que diz respeito aos conceitos de sustentabilidade e responsabilidade social, sobretudo aqueles associados às práticas de design.

Os questionários foram construídos de forma a qualificar os indicadores, ou seja, possibilitar a formulação de questões que permitem uma maior abrangência e melhor leiturabilidade dos aspectos específicos de cada informação levantada pelos indicadores. Para tanto, uma série de questões fechadas é proposta para auxiliar o consultor em design a identificar o estágio de sustentabilidade e responsabilidade social relativo ao indicador em questão, facilitando a interpretação e quantificação dos dados coletados.

As formulações para os indicadores são dispostas com base na escala de Likert, que utiliza uma série de frases ou itens selecionados de forma a constituir um critério válido, capaz de medir um fenômeno social. O uso desta metodologia prevê que as atitudes dos entrevistados podem ser inferidas, com base em expressões verbais ou condutas observadas, medidas indiretamente por meio de escalas construídas com uma série de afirmações, proposições ou juízos sobre os quais são manifestadas

opiniões, conforme sugerem os estudos desenvolvidos por Pinedo (2006) e Ajzen (2006).

A validação das respostas é feita adotando-se os valores de 0 (zero) a 4 (quatro), associados às respostas: discordo plenamente (valor 0); discordo (valor 1); concordo em parte (valor 2); concordo (valor 3); e concordo plenamente (valor 4). Além disso, é apresentado um critério de validação neutro, quando a formulação não se aplica ao universo do entrevistado (não se aplica). A tabela 4.4 apresenta graficamente a valoração da escala Likert aplicada no questionário proposto.

Tabela 4.4 – Aplicação da escala Likert ao questionário proposto na tese

Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se aplica
☐	☐	☐	☐	☐	☐

Para valorizar as práticas e decisões empresariais consideradas mais relevantes para se atingir os padrões de sustentabilidade e responsabilidade social adequados ao processo produtivo em questão, os valores coletados a partir das respostas expressas na escala Likert são ponderados com diferentes pesos, isto é, pesos baixo, médio e alto, de acordo com seu grau de relevância. Estes pesos são utilizados como fatores multiplicadores, que possibilitam uma maior precisão na geração do dado quantitativo final, onde o peso baixo tem como fator multiplicador 1 (um), o peso médio tem fator multiplicador 2 (dois) e o peso alto tem fator multiplicador 3 (três) para o cálculo do valor atribuído ao indicador em particular.

Para facilitar o entendimento do modelo proposto na tese, as tabelas 4.5 e 4.6 apresentam excertos de formulações apresentadas no questionário utilizado para a

qualificação do indicador “Demanda de energia para produção”, em diferentes contextos. No primeiro exemplo, a empresa “A” tem em seu processo produtivo uma alta dependência da qualidade de uso energético para o atingimento de padrões de produção considerados sustentáveis. Neste caso, o indicador é qualificado por meio de 6 (seis) formulações, com graus de relevância diferenciados, ou seja, diversos pesos, que aumentam as possibilidades de identificação das condições atuais da empresa em relação a este indicador, conforme apresentado na tabela 4.5.

Tabela 4.5 – Excerto do questionário aplicado para qualificação dos indicadores da empresa A

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Demanda de energia para produção	Não há grande demanda de energia para o processo de produção em nossa empresa (peso alto)	☐	☐	☐	☐	☒	☐
	É possível o uso de energia alternativa/limpa (e.g. eólica, solar) no processo produtivo de nossa empresa (peso baixo)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Usamos de energia alternativa/limpa no processo produtivo de nossa empresa (peso alto)	☐	☐	☐	☒	☐	☐
	Não se utiliza como fonte de energia para produção recurso natural não-renovável (e.g. madeira, petróleo, gás) (peso médio)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A energia utilizada no processo produtivo é gerada internamente (a empresa gera sua própria energia para produção, independente de fornecimento externo) (peso alto)	☐	☐	☐	☐	☒	☐
	A infra-estrutura de transmissão de energia para o processo de produção não implica/implicou a degradação de áreas naturais (peso baixo)	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Já no segundo exemplo, a empresa “B” não tem forte dependência das fontes e usos energéticos para o atingimento dos padrões de produção considerados sustentáveis, o que pode, por exemplo, estar associado a confecção de produtos a partir de uma produção a frio, por meio de energia mecânica, potencial ou gravitacional. Desta forma, a qualificação do indicador é construída por meio de apenas 3 (três) formulações, também com diferentes pesos, conforme apresentado na tabela 4.6.

Tabela 4.6 – Excerto do questionário aplicado para qualificação dos indicadores da empresa B

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Demanda de energia para produção	Não há grande demanda de energia para o processo de produção em nossa empresa (peso alto)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	O uso de recursos naturais é planejado de forma a otimizar o consumo energético do sistema (peso alto)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	A energia utilizada no processo produtivo é gerada internamente (a empresa gera sua própria energia para produção, independente de fornecimento externo) (peso médio)	☐	☐	☐	☐	☒	☐

A atribuição dos pesos para cada formulação é papel do consultor em design, que define, em conjunto com o corpo diretivo da empresa, com base em um *briefing* de parâmetros de projeto, quais aspectos de sustentabilidade e responsabilidade social devem ser considerados relevantes para o entendimento do processo produtivo, sempre levando em consideração o atendimento às expectativas da sociedade no que diz respeito à percepção dos valores e o papel que a instituição deve cumprir perante os diversos públicos com os quais se relaciona. É importante ressaltar que os entrevistados, membros da comunidade interna da empresa diretamente envolvidos com as etapas de produção, não terão acesso às informações de valoração das questões (pesos), respondendo ao questionário sem a noção do grau de relevância estabelecido para os indicadores associados às fases do processo de design.

Com base nos dados identificados a partir das respostas aos questionários, é calculado, por fim, o valor do indicador IDSRS para cada fase do processo de design, permitindo uma visualização do seu grau de adequação ou não em relação aos parâmetros de sustentabilidade e responsabilidade social estabelecidos. Este cálculo será aplicado inicialmente para os indicadores e, em seguida, para determinar os

resultados globais de cada fase, sendo considerados os fatores multiplicadores, determinados pelos pesos específicos de cada questão.

O cálculo do resultado IDSRS da fase de design consiste na média aritmética simples dos valores obtidos em cada uma das quatro fases (Equação 01).

$$IDSRS = \frac{1}{4} \cdot \sum_{i=1}^4 FPD_i \quad (01)$$

onde FPD_i representa o valor obtido a partir da média aritmética dos indicadores de cada fase do processo de design, dado pela Equação 02.

$$FPD_i = \frac{1}{n} \cdot \sum_{j=1}^n IND_{ij} \quad (02)$$

onde IND_i é um conjunto de indicadores dado por $j = 1, \dots, n$, sendo que n varia de acordo com o processo de design do produto da organização em questão. No âmbito desta tese, propõe-se inicialmente o valor n como a representação do total de 20 (vinte) indicadores, mas considera-se, para fins de entendimento e generalização do modelo IDSRS, a possibilidade de aumentar ou diminuir este número, em função das necessidades específicas de cada processo produtivo a ser analisado.

O cálculo de um indicador IND_i é realizado considerando a média ponderada dos valores das m respostas v_{ijl} , $l = 1, \dots, m$, segundo a escala 0 (discordo plenamente), 1 (discordo), 2 (concordo em parte), 3 (concordo) e 4 (concordo plenamente),

multiplicados pelos seus respectivos pesos σ_{ijl} que podem assumir os valores 1 para um peso baixo, 2 para um peso médio e 3 para um peso alto, sendo atribuídos de acordo com as informações fornecidas pelo *briefing* do dirigente da organização (Equação 03).

$$IND_{ij} = \frac{\sum_{l=1}^m v_{ijl} \cdot \sigma_{ijl}}{\sum_{l=1}^m \sigma_{ijl}} \quad (03)$$

Por fim, o valor do IDSRS calculado para cada fase do processo de design é apresentado graficamente, adotando-se como padrão de qualificação e adequação de cada situação analisada os valores de 0 (zero) a 1 (um) para processos insustentáveis; 1,1 (um vírgula um) a 2 (dois) para processos em ameaça; e 2,1 (dois vírgula um) a 4 (quatro) para processos considerados adequados do ponto de vista da sustentabilidade e da responsabilidade social. Propõe-se, ainda, um maior detalhamento dos valores de sustentabilidade no sentido de estabelecer ações concretas de melhoria a partir da identificação dos valores associados a uma sustentabilidade fraca (2,1 a 2,5), sustentabilidade média (2,6 a 3,0) e sustentabilidade forte (3,1 a 4,0).

A análise destes dados identifica os pontos do sistema produtivo que merecem atenção dos designers e gestores do processo produtivo, evidenciando a necessidade de ações corretivas na busca de adequação e melhoria no padrão de qualidade. A figura 4.13 apresenta a proposta de escala para visualização dos resultados do modelo IDSRS, proposto no âmbito desta tese.

Figura 4.13 – Escala proposta para visualização dos resultados do modelo IDSRS

No próximo capítulo, realiza-se uma demonstração da aplicabilidade do modelo de avaliação do processo de design proposto na tese por meio de dois exemplos, envolvendo as condições de sustentabilidade e responsabilidade social associadas à prática do design em organizações empresariais atuantes no cenário nacional, utilizando-se, para tanto, os indicadores definidos e, por fim, gerando o valor do IDSRS para cada fase de design, partindo-se das reflexões e perspectivas geradas a respeito da atuação sustentável e socialmente responsável do designer, no âmbito da produção industrial, detalhadas ao longo desta tese.

CAPÍTULO V

**DEMONSTRAÇÃO DA APLICABILIDADE DO MODELO IDSRS: O
EXEMPLO DAS EMPRESAS ROSITA E NATURA**

CAPÍTULO V

DEMONSTRAÇÃO DA APLICABILIDADE DO MODELO

IDSRS: O EXEMPLO DAS EMPRESAS ROSITA E NATURA

O presente capítulo demonstra a aplicabilidade do modelo de Indicadores de Design, Sustentabilidade e Responsabilidade Social (IDSRS), desenvolvido para avaliação da qualidade do processo de design, levando-se, particularmente, em conta a adequação das decisões de projeto segundo princípios de sustentabilidade e responsabilidade social descritos no âmbito desta tese. Busca-se, fundamentalmente, visualizar a qualidade e a adequação do processo de desenvolvimento de produtos por meio da utilização do modelo proposto, partindo-se da realidade investigada em duas empresas nacionais.

Adota-se, como exemplo, a análise do processo produtivo das empresas Brinquedos Rosita e Natura Cosméticos. A decisão pela escolha da empresa Rosita deu-se pelo fato da mesma possuir um setor específico de desenvolvimento de produtos e design, com tradição de mais de trinta anos no mercado nacional, cuja característica nos permite investigar com maior propriedade a tomada de decisões de projeto e seus

impactos relativos a qualidade sócio-ambiental no entorno produtivo da fábrica. Já a escolha da empresa Natura se deu pelo fato da mesma ser amplamente reconhecida no cenário brasileiro pela qualidade de suas práticas empresariais, com foco em ações de âmbito social e ambiental, o que nos permite investigar a aplicabilidade do modelo IDSRS em uma empresa com características de projeto diferenciadas, bem como entender, de modo mais abrangente, de que forma os conceitos de sustentabilidade e responsabilidade social podem contribuir nas ações e estratégias gerenciais.

Após a caracterização das empresas, identificando seus principais produtos, sistemas e etapas de fabricação, mercado e estrutura interna, são apresentados os excertos dos questionários com as formulações desenvolvidas para qualificação e análise dos indicadores propostos no capítulo IV desta tese. A interpretação dos dados coletados é realizada por meio da leitura das respostas dispostas na escala Likert, desenvolvidas especificamente para valorar os indicadores e, por fim, gerar os resultados do modelo IDSRS relativos a cada fase de projeto.

5.1 EXEMPLO A: ROSITA BRINQUEDOS

5.1.1 Breve histórico

A empresa Brinquedos Rosita Indústria e Comércio Ltda. Iniciou suas atividades no ano de 1970, na cidade de São Paulo, fundada pelo empresário Luiz Jorge, que batizou a empresa a partir da composição do nome de suas duas filhas: Rosa e Rita. A história de sucesso da empresa parte da fabricação de um brinquedo produzido em plástico, que se tornou um clássico da época, a “Galinha dos Ovos de Ouro”. Além

deste produto, a empresa posicionou-se fortemente no mercado nacional com outros brinquedos de sucesso, como a “Mula Manca” e, finalmente, o “Peixão”, desenvolvido para uma linha de brinquedos para uso em praias, que, até hoje, mantêm-se no mercado com significativo volume de vendas (figura 5.1).

Figura 5.1 – Galinha dos Ovos de Ouro e Peixão da Rosita (ROSITA, 2007)

Com o sucesso da linha de produtos voltados para utilização em praia e crescimento nas vendas, a Rosita mudou sua sede, em 1979, para a cidade de Itaquaquecetuba, interior de São Paulo, permanecendo 20 anos neste endereço. A empresa buscou, ainda, atuar na fabricação de produtos por meio do licenciamento de marcas e utilização de imagens obtidas junto a grandes estúdios cinematográficos internacionais, explorando diversos personagens voltados para o público infantil, por exemplo: He-Man, Changeman, Jaspion, Jiraya, Batman. Esta forma de atuação, além de determinar um importante nicho de mercado para os produtos comercializados, influi diretamente no processo de desenvolvimento de produtos e design da empresa.

Em setembro de 2000, a empresa transferiu sua sede para o atual endereço, na cidade de Lauro de Freitas, região metropolitana de Salvador, na Bahia, ocupando uma área de 7.000 m², modernizando a estrutura de fabricação de seus produtos (figura 5.2).

Figura 5.2 – Fábrica da Rosita em Lauro de Freitas, Bahia (ROSITA, 2007)

A produção atual se direciona para crianças de 4 a 12 anos, com diversas linhas de produtos licenciados (Batman, Superman, Hello Kitty, Cavaleiros do Zodíaco, Xplorers etc.), bem como os brinquedos voltados para praia, setor onde a empresa se mantém como líder do mercado nacional. Esta liderança da Rosita neste segmento de praia apresenta-se como uma permanente prioridade por parte dos tomadores de decisão, sendo continuamente aperfeiçoada pelo processo de design, que, inclusive, tem sido copiado por diversos fabricantes nacionais, como explica o gerente de desenvolvimento de produtos da empresa, Marcelo Godoy:

... o que a gente faz hoje é uma renovação constante dessa linha [praia], todo ano essa linha é renovada [...] o que tem acontecido, ultimamente é que na verdade, a gente tá na vanguarda desse mercado [...] e a gente precisa gerar internamente novidades [...] diferentemente de algumas outras áreas de produção, em que existem outras empresas, outros grupos de empresas que têm o domínio daquela área, e você tá ali tentando acompanhar e gerar alguma coisa, alguma novidade, mas são esses caras que detém o *knowhow* dessa área e você tá sempre buscando visualizar o que é que tem de interessante, o que tem, o que eles estão lançando, o

que é interessante, mas nessa área especificamente de praia é o contrário [...] Os outros fabricantes é que acompanham, [...] a gente tá sempre tentando lançar uma novidade, tá sempre antenado, principalmente no mercado interno (GODOY, 2007, p. 2).

Uma vez que o mercado de brinquedos tem uma forte sazonalidade, particularmente associada às datas comemorativas do dia das crianças e festas natalinas, as vendas são concentradas no segundo semestre de cada ano. Assim, o primeiro semestre apresenta um forte déficit de produção, inclusive com redução do quadro funcional, quando o total de empregados diminui de 250 (duzentos e cinquenta) para cerca de 120 (cento e vinte). Diante desta situação, a empresa tem buscado atuar em outros mercados, visando otimizar a utilização da estrutura de produção neste período de baixa, sobretudo por meio da produção de embalagens plásticas, desenvolvendo projetos e produzindo, principalmente, para indústrias farmacêuticas e de cosméticos.

5.1.2 Etapas do processo produtivo

As principais matérias-primas envolvidas no processo de produção da empresa são polipropileno, poliestireno, polietileno de alta densidade, polietileno de baixa densidade e PVC. Os processos são realizados, basicamente, a partir das técnicas de injeção e sopro de plástico, com um controle rigoroso de qualidade para desenvolvimento dos moldes de geração das peças que, posteriormente, irão para a etapa de montagem dos brinquedos.

Com relação ao ciclo de vida de matéria-prima no processo produtivo, a empresa apresenta um quantitativo mínimo de perdas e sobras, que são, em sua maior parte, reaproveitadas ou encaminhadas para reciclagem, conforme comenta o gerente de desenvolvimento de produtos da empresa:

Hoje, a gente tem um sistema de reciclagem interna. Então, toda a rebarba que é gerada no processo produtivo, ela é reciclada, até ser re-utilizada no próprio processo, e, nessa reciclagem, existe uma sobra de, de material que a gente chama de borra [...] que é um material que a gente não, internamente nós não temos capacidade de reciclar. Mas é reciclado. Isso gera alguma coisa em torno de três por cento do que entra de matéria-prima na fábrica [...] E essa borra é doada a uma instituição [...] Então, na verdade, 100 por cento do material de produção é utilizado (GODOY, 2007, p. 3).

5.1.3 Desenvolvimento de produtos e design

O desenvolvimento de produtos acontece, basicamente, a partir de dois processos distintos: a) produtos licenciados; e b) linhas próprias. No primeiro caso, a empresa recebe orientações gerais dos detentores de patentes internacionais ou nacionais, sobretudo aquelas relacionadas a desenhos e filmes, no sentido de adequar as matérias-primas e os processos produtivos de modo a não descaracterizar os personagens. No segundo caso, o desenvolvimento de produto parte de análises e respostas do próprio mercado consumidor, além de tendências obtidas em feiras e eventos internacionais ligados à indústria de brinquedos.

O processo de design de produtos licenciados apresenta uma série de restrições, que são, na verdade, orientações de projeto previamente determinadas, podendo ser adaptadas em alguns casos, dependendo das limitações técnicas de cada fabricante, como aponta Godoy:

[...] essas empresas [licenciadoras], elas têm algumas coisas que são muito rígidas. Por exemplo, a Sanrio, que é quem detém a licença da Hello Kitty aqui no Brasil. eles têm uma rigidez enorme, por exemplo, no contorno do personagem deles. O formato da orelha, o formato do olho, pra que a coisa não, não saia das características que eles, têm como padrão [...] Mas, por exemplo, o que aconteceu o ano passado. Nós desenvolvemos produtos [...] e colocamos a cara da Hello Kitty para apresentar a eles. Então é completamente diferente. Não foi a Sanrio que tinha um produto e passou esse produto pra gente produzir. Nós tínhamos uma idéia,

geramos esse projeto, e apresentamos a eles pra ser feito esse projeto com a marca Hello Kitty. Então, esse engessamento de desenvolvimento não se caracteriza muito nesse caso específico [...] (GODOY, 2007, p. 3-4).

Já o design gráfico, sobretudo o que diz respeito às embalagens, é completamente engessado, obrigando a empresa a seguir todos os padrões pré-determinados, sem nenhum tipo de exceção:

O desenvolvimento do design gráfico fica realmente bastante engessado [...] A parte gráfica é completamente fechada. Você vai desenvolver uma caixa, pra um produto, você já tem preparado ali – o fundo que aquela caixa vai ter, a logomarca que ela vai ter, aonde vai ficar essa logomarca, que cor você pode usar, que cor não pode. Na verdade, é só a montagem de um quebra-cabeça. Todas as peças já vêm prontas e você vai simplesmente montar de acordo com a necessidade da embalagem que você está produzindo pra o seu produto. Então, o design gráfico é completamente engessado e o design de produto é uma coisa muito mais aberta (GODOY, 2007, p. 4).

O desenvolvimento de produtos próprios da Rosita está concentrado fundamentalmente na linha de praia. Neste caso, o processo de design parte de uma pesquisa de mercado, por meio das respostas dos lojistas com relação aos produtos que mais se destacaram e aqueles que não tiveram uma procura expressiva, além de visitas a feiras e eventos especializados para, então, desenvolver as peças que comporão a linha de produtos para aquele ano específico:

[...] a gente gera algumas sugestões ali pra aquele ano, normalmente é alguma coisa em torno de 40, 50 produtos possíveis, e, a partir desses 40 ou 50 produtos, a gente, e aí o que acontece? O Gerente de Marketing traz o respaldo, principalmente dos lojistas [...] sobre o que está sendo procurado e sobre o que está sendo mais vendido naquele ano. [...] O Diretor Comercial entra primeiro, [...] ele tá na Rosita desde o início, ele participa de praticamente todas as grandes e mais importantes feiras de brinquedos há 30 anos e daí tem um conhecimento muito bom da área, e, que traz também o respaldo do cliente final. [...] é um processo relativamente rápido, isso é, o processo que se inicia aí por volta do final de novembro e [...] a gente chega no final de

janeiro aí com alguma coisa em torno de cinco, seis produtos, [...] quando eu digo produtos, pode ser uma linha inteira de produtos (GODOY, 2007, p. 5).

5.1.4 Entendimento do conceito de responsabilidade social por parte da empresa

O conceito de responsabilidade social é um tema constantemente discutido pela Rosita, que tem gerado, desde o início da instalação da unidade de produção em Lauro de Freitas, um cenário de transformação para os funcionários e também para a comunidade presente no entorno da fábrica, como aponta o gerente de desenvolvimento de produtos da empresa:

... logo quando a indústria veio aqui pra Bahia, há seis anos atrás eles estavam no meio de uma mudança filosófica [...] e se instalaram ali, em Lauro de Freitas, no Caji, que na época que a empresa se instalou era um lugar assim realmente perigoso, inclusive em termos de localização, de habitação e tal ...e uma das primeiras atitudes que eles tomaram durante ainda a implantação da fábrica era que, na medida do possível, os funcionários da Rosita seriam do entorno da fábrica [...] hoje, 100% da mão de obra, até, digamos aí, terceiro escalão é da região, é do entorno da fábrica. Isso gerou uma mudança grande na região, na comunidade. O entorno da fábrica hoje é completamente diferente do que era há seis anos atrás e, logicamente, não parece ser uma quantidade grande de pessoas, 150, 200 pessoas por ano, mas isso, assim, gera uma série de outros negócios em torno da fábrica, e é uma mudança visível ... (GODOY, 2007, p. 6).

O corpo diretivo da empresa, também, tem apoiado diversas iniciativas advindas dos próprios funcionários como é o caso do programa de voluntariado intitulado “Voluntários Rosita”, que visa assistir as comunidades carentes da região por meio de campanhas de agasalho, roupas, programas de educação básica, saúde, além de doações de brinquedos etc.

... existem alguns outros pontos, por exemplo. A gente tem um programa ativo de ações sociais chamado Voluntários da Rosita, que é formado assim, são realmente voluntários, inclusive a pessoa

que encabeça o movimento é uma funcionária que teve a idéia, e que gerou todo o plano do que ia acontecer, de como a coisa ia funcionar, e depois apresentou isso pra diretoria, que aceitou sem problema nenhum, e isso virou um dos programas internos da empresa. Nesse programa, a gente tem parcerias com uma série de creches da região, uma série de escolas da região, a gente, anualmente, faz campanhas de, materiais escolares pra doação pra essas creches, a própria fábrica contribui com brinquedos, principalmente no final do ano, na época de Natal e Dia das Crianças, em determinadas datas de comemorações específicas, a empresa, esses voluntários vão em determinadas comunidades ajudar na preparação de algumas festas, e esse tipo de coisa (GODOY, 2007, p. 7).

5.1.5 Geração do IDSRS da Rosita

Nesta seção são apresentadas as análises realizadas a partir do questionário aplicado com os indicadores e as formulações desenvolvidas especificamente para o contexto da Rosita, bem como a visualização dos resultados do modelo IDSRS, levantados para cada fase do processo de design da empresa, partindo-se das respostas às formulações que qualificam os indicadores propostos na seção 4.4, do capítulo IV desta tese. O questionário foi aplicado conjuntamente ao gestor de projetos e ao diretor geral da empresa.

5.1.5.1 Aplicação de questionário e cálculo do IDSRS para a fase de Produção/Manufatura da empresa Rosita

A base de indicadores utilizados na análise da primeira fase do processo de design da Rosita busca identificar aspectos associados aos impactos reais e potenciais da matéria-prima utilizada e das demandas de energia necessárias para produção, além de questões relativas ao uso de embalagem e adequação das práticas da empresa perante as normas de qualidade nacionais e internacionais. O detalhamento de cada indicador é descrito na seção 4.4.1, do capítulo IV, desta tese. A tabela 5.1 apresenta

o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Demanda de energia para produção, com as respostas dispostas na escala Likert.

Tabela 5.1 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Demanda de energia para produção da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plena-mente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plena-mente	Não se Aplica
Demanda de energia para produção	Não há grande demanda de energia para o processo de produção em nossa empresa (peso alto)	☐	☐	☐	☐	☒	☐
	É possível o uso de energia alternativa/limpa (e.g. eólica, solar) no processo produtivo de nossa empresa (peso baixo)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Usamos de energia alternativa/limpa no processo produtivo de nossa empresa (peso alto)	☐	☐	☐	☒	☐	☐
	Não se utiliza como fonte de energia para produção recurso natural não-renovável (e.g. madeira, petróleo, gás) (peso médio)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A energia utilizada no processo produtivo é gerada internamente (a empresa gera sua própria energia para produção, independente de fornecimento externo) (peso alto)	☐	☐	☐	☐	☒	☐
	A infra-estrutura de transmissão de energia para o processo de produção não implica/implicou a degradação de áreas naturais (peso baixo)	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Na formulação das questões para qualificação deste indicador foram adotados diferentes fatores de multiplicação, com pesos alto, médio e baixo, o que aumenta o universo relativo de respostas e, consequentemente, valoriza melhor os aspectos de sustentabilidade e responsabilidade social aplicados na análise da demanda de energia para o processo produtivo específico. Utilizando-se como ponto de partida os fatores de multiplicação definidos na seção 4.6, do capítulo IV, observa-se a presença de 3 (três) pesos altos, 1 (um) peso médio e 2 (dois) pesos baixos, o que define universo de formulações para este indicador como 13 (treze), para fins de cálculo da média ponderada do IDSRS. Estes fatores são importantes para a qualificação das respostas de forma mais abrangente para este indicador.

A aplicação da escala Likert para qualificação da primeira formulação, tendo como resposta “discordo plenamente”, apresenta o valor 0 (zero). A resposta à segunda formulação resulta no valor 3 (três). Já a terceira formulação tem resultado 1 (um). A quarta formulação resulta no valor 4 (quatro). A formulação subsequente apresenta valor 0 (zero). E, por fim, a última resposta para a qualificação do indicador Demanda de energia para produção resulta em valor 2 (dois).

Conforme descrito na seção 4.6, do capítulo IV desta tese, o cálculo dos indicadores é realizado a partir da equação 03. Considerando-se os pesos adotados na qualificação do indicador, o valor do IDSRS pode ser calculado a partir da divisão do somatório das respostas às formulações, com seus respectivos fatores de multiplicação, pelo universo de respostas, conforme segue:

$$(0 \times 3) + (3 \times 1) + (1 \times 3) + (4 \times 2) + (0 \times 3) + (2 \times 1) = 16$$

Dividindo-se o valor 16 (multiplicação das respostas pelos fatores multiplicadores) pelo valor 13 (universo de formulações), obtém-se o valor de **IDSRS 1,2** para o indicador **Demanda de energia para produção**.

A tabela 5.2 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Diversidade de materiais para produção.

Tabela 5.2 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Diversidade de materiais para produção da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Diversidade de materiais para produção	Não se utiliza uma grande diversidade de matéria-prima no processo de manufatura do nosso produto (e.g. diversos tipos de plástico, papel, papelão, metal e vidro etc.) (peso alto)	☐	☐	☐	☐	☒	☐
	Existe reaproveitamento de matéria-prima nas etapas de produção, diminuindo significativamente as perdas (peso médio)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Há uma sinalização/identificação dos materiais utilizados no produto final segundo padrões internacionais, que facilita sua desmontagem/reciclagem/reutilização (peso alto)	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 2 (dois) pesos altos e 1 (um) peso médio, o universo de formulações para este indicador aumenta de 3 (três) para 8 (oito).

O valor gerado na primeira formulação, com a resposta “discordo plenamente”, é 0 (zero). A resposta à segunda formulação tem valor 4 (quatro). A última formulação resulta no valor 2 (dois).

O cálculo do IDSRS foi, então, determinado como segue:

$$(0 \times 3) + (4 \times 2) + (2 \times 3) = 14$$

Dividindo-se o resultado obtido pelo universo de formulações 8 (oito) obtém-se o **IDSRS 1,8** para o indicador **Diversidade de materiais para produção**.

A tabela 5.3 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Grau de toxidade da produção ou do produto final.

Tabela 5.3 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Grau de toxidade da produção ou do produto final da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Grau de toxidade da produção ou do produto final	Não há muita emissão de gases, geração de resíduos e/ou lançamento de efluentes em nosso processo produtivo (peso alto)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Não são utilizados materiais com grau de toxidade que requerem cuidados em uma ou mais etapas da produção (peso baixo)	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	Realiza-se algum tipo de sistema de filtragem/eliminação/diminuição de emissões, resíduos e efluentes no sistema produtivo (peso alto)	☐	☐	☐	☒	☐	☐

Considerando-se a presença de 2 (dois) pesos altos e 1 (um) peso baixo, o universo de formulações para este indicador aumenta de 3 (três) para 7 (sete).

A resposta à primeira formulação tem o valor 3 (três), gerado a partir da resposta “concordo”. A resposta “concordo em parte”, na segunda formulação, resulta em valor 2 (dois). Por fim, a resposta “discordo”, na última formulação, apresenta valor 1 (um). O cálculo do IDSRS foi, então, determinado como segue:

$$(3 \times 3) + (2 \times 1) + (1 \times 3) = 14$$

Dividindo-se o resultado obtido pelo universo de formulações 7 (sete) obtém-se o **IDSRS 2,0** para o indicador **Grau de toxidade da produção ou do produto final**.

A tabela 5.4 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Normalização.

Tabela 5.4 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Normalização da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Normalização	Nosso processo de produção é certificado por norma(s) de qualidade industrial (e.g. série ISO 9000 / 14000, SA 8000 etc.) (peso alto)	☐	☐	☐	☒	☐	☐
	São periodicamente realizadas auditorias de controle e verificação das adequações do sistema produtivo (peso médio)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	São realizados regularmente seminários, cursos e treinamentos relativos ao aprendizado contínuo do sistema de controle da qualidade (peso baixo)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Faz-se tratamento sistemático do ecossistema de entorno do processo produtivo (e.g. re-introdução de espécies, replantio, preservação de áreas verdes) (peso baixo)	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 1 (um) peso alto, 1 (um) peso médio e 2 (dois) pesos baixos, o universo de formulações para este indicador aumenta de 4 (quatro) para 7 (sete).

O valor gerado com a resposta “discordo” na primeira formulação é 1 (um). A segunda resposta apresenta resultado 3 (três). As formulações subsequentes apresentam o mesmo valor 3 (três). Assim, o cálculo do IDSRS é:

$$(1 \times 3) + (3 \times 2) + (3 \times 1) + (3 \times 1) = 15$$

Dividindo-se este resultado pelo universo de formulações 7 (sete) obtém-se o valor **2,1** para o IDSRS do indicador **Normalização**.

A tabela 5.5 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Embalagem.

Tabela 5.5 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Embalagem da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Embalagem	Há um departamento especializado na criação dos sistemas de embalagem (peso baixo)	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	A produção de embalagem é realizada internamente (peso baixo)	☐	☐	☐	☒	☐	☐
	Há um tratamento diferenciado no projeto de embalagem do produto final, utilizando-se materiais reciclados, com redução de perdas de material de acondicionamento (peso alto)	☐	☐	☐	☒	☐	☐
	A embalagem do produto final é concebida desde o início do projeto de produto, no sentido de otimizar custos (peso baixo)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	A embalagem do produto final é concebida desde o início do projeto de produto, no sentido de reduzir danos derivados do manuseio inadequado do material (peso alto)	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 2 (dois) pesos altos e 3 (três) pesos baixos, o universo de formulações para este indicador aumenta de 5 (cinco) para 9 (nove).

O valor gerado com a resposta “concordo em parte” na primeira formulação é 2 (dois). Para a segunda formulação, tem-se o valor 1 (um). Também a terceira formulação apresenta o valor 1 (um). Já as formulações quarta e quinta apresentam o mesmo valor 3 (três). Assim, o cálculo do IDSRS para qualificação do indicador Embalagem é:

$$(2 \times 1) + (1 \times 1) + (1 \times 3) + (3 \times 1) + (3 \times 3) = 18$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 9 (nove) obtém-se o **IDSRS 2,0** para o indicador **Embalagem**.

5.1.5.2 Aplicação de questionário e cálculo do IDSRS para a fase de Consumo & Uso/Serviço da empresa Rosita

A base de indicadores utilizados na análise da segunda fase do processo de design da Rosita busca identificar aspectos associados aos impactos reais e potenciais do uso do produto, suas adequações legais, consumo energético, além da capacidade de gerar bem-estar para os usuários e também para o público interno, conforme descrito na seção 4.4.2, do capítulo IV desta tese.

A tabela 5.6 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Atendimento à legislação, com as respostas dispostas na escala Likert.

Tabela 5.6 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Atendimento à legislação da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Atendimento à legislação	A empresa atende às normas exigidas pelos principais órgãos fiscalizadores locais, regionais e federais (e.g. vigilância sanitária, órgão de proteção ambiental, prefeitura, estado) (peso alto)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	A empresa busca atender às normas internacionais de produção e proteção ambiental independente de imposição legal do estado ou região onde está localizada (peso médio)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Não há processos de indenização / reclamação / devolução movidos por clientes insatisfeitos com o produto final (peso baixo)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A empresa está em dia com suas obrigações fiscais (e.g. impostos, obrigações trabalhistas) (peso baixo)	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 1 (um) peso alto, 1 (um) peso médio e 2 (dois) pesos baixos, o universo de formulações para este indicador passa de 4 (quatro) para 7 (sete).

O valor associado às respostas “concordo”, nas duas formulações iniciais, resulta no valor 3 (três) da escala Likert. As formulações subsequentes resultam ambas em valor 4 (quatro) para a resposta “concordo plenamente”.

O cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(3 \times 3) + (3 \times 2) + (4 \times 1) + (4 \times 1) = 23$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 7 (sete) obtém-se o **IDSRS 3,2** para o indicador **Atendimento à legislação**.

A tabela 5.7 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Impacto associado ao uso do produto.

Tabela 5.7 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Impacto associado ao uso do produto da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Impacto associado ao uso do produto	O uso do produto não gera nenhum tipo de matéria/resíduo/emissão poluente ou potencialmente poluente (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Os usuários não estão sujeitos a nenhum tipo de risco físico/psicológico/ambiental ao utilizarem o produto (e.g. choque elétrico, energia eletromagnética, contaminação, ferimentos etc.) (peso médio)	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 1 (um) peso alto e 1 (um) peso médio, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 5 (cinco).

O valor associado à resposta “concordo plenamente”, na primeira formulação, resulta no valor 4 (quatro) da escala Likert. A resposta à segunda formulação resulta em valor 3 (três). O cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é, portanto:

$$(4 \times 3) + (3 \times 2) = 18$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 5 (cinco) obtém-se o **IDSRS 3,6** para o indicador **Impacto associado ao uso do produto**.

A tabela 5.8 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Consumo de energia no uso do produto.

Tabela 5.8 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Consumo de energia no uso do produto da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Consumo de energia no uso do produto	O produto oferece baixo consumo de energia durante o uso, estando de acordo com os padrões de consumo determinados pela indústria nacional / internacional (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A energia necessária para o uso do produto é proveniente de fonte limpa/alternativa (e.g. eólica, mecânica, gravitacional) (peso médio)	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 1 (um) peso alto e 1 (um) peso médio, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 5 (cinco).

O valor associado à resposta “concordo plenamente”, na primeira formulação, resulta em valor 4 (quatro). A resposta “concordo em parte”, na segunda formulação, resulta em valor 2 (dois). O cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é, portanto:

$$(4 \times 3) + (2 \times 2) = 16$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 5 (cinco) obtém-se o **IDSRS 3,2** para o indicador **Consumo de energia no uso do produto**.

A tabela 5.9 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Multifuncionalidade.

Tabela 5.9 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Multifuncionalidade da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Multifuncionalidade	O produto permite várias configurações de uso ou pode ser utilizado por diversos usuários simultaneamente (peso alto)	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	O uso multifuncional oferece maior durabilidade e aceitabilidade do produto (peso médio)	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 1 (um) peso alto e 1 (um) peso médio, o universo de formulações para este indicador também passa de 2 (dois) para 5 (cinco).

As respostas “concordo em parte”, em ambas formulações, resultam em valor 2 (dois). Assim, o cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(2 \times 3) + (2 \times 2) = 10$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 5 (cinco) obtém-se o **IDSRS 2,0** para o indicador **Multifuncionalidade**.

A tabela 5.10 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Bem-estar.

Tabela 5.10 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Bem-estar da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Bem-estar	Os usuários estão satisfeitos com a qualidade oferecida pelo produto/serviço (peso alto)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	A empresa oferece assistência técnica sistemática (troca/empréstimo/conserto), atendendo às necessidades de manutenção dos usuários em caso de mau funcionamento (peso médio)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A empresa propicia bem-estar para os funcionários (e.g. PLR, formação continuada, zonas de descanso e convívio social, assistência médica) (peso alto)	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 2 (dois) pesos altos e 1 (um) peso médio, o universo de formulações para este indicador passa de 3 (três) para 8 (oito).

O valor associado à resposta “concordo”, na primeira formulação, resulta em valor 3 (três). Já a resposta “concordo plenamente”, na segunda formulação, resulta em valor 4 (quatro). Por fim, a terceira formulação tem valor 3 (três) para a resposta “concordo”. O cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é, portanto:

$$(3 \times 3) + (4 \times 2) + (3 \times 3) = 26$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 8 (oito) obtém-se o **IDSRS 3,3** para o indicador **Bem-estar**.

5.1.5.3 Aplicação de questionário e cálculo do IDSRS para a fase de Descarte/Deposição da empresa Rosita

A base de indicadores utilizados na análise da terceira fase do processo de design da Rosita se relaciona a adequação das ações da empresa no que diz respeito ao pós-uso/consumo do produto comercializado, preocupações com o meio ambiente, o descarte e a deposição de possíveis sobras e perdas da produção, além de aspectos relacionados ao código de ética e valores da empresa. Estes indicadores são detalhados na seção 4.4.3, do capítulo IV desta tese.

A tabela 5.11 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Descarte e deposição do lixo.

Tabela 5.11 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Descarte e deposição do lixo da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Descarte e deposição do lixo	A empresa realiza algum tipo de tratamento dos materiais orgânicos/não-orgânicos resultantes de sobras da produção, planejando sua deposição adequada no meio ambiente (peso alto)	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	Há um sistema de seleção, coleta e destinação adequada dos diversos materiais utilizados em todo o processo produtivo (e.g. plásticos, papéis, metais, vidros) (peso baixo)	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 1 (um) peso alto e 1 (um) peso baixo, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 4 (quatro).

As respostas “concordo em parte”, em ambas formulações, resultam em valor 2 (dois) na qualificação deste item. O cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é, portanto:

$$(2 \times 3) + (2 \times 1) = 8$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 4 (quatro) obtém-se o IDSRS **2,0** para o indicador **Descarte e deposição do lixo**.

A tabela 5.12 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Reciclabilidade de matéria-prima.

Tabela 5.12 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Reciclabilidade de matéria-prima da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Reciclabilidade de matéria-prima	Há uso de matéria-prima reciclada/reaproveitada no sistema de produção (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	As sobras e perdas do processo produtivo são reaproveitadas e voltam para o processo de produção em um ciclo fechado ou semi-fechado (peso alto)	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 2 (dois) pesos altos, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 6 (seis).

A resposta “concordo plenamente”, na primeira formulação, apresenta valor 4 (quatro) na qualificação deste item. Já a resposta “concordo em parte”, na segunda formulação, resulta em valor 2 (dois). O cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(4 \times 3) + (2 \times 3) = 18$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 6 (seis) obtém-se o IDSRS **3,0** para o indicador **Reciclabilidade de matéria-prima**.

A tabela 5.13 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Desmontagem.

Tabela 5.13 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Desmontagem da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plena- mente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plena- mente	Não se Aplica
Desmon- tagem	O projeto de produto é desenvolvido de modo a permitir/facilitar sua posterior desmontagem/reciclagem/reuso (peso alto)	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	O retorno das peças danificadas é incentivado pela empresa para posterior reaproveitamento no processo produtivo (peso alto)	☐	☐	☐	☒	☐	☐

Considerando-se a presença de 2 (dois) pesos altos, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 6 (seis).

A resposta “concordo em parte”, na primeira formulação, resulta em valor 2 (dois). A resposta “discordo”, na formulação seguinte, resulta em valor 1 (um). Assim, o cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(2 \times 3) + (1 \times 3) = 9$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 6 (seis) obtém-se o **IDSRS 1,5** para o indicador **Desmontagem**.

A tabela 5.14 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Código de ética.

Tabela 5.14 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Código de ética da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Código de ética	As práticas da empresa perante os públicos interno e externo são claramente definidas por meio de um código de ética (peso médio)	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	O público reconhece as práticas da empresa como transparentes e éticas (peso alto)	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 1 (um) peso alto e 1 (um) peso médio, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 5 (cinco). A resposta “concordo em parte”, na primeira formulação, resulta em valor 2 (dois). Já a resposta “concordo”, na última formulação, resulta em valor 3 (três). Assim, o cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(2 \times 2) + (3 \times 3) = 13$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 5 (cinco) obtém-se o **IDSRS 2,6** para o indicador **Código de ética**.

A tabela 5.15 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Antecipação.

Tabela 5.15 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Antecipação da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Antecipação	A empresa possui um plano de contingência estabelecido para o caso de ocorrências de danos ambientais (peso médio)	☐	☐	☐	☒	☐	☐
	Os funcionários têm conhecimento e são regularmente treinados sobre as medidas de proteção ambiental associadas ao processo produtivo (peso alto)	☐	☐	☐	☒	☐	☐

Considerando-se a presença de 1 (um) peso alto e 1 (um) peso médio, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 5 (cinco).

As respostas “discordo”, em ambas formulações, resultam em valor 1 (um). O cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é, portanto:

$$(1 \times 2) + (1 \times 3) = 6$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 5 (cinco) obtém-se o **IDSRS 1,2** para o indicador **Antecipação**.

5.1.5.4 Aplicação de questionário e cálculo do IDSRS para a fase de Reciclagem & Reuso / Redesign da empresa Rosita

A base de indicadores utilizados na análise da quarta e última fase do processo de design da Rosita busca identificar as condições de reuso e reciclagem do produto, capacidade de reinserção no mercado e ações direcionadas ao ciclo de vida do produto de modo mais abrangente, conforme descrito na seção 4.4.4, do capítulo IV desta tese.

A tabela 5.16 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Reuso.

Tabela 5.16 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Reuso da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Reuso	Os materiais/peças/acessórios utilizados no produto são passíveis de reutilização/reciclagem/redesign e conseqüentemente novo ciclo de vida do produto (peso alto)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	As embalagens e materiais descartados durante o uso são reutilizadas/reaproveitadas para outros fins destinados pelos usuários (peso alto)	☐	☐	☐	☒	☐	☐

Considerando-se a presença de 2 (dois) pesos altos, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 6 (seis). A resposta “concordo”, na primeira formulação, resulta em valor 3 (três). Já a resposta “discordo”, na formulação seguinte, resulta em valor 1 (um). Assim, o cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(3 \times 3) + (1 \times 3) = 12$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 6 (seis) obtém-se o **IDSRS 2,0** para o indicador **Reuso**.

A tabela 5.17 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Atualização.

Tabela 5.17 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Atualização da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Atualização	O projeto de design permite uma atualização, por meio de novos acessórios, adaptação para novos modelos e conseqüentemente um uso mais prolongado do produto (peso alto)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	A estética proposta no design do produto permite um uso duradouro, independente de moda (peso alto)	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 2 (dois) pesos altos, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 6 (seis).

A resposta “concordo”, na primeira formulação, resulta em valor 3 (três). A resposta “concordo em parte”, na formulação seguinte, resulta em valor 2 (dois). O cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(3 \times 3) + (2 \times 3) = 15$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 6 (seis) obtém-se o **IDSRS 2,5** para o indicador **Atualização**.

A tabela 5.18 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Redesign.

Tabela 5.18 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Redesign da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Redesign	O produto descartado após consumo/uso pode ser facilmente redesenhado para ser revendido, ganhando novo ciclo de vida (peso alto)	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	O produto é desenvolvido de modo a permitir um redesenho e novo ciclo de vida com baixo custo e pouco uso de energia (peso alto)	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 2 (dois) pesos altos, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 6 (seis).

As respostas “concordo em parte”, em ambas formulações, resultam em valor 2 (dois). Assim, o cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(2 \times 3) + (2 \times 3) = 12$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 6 (seis) obtém-se o **IDSRS 2,0** para o indicador **Redesign**.

A tabela 5.19 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Revenda / redistribuição.

Tabela 5.19 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Revenda / redistribuição da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Revenda / redistribuição	O produto é desenvolvido de modo a atender diversos mercados (peso baixo)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	O produto pode ser distribuído de forma simples e diferenciada, aumentando sua aceitabilidade e facilidade de inserção no mercado (peso alto)	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 1 (um) peso alto e 1 (um) peso baixo, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 4 (quatro).

As respostas “concordo”, em ambas formulações, resultam em valor 3 (três). Portanto, o cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(3 \times 1) + (3 \times 3) = 12$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 4 (quatro) obtém-se o **IDSRS 3,0** para o indicador **Revenda / redistribuição**.

A tabela 5.20 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Facilidade de reconhecimento de materiais.

Tabela 5.20 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Facilidade de reconhecimento de materiais da empresa Rosita

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Facilidade de Reconhecimento de materiais	Os materiais utilizados no produto final são claramente identificados de forma a facilitar o processo de reciclagem (peso alto)	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 1 (um) peso alto, o universo de formulações para este indicador passa de 1 (um) para 3 (três). A resposta “concordo em parte” resulta em valor 2 (dois). Assim, o cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(2 \times 3) = 6$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 3 (três) obtém-se o **IDSRS 2,0** para o indicador **Facilidade de reconhecimento de materiais**.

5.1.6 Consolidação dos dados e visualização dos resultados IDSRS para cada fase de design

Partindo-se da escala de visualização descrita na seção 4.6, do capítulo IV desta tese, apresenta-se graficamente a seguir uma série de tabelas com os valores IDSRS obtidos a partir da qualificação dos indicadores de cada fase específica do processo

de design da empresa Rosita. Conforme descrito anteriormente, o cálculo do IDSRS de cada fase é realizado a partir da equação 02.

A tabela 5.21 apresenta a visualização dos valores IDSRS relativos a cada indicador proposto para análise da fase de Produção / Manufatura da Rosita. A visualização dos resultados obtidos nesta fase revela que a maioria dos itens analisados encontra-se em situação de ameaça, com exceção do indicador Normalização, que apresenta um valor de sustentabilidade considerado fraco. O item com IDSRS mais baixo refere-se à demanda de energia para a produção, apresentando o valor 1,2 (um vírgula dois), o que pode requerer da empresa uma maior preocupação com o custo energético necessário na linha de produção. Também se faz necessária uma maior atenção para com a diversidade de materiais utilizados nos produtos da empresa, com IDSRS 1,8, que contribui negativamente para sua desmontagem, aumentando os custos da reciclagem / reaproveitamento em fases mais avançadas do design.

Tabela 5.21 – Visualização do IDSRS para cada item da fase 1 do processo de design da Rosita

Fase de Design	Indicador	IDSRS	Visualização (Indicador)
FASE 1 Produção/ Manufatura	Demanda de energia para produção	1,2	
	Diversidade de materiais para produção	1,8	
	Grau de toxidade da produção ou do produto final	2,0	
	Normalização	2,1	
	Embalagem	2,0	

Também o grau de toxidade da produção e/ou produto final deve ser reavaliado, buscando adequação de processos, uma vez que o IDSRS resulta no valor limite de ameaça, ou seja, 2,0. Nesta primeira fase de design, unicamente o item Normalização pode ser avaliado com tendência positiva para os padrões de sustentabilidade, apresentando o valor 2,1, considerado fraco no âmbito desta pesquisa. Esta característica pode ser justificada pelo fato desta produção ser continuamente revisada por meio de normas e padrões do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO ²¹ e da Associação Brasileira dos Fabricantes de Brinquedos – ABRINQ ²², que determinam os limites de tamanho, forma e materiais considerados adequados para cada brinquedo, em função da faixa etária para qual o mesmo é desenvolvido.

Por fim, o item Embalagem deve ser analisado com maior aprofundamento por parte da empresa, uma vez que o valor de IDSRS 2,0 encontra-se no limite de ameaça. Por se tratar de um dos maiores fatores de impacto ambiental da indústria, gerando resíduos de diversas naturezas, muitos dos quais de difícil tratamento e decomposição, o projeto de embalagem deve ser orientado desde o início para a proteção aos limites da natureza.

Já a fase 2 do processo de design da Rosita apresenta sustentabilidade forte em quase todos os itens analisados, com exceção do indicador Multifuncionalidade, que se encontra no limite de ameaça, com IDSRS 2,0. A melhor valoração foi identificada no baixo impacto ou risco associado ao uso do produto da empresa, obtendo IDSRS

---

²¹ Fonte: <<http://www.inmetro.gov.br>>. Acesso em 03.maio.2007.

²² Fonte: <<http://www.abrinq.org.br>>. Acesso em 03.maio.2007.

3,6, o que está perfeitamente de acordo com os conceitos de sustentabilidade e responsabilidade social adotados no âmbito desta tese. Os itens “Atendimento à legislação” e “Consumo de energia no uso do produto” apresentam o valor de IDSRS 3,2, o que pode revelar uma forte sustentabilidade do processo produtivo nestes aspectos. Também o “Bem-estar” proporcionado aos usuários e ao público interno da empresa foi identificado como fortemente sustentável, resultando em IDSRS 3,3.

A tabela 5.22 apresenta a visualização dos resultados IDSRS calculados a partir das análises de cada item associado à fase de Consumo & Uso / Serviço da Rosita.

Tabela 5.22 – Visualização do IDSRS para cada item da fase 2 do processo de design da Rosita

Fase de Design	Indicador	IDSRS	Visualização (Indicador)
FASE 2 Consumo & Uso/Serviço	Atendimento à legislação	3,2	
	Impacto associado ao uso do produto	3,6	
	Consumo de energia no uso do produto	3,2	
	Multifuncionalidade	2,0	
	Bem-estar	3,3	

A tabela 5.23 apresenta a visualização dos resultados IDSRS calculados para a fase de Descarte / Deposição da Rosita.

Tabela 5.23 – Visualização do IDSRS para cada item da fase 3 do processo de design da Rosita

Fase de Design	Indicador	IDSRS	Visualização (Indicador)
FASE 3 Descarte/ Deposição	Descarte e deposição do lixo	2,0	
	Reciclabilidade de matéria-prima	3,0	
	Desmontagem	1,5	
	Código de ética	2,6	
	Antecipação	1,2	

Os valores obtidos na fase de Descarte / Deposição não apresentam uma tendência que caracterize um sistema sustentável e/ou socialmente responsável, oscilando entre um valor de forte ameaça (IDSRS 1,2) e um outro valor de sustentabilidade média (IDSRS 3,0), respectivamente associados aos itens “Antecipação” e “Reciclabilidade de matéria-prima”. A “Desmontagem”, com IDSRS 1,5, é um aspecto que foi identificado como ameaçador, no que diz respeito às práticas sustentáveis, visto não ser esta uma rotina comum ao processo produtivo da empresa, conforme identificado nas entrevistas realizadas. Já o item “Código de ética” resultou em valor de IDSRS 2,6, revelando-se uma prática caracterizada como sustentável. Em ocorrências tão díspares como visualizado nesta fase, deve-se investigar com mais aprofundamento as práticas adotadas pela empresa, por meio da formulação de um maior número de questões, além da atribuição de diferentes pesos na análise das respostas, de modo a permitir uma melhor qualificação dos indicadores, no sentido de buscar subsídios para propor ações adequadas aos padrões de sustentabilidade e responsabilidade social associados ao processo de design.

A tabela 5.24 apresenta a visualização dos resultados IDSRS calculados para a fase de Reciclagem & Reuso / Redesign da Rosita.

Tabela 5.24 – Visualização do IDSRS para cada item da Fase 4 do processo de design da Rosita

Fase de Design	Indicador	IDSRS	Visualização (Indicador)
FASE 4 Reciclagem & Reuso / Redesign	Reuso	2,0	
	Atualização	2,5	
	Redesign	2,0	
	Revenda / redistribuição	3,0	
	Facilidade de Reconhecimento de materiais	2,0	

Para a quarta fase do processo de design, os valores apontam para uma situação-limite de ameaça para a maior parte dos itens analisados, ou seja, valor de IDSRS 2,0, identificados concomitantemente para os indicadores de “Reuso”, “Redesign” e “Facilidade de reconhecimento de materiais”. Há uma tendência para a sustentabilidade média a partir dos resultados obtidos com os itens “Atualização” e “Revenda / redistribuição”, respectivamente com valoração de IDSRS 2,5 e 3,0, demonstrando uma preocupação da empresa em buscar melhores alternativas de mercado para seus produtos. Também neste tipo de ocorrência, deve-se buscar um maior aprofundamento dos indicadores, por meio de um número mais significativo de formulações e diferenciações de pesos.

Conforme descrito previamente na seção 4.6, do capítulo IV, desta tese, após os resultados decorrentes da análise dos indicadores específicos, pode-se determinar o IDSRS global, relativo a cada fase do processo de design da Rosita, calculando-se a média aritmética dos valores determinados para cada indicador, conforme expresso na equação 01.

Tabela 5.25 – Visualização do IDSRS global para cada fase do processo de design da Rosita

Fase de Design	IDSRS (Média)	Visualização (Fase)
FASE 1 Produção/ Manufatura	1,8	
FASE 2 Consumo & Uso/Serviço	3,0	
FASE 3 Descarte/ Deposição	2,0	
FASE 4 Reciclagem & Reuso / Redesign	2,3	

A visualização global dos Indicadores de Design, Sustentabilidade e Responsabilidade Social da empresa Rosita (tabela 5.25) apresenta situações de ameaça para as fases de Produção / Manufatura, com IDSRS 1.8, e Descarte / Deposição, com IDSRS 2.0. Já a Fase de Reciclagem & Reuso / Redesign apresenta IDSRS 2,3, ou seja, sustentabilidade fraca. Por fim, a fase de Consumo & Uso / Serviço resulta no IDSRS 3,0, caracterizado como sustentabilidade média, o melhor resultado obtido, com base nos cálculos realizados.

5.1.7 Sugestão de melhorias a partir da interpretação dos resultados obtidos

Apresenta-se, nesta seção, um conjunto de ações de melhorias, a partir da análise dos resultados de IDSRS considerados em situação de ameaça, no processo de design da empresa Rosita. Em uma aplicação mais aprofundada do modelo proposto, sugere-se uma nova rodada de entrevistas e aplicações de questionários junto ao corpo diretivo da empresa e funcionários-chave, buscando uma maior qualificação dos indicadores, revisando as práticas adotadas em função dos valores essenciais de sustentabilidade e responsabilidade social diretamente aplicáveis no processo produtivo em questão.

No que diz respeito a uma análise pontual do problema, tem-se o valor 1,2 identificado como o mais baixo IDSRS da empresa, associado paralelamente aos indicadores “Demanda de energia para produção” e “Antecipação”. No primeiro caso, as respostas ao questionário de qualificação do indicador demonstram, por um lado, a grande demanda de energia, necessária para a linha de produção da empresa, o que, por si, representa um aspecto negativo no que diz respeito às práticas consideradas sustentáveis no âmbito desta tese (tabela 5.1). Também, percebe-se que, apesar de ser possível adotar o uso de energia considerada limpa (eólica, solar etc.), não são utilizadas outras formas de energia que possam atenuar ou, concretamente, eliminar este tipo de impacto.

Outro item que contribui para o baixo desempenho deste indicador é a infraestrutura de transmissão de energia, também identificada no questionário como geradora de impactos de ordem ambiental. Diante, disso, propõe-se como ação de melhoria uma reavaliação do sistema de consumo energético da empresa, buscando-se, sobretudo,

outras formas de utilização de energia, mesmo que parcialmente, como, por exemplo, utilizando-se energia exclusivamente proveniente de fonte limpa na estrutura administrativa da empresa.

No que diz respeito ao indicador “Antecipação”, o questionário de qualificação revela a ausência de um plano de contingência, bem como de treinamento específico dos funcionários, para o enfrentamento de situações de risco ou dano ambiental (tabela 5.15). Entende-se que este tipo de planejamento está associado a unidades de produção com alto risco de impacto ao meio ambiente, como acontece em empresas petroquímicas, empresas de transformação de celulose etc. Entretanto, a preocupação com o ambiente deve ser parte integrante da gestão estratégica de qualquer unidade fabril, mesmo aquelas que apresentam baixo risco de dano. Assim, sugere-se uma revisão no processo de gestão da empresa, visando adequação no que diz respeito aos impactos ambientais, garantindo fortemente uma atuação que possa ser considerada sustentável e socialmente responsável.

5.2 EXEMPLO B: NATURA COSMÉTICOS

5.2.1 Breve histórico

A Natura Cosméticos S.A. é uma empresa de capital aberto, cujas ações são negociadas no chamado “Novo Mercado” da Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA), e que tem como princípio estrutural de seu negócio “[...] a cosmética como veículo de autoconhecimento e promoção do bem-estar e as relações humanas como forma de expressão da vida” (NATURA, 2007a, p. 40), ocupando uma posição de destaque no mercado brasileiro de cosméticos e produtos voltados para a higiene pessoal. A missão da empresa é “[...] criar e comercializar produtos e serviços que promovam bem-estar/estar bem” (NATURA, 2007a, p. 1), entendendo o conceito de bem-estar como a relação harmoniosa do indivíduo com seu corpo e o estar bem como a relação prazerosa do indivíduo com o outro e com a natureza da qual faz parte, conforme descrito em seu Relatório Anual de Atividades.

As operações da empresa estão concentradas no Espaço Natura Cajamar, em São Paulo, que abriga um centro de pesquisa, produção e logística, com 77 mil m² de área construída, em terreno de 643 mil m², além de outras unidades comerciais e de distribuição em Itapeverica da Serra, também em São Paulo, Uberlândia e Matias Barbosa, em Minas Gerais. A empresa prevê a construção de um novo Centro de Pesquisa em Campinas, São Paulo, com previsão de inauguração em 2008. Além disso, a empresa comercializa seus produtos em mercados externos, com destaque para a América Latina, com revendas na Argentina, Chile, Peru e Bolívia. Desde 2005, a Natura marca presença no México e, também, na França, onde inaugurou a Casa Natura em Paris, como estratégia de expansão e divulgação da marca no

cenário europeu, a partir do contato dos consumidores com produtos que refletem aspectos da cultura e costumes brasileiros, elaborados com ativos da biodiversidade nacional. O número de colaboradores da empresa, ao final de 2006, totalizou 4.361, no Brasil, e 764, no exterior.

A tabela 5.26 apresenta uma cronologia com os principais fatos que marcaram a história da empresa.

Tabela 5.26 – Cronologia histórica da empresa Natura

1969 Antonio Luiz da Cunha Seabra funda a Natura, então formada por uma loja e um laboratório, em São Paulo.	1974 Opção pela venda direta e surgimento das Consultoras Natura.	1979 A Natura entra no mercado masculino, com o lançamento da linha Sr. N. Com a criação de novas empresas, é formado o Sistema Natura.	1981 Entrada no mercado de maquiagem e perfumaria.
1982 Início de operações no Chile, primeira iniciativa da empresa no exterior.	1983 A Natura torna-se pioneira, entre os fabricantes brasileiros de bens de consumo de uso contínuo, na <u>venda de produtos com refil</u> . Lançamento da linha Sève, que abre um nicho, o de óleos para banho.	1984 Lançamento da linha Erva Doce.	1986 Lançamento do Chronos, tratamento anti-sinais, primeiro produto de uma linha de hidratantes para o rosto.
1989 Fusão das empresas que formavam o Sistema Natura.	1990 A Natura explicita sua Razão de Ser e suas Crenças: a importância das relações, o compromisso com a verdade, o aperfeiçoamento contínuo, o estímulo à diversidade, a valorização da beleza sem estereótipos ou manipulações e a empresa como promotora do enriquecimento social.	1992 A Natura inicia, pioneiramente, <u>ações na área de responsabilidade corporativa</u> . Surge o conceito Mulher Bonita de Verdade, que expressa a idéia de que a beleza feminina não depende de idade, mas de auto-estima.	1994 Lançamento da linha Mamãe e Bebê, com a missão de contribuir para o fortalecimento do vínculo entre pais e filhos. Inovou ao propor o Método Integrado de Massagem, baseado na técnica de Shantala, a fim de promover a relação mãe-filho. Início das operações na Argentina e no Peru.

Continua...

Tabela 5.26 – Cronologia histórica da empresa Natura (continuação)

1995 Criação do Programa Crer para Ver, com o objetivo de contribuir para a <u>melhoria do ensino público</u> no Brasil.	1998 Criação do Conselho de Administração.	2000 Lançamento da linha Natura Ekos, com o <u>uso sustentável de ativos da biodiversidade</u> brasileira.	2001 Inauguração do Espaço Natura Cajamar - SP. A Natura publica o <u>primeiro Relatório Anual da América Latina seguindo o modelo da Global Reporting Initiative</u> (GRI), que desenvolve modelos de relatórios voluntários sobre o impacto social e ambiental das atividades das empresas.
2002 Criação do Comitê de Sustentabilidade.	2004 Abertura de capital, com ações negociadas no Novo Mercado da Bovespa. <u>Obtenção da certificação NBR ISO 14001.</u>	2005 Inauguração da Casa Natura em Paris, França, e início das operações no México. Lançamento do Chronos Spilol, o primeiro cosmético anti-sinais que utiliza um <u>ativo originário da biodiversidade brasileira</u> , extraído do jambu (<i>Spilanthes oleracea</i>), planta da Amazônia. <u>Obtenção da certificação NBR ISO 9001.</u>	2006 Canal de consultoras atinge a marca de 561 mil pessoas. Participação de 22,8 % no mercado brasileiro. 241 milhões de itens vendidos.

Fonte: (modificado – NATURA, 2007a; 2007b)

A empresa tem se destacado e obtido reconhecimento no cenário nacional por meio de diversas premiações, tais como: “Top of Mind” na categoria cosméticos, “Empresa mais admirada do Brasil”, segundo a Revista Carta Capital e o Instituto InterScience, além da “Terceira marca mais valiosa do país”, segundo a Revista IstoÉ Dinheiro e a consultoria Interbrand, além do destaque como referência em “Boa Cidadania Corporativa”, pela Revista Exame e Instituto Ethos (NATURA, 2007a).

Desde 1974, a empresa optou pelo sistema de comercialização com foco em venda direta, ou seja, porta a porta. Como aponta Almeida (2006), este sistema de vendas apresenta vantagens para este tipo de indústria:

As características centrais da venda direta, onde reside sua força, são a tradição da independência, de serviço ao consumidor e confiabilidade para o crescimento empresarial no sistema de mercado livre. Os elementos-chave do processo da venda direta são: o vendedor, o consumidor, a organização, um código de conduta no relacionamento entre as partes (ALMEIDA, 2006, p. 332).

Além disso, o baixo custo em termos de investimento para participar deste tipo de negócio apresenta-se como um forte atrativo para as chamadas “consultoras”, em comparação com investimentos necessários para participar, por exemplo, de franquias ou iniciar empresas de pequeno e médio porte. Como aponta Almeida (2006), uma importante característica do mercado de cosméticos refere-se ao fato das vendas diretas serem direcionadas aos segmentos de baixa renda da população, onde o apelo das consultoras apresenta grande eficiência. O canal de consultoras da Natura atingiu, em 2006, a marca de 561 mil pessoas.

Outro aspecto relevante do processo de atuação da Natura refere-se à busca permanente de fortalecimento de seus valores e crenças perante os diversos públicos com os quais a empresa se relaciona. Segundo Almeida (2006), a estratégia de comercialização dos produtos derivados da indústria de cosméticos está direcionada para o fortalecimento dos ativos intangíveis da empresa, como forma de diferenciação da concorrência do setor. Neste sentido, investimentos em sistemas de gestão da marca, desenvolvimento e design de produtos e, fundamentalmente, embalagens tornam-se decisivos para o sucesso dos negócios. No caso particular da

Natura, como aponta o diretor de marketing de produtos da empresa, o tratamento da marca vai muito além da percepção de produtos naturais pelo consumidor:

A imagem corporativa da marca transcende a de produtos naturais. Ela traz uma proposta de valor que está baseada na sustentabilidade como um todo. O que passa não só pelo aspecto ambiental, mas aí sim pela diversidade brasileira e também pelo aspecto econômico e social. O consumo consciente que vemos aqui [evento da Natura no São Paulo Fashion Week], traz muito desse aspecto social, do trabalho de educação da sociedade, de saber o que ela está consumindo. Assim, as novidades em produtos estão muito relacionadas a dar continuidade ao exercício da identidade da Natura nos últimos 35/37 anos (COSTA, 2007, p. 1).

5.2.2 Etapas do processo produtivo

A indústria de cosméticos lida especificamente com o desenvolvimento de produtos voltados para a estética e a satisfação humana. Como aponta Almeida,

[...] a indústria de cosméticos é um segmento da indústria química, cujas atividades se vinculam à manipulação de fórmulas, destinadas à elaboração de produtos de aplicação no corpo humano, para limpeza, embelezamento, ou para alterar sua aparência sem afetar sua estrutura ou funções. Nesse sentido, a noção de cosméticos vincula-se com produtos destinados, essencialmente, à melhoria da aparência do consumidor. Assim, de modo geral, o setor de cosméticos deve ser definido segundo o objetivo da utilização de seus principais produtos (ALMEIDA, 2006, p. 324).

A fonte de matéria-prima para a produção de cosméticos parte de elementos da biodiversidade e também de testes de laboratório que buscam sintetizar os elementos essenciais para os valores de tratamento e nutrição que farão parte da linha de produtos da empresa. Segundo o diretor de pesquisa, desenvolvimento e inovações da empresa,

[...] a biodiversidade brasileira é uma diferenciação legítima para se competir lá fora. Para a Natura ela é preponderante, fundamental. Grande parte dos nossos investimentos são

destinados a biodiversidade como insumo. Porém, estão surgindo restrições legais em relação à proteção do patrimônio genético brasileiro. A idéia é regular o uso da flora brasileira e isso faz sentido. Só que na verdade limitam um pouco. Não há um arcabouço que proteja as empresas que querem usar a biodiversidade brasileira de maneira construtiva. É um fator inibidor, mas positivo. Protegem, mas devem ser olhadas sob muitos aspectos (LUPPI, 2007, p. 6).

Com relação ao uso de animais em laboratório como etapa de testes para eficácia dos produtos desenvolvidos, a empresa tem um posicionamento claro:

Há mais de cinco anos, a Natura vem adotando diversas iniciativas para reduzir a necessidade dessa prática [testes com utilização de animais em laboratório] - em sua gestão e na de seus fornecedores - e garantir, ao mesmo tempo, a segurança dos produtos que coloca no mercado. Como resultado desses esforços, reduziu os testes com animais em cerca de 92%, entre 1997 e 2003. A Natura utiliza-se dos critérios técnicos e científicos internacionais do grupo de estudo conhecido como “3R”: Reduction, Refinement and replacement (redução, refinamento e substituição), que reúne as maiores indústrias de cosméticos do mundo com o objetivo de analisar e desenvolver métodos alternativos aos ensaios com animais. Até 2009 a empresa mantém o compromisso de eliminar inteiramente as experiências com animais (LUPPI, 2007, p. 5).

Outro aspecto decisivo na busca de qualidade para o processo produtivo é o modelo adotado pela empresa para a escolha dos seus principais fornecedores:

Temos um programa na Natura chamado QLICAR, que versa sobre qualidade, logística, atendimento. [...] O QLICAR avalia nossos fornecedores - atuais ou novas propostas. Faz um ranking daqueles que gostaríamos de ter conosco e daqueles que gostaríamos de manter e desenvolver cada vez mais. Mesmo porque, a avaliação não é feita só por preço. Ela é hoje muito mais por um *roll* de coisas, que é a qualidade, logística e o preço - que obviamente é importante -, entre outras coisas.

A questão da logística é um fator determinante para uma empresa como a Natura, em que obviamente há também o fator sazonal. Algumas vezes as demandas vão muito além de nossa média, o que é claro, traz transtornos não só para nós, mas também para os nossos fornecedores. Estes devem trazer respostas rápidas e de qualidade (LUPPI, 2007, p. 1).

5.2.3 Desenvolvimento de produtos e design

O desenvolvimento de produtos da indústria de cosméticos está fortemente relacionado com investimentos em tecnologia e pesquisa, que se apresentam como diferenciais competitivos e caracterizam a qualidade da marca, aumentando a confiabilidade dos consumidores finais.

A cadeia de organizações de cosméticos inicia com as organizações extratoras de matérias primas, como o minério de ferro, petróleo, florestas, e organizações agrícolas e florestais produtoras de plantas e animais criados para produção de partes e subprodutos que se transformarão em cosméticos e produtos para higiene pessoal e embelezamento estético (ALMEIDA, 2006, p. 331).

O desenvolvimento de produtos propriamente dito inicia-se com investimentos em pesquisas de ordem tecnológica, que, posteriormente, são confrontadas com os objetivos de marketing da empresa. Segundo o diretor de pesquisa, desenvolvimento e inovações da empresa, os setores são divididos em pesquisa (P) e desenvolvimento (D), com características estruturais diferenciadas:

Nós dividimos a nossa área de Pesquisa e Desenvolvimento em dois blocos. Um de Pesquisa Básica e outro de Desenvolvimento de Produtos. A diferença entre essas duas áreas é que o **P** faz pesquisa básica sem estar necessariamente ligado ao desenvolvimento de produto que será lançado o ano que vem – ou seja, trabalhamos com tempos de projeto mais longos e com graus de incerteza maior e a área de Desenvolvimento de Produtos, o lado **D**, está ligada diretamente aos *briefings* de marketing, que gera os projetos de novos produtos.

Então, os níveis de sucesso são diferentes em cada um desses dois lados: o lado de Desenvolvimento de Produtos, que simplesmente trabalha junto com o marketing desenvolvendo uma nova variante de produto, tem grau de acerto e capacidade de desenvolver um produto, de quase 100%. Eu diria que quase a totalidade dos projetos é concluída com êxito, com mais ou menos tempo do que o prometido inicialmente, mas com êxito na data determinada.

(...) Na realidade trata-se de um funil de idéias e de projetos e na área de tecnologia, o índice de acertos e conclusão é de 30%.

Muitos projetos morrem na parte inicial de execução. Nós temos um projeto de execução desses projetos que se chama Funil de Tecnologia, dividido em quatro fases: de briefing do projeto, de viabilidade técnica, uma fase de validação e uma fase de disponibilização, que é quando incorporamos essa nova tecnologia em produtos.

Ele funciona assim: após cerca de 70% dos projetos serem descartados na fase de viabilidade técnica, aqueles que se mostraram viáveis tecnicamente, cerca de 30% do total, absorve a maior parte do investimento. E esse funil de tecnologia no fim conclui projetos de tecnologia ainda não sob a forma de produto final, mas a parte de tecnologia que será usada neste novo produto. Só que aí, quem passa a conduzir essa outra etapa é a área de Desenvolvimento de Produtos que tem um briefing mercadológico para uma dada categoria, um produto específico, para o qual é utilizada aquela tecnologia concluída no primeiro bloco (LUPPI, 2007, p. 2-3).

A agregação de valor e diferenciais para o consumidor também são consideradas na etapa de desenvolvimento de produtos da empresa:

Os quesitos [para agregar diferencial aos produtos] são sempre as incertezas. De comprovar as apostas feitas no desenvolvimento, se as propostas feitas ao consumidor serão entendidas, se o orçamento vai ser suficiente para dar o resultado e a repercussão pretendida (apesar das pesquisas muitas vezes temos surpresas). A campanha de sustentação também, se ela é suficiente para dar esse arranque inicial para que um novo produto tenha sucesso. Eu acho que o fator preponderante num novo produto é sempre a adequação da proposta de valor que ele tem, afinal todos os quesitos de qualidade estão embutidos nele (LUPPI, 2007, p. 3).

5.2.4 Entendimento do conceito de responsabilidade social por parte da empresa

Conforme descrito no site institucional da empresa na internet, sua estrutura interna está fortemente direcionada para o tratamento de questões ligadas a sustentabilidade ambiental e a responsabilidade social corporativa (NATURA, 2007a; 2007b).

Em 2002, a empresa criou a Gerência de Sustentabilidade, voltada especificamente para atuar na interlocução entre as ações empresariais e as agências e órgãos técnicos

ambientais federais, estaduais e municipais, solucionando, também, problemas internos do processo produtivo ligados às estratégias ambientais. Além disso, a Natura implantou neste mesmo ano o Comitê de Sustentabilidade, formado pela alta diretoria, buscando aprofundar o debate sobre a gestão sustentável em torno do planejamento das ações do negócio. Em 2003, a empresa estabeleceu uma gerência específica para tratar das questões ligadas à responsabilidade corporativa, visando o alinhamento das práticas empresariais aos princípios de desenvolvimento sustentável, levando em conta os impactos da produção em âmbito social e atuando tanto interna quanto externamente. O Sistema de Gestão da Responsabilidade Corporativa desenvolvido pela empresa busca trazer para o campo prático e operacional aspectos da responsabilidade empresarial considerados abstratos, como, por exemplo, princípios de ética e transparência, abordados, principalmente por meio de indicadores especificamente desenvolvidos para esta função, comunicando os resultados das avaliações segundo as diretrizes do modelo Global Reporting Initiative (GRI) e do modelo Ethos. Além disso, a empresa desenvolveu um sistema interno de normas operacionais voltado para o gerenciamento da qualidade ambiental e do sistema de produção propriamente dito, com base nas normas NBR ISO 14001 e NBR ISO 9001, obtendo ambas as certificações respectivamente em 2004 e 2005.

Em 2005, a Natura criou uma diretoria específica, a Diretoria de Sustentabilidade, mais voltada para o atendimento às áreas de desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e responsabilidade corporativa de modo integrado, incorporando tais conceitos no dia-a-dia da empresa, buscando, sobretudo, o fortalecimento da marca.

Uma das principais ações da empresa no campo prático do entendimento dos conceitos de sustentabilidade sócio-ambiental está relacionada com a opção pelo uso sustentável dos ativos da biodiversidade nacional, tomando por base uma plataforma tecnológica que passa desde a escolha dos fornecedores até o desenvolvimento de embalagens com menor impacto ambiental, entre outras questões. O modelo de gestão adotado segue três linhas específicas de ação:

- a) Fundamentos do negócio;
- b) Foco de investimento Econômico Social; e
- c) Foco de investimento Ambiental.

A primeira linha de investimentos está relacionada a aspectos da qualidade do relacionamento da empresa com seus diversos públicos, fundamentalmente o que diz respeito à ética empresarial, transparência e eficiência dos canais de diálogo. A segunda linha de investimento busca abarcar aspectos mais direcionados ao desenvolvimento sustentável em nível local ou em aspectos mais abrangentes como promoção de educação, diversidade, qualidade de vida e cultura. Por fim, a terceira linha de investimentos da empresa busca tratar especificamente os aspectos ligados a proteção do meio ambiente, buscando, inclusive, atender aspectos de proteção além dos exigidos por determinação legal, no Brasil e no exterior.

5.2.5 Geração do IDSRS da Natura

O questionário com as formulações de referência para definição de indicadores IDSRS foi aplicado a um funcionário do setor de marketing da empresa Natura (Apêndice C), que se ateve unicamente às questões específicas do seu dia-a-dia na corporação²³. As formulações mais específicas, não abarcadas pelo conhecimento do entrevistado, foram inferidas a partir dos dados obtidos nos relatórios de balanço anual publicados pela empresa e dados coletados por meio de entrevistas, considerando, fundamentalmente, os indicadores mais diretamente associados às formulações do modelo IDSRS, expressos por meio do modelo Global Reporting Initiative (GRI), adotado para definição de indicadores de desempenho social e ambiental pela Natura. Estas questões estão devidamente indicadas ao longo do texto explicativo acerca do IDSRS relativo a cada fase do processo de design obtido na avaliação da empresa.

A tabela 5.27 apresenta uma comparação entre os principais indicadores definidos preliminarmente no modelo IDSRS e os indicadores do modelo GRI, adotado pela Natura. Vale ressaltar que a análise do processo de design considera unicamente os indicadores que tenham equivalência no modelo IDSRS proposto nesta tese.

---

²³ Conforme descrito no capítulo I, seção “Limitações da tese”, não é objeto deste estudo a verificação das condições reais de sustentabilidade e responsabilidade social da empresa em questão, mas, sim, uma demonstração da aplicabilidade do modelo IDSRS, na busca de uma avaliação específica do processo de design. Deste modo, considera-se irrelevante a não aplicação do questionário a um funcionário do alto escalão da empresa, nesta etapa do trabalho de investigação.

Tabela 5.27 – Equivalência de indicadores utilizados no modelo IDSRS em relação ao modelo GRI adotado pela empresa Natura

Indicador (Modelo IDSRS)	Indicador Natura / GRI	Escopo
Demanda de energia para produção	Consumo total de energia	Consumo energético necessário para o funcionamento da linha de produção
Demanda de energia para produção	Consumo de água por unidade vendida *	Quantidade de água necessária para a produção de um único produto no final do processo produtivo
Reuso	Reutilização da água	Reutilização de recursos e energia para otimização do processo produtivo
Descarte e deposição do lixo	Destinação de resíduos	Tratamento de resíduos e efluentes resultantes do processo produtivo
Grau de toxidade da produção ou do produto final	Geração de resíduos	Avaliação da eficiência do processo produtivo com relação a emissões de gases, geração de resíduos e efluentes
Código de ética	Investimentos em responsabilidade corporativa	Avaliação das práticas da empresa, transparência nas ações empresariais e reconhecimento por parte da sociedade
Bem-estar	Satisfação	Avaliação do grau de satisfação dos públicos interno e externo, condições de trabalho e assistência técnica da empresa
–	Classificação ambiental de fornecedores **	Caracterização e adequação dos fornecedores segundo valores e normas expressas pela empresa
Bem-estar	Ações na comunidade local	Ações da empresa que impactam positivamente a sociedade

* O item água pode ser utilizado como unidade de referência para o indicador IDSRS por se tratar de recurso natural indispensável ao processo produtivo em particular.

** O conjunto de 20 (vinte) indicadores definidos preliminarmente no âmbito desta tese não contempla esta abordagem, embora o modelo IDSRS permita a ampliação e/ou redução do número de indicadores em função das características específicas de cada empresa em análise.

5.2.5.1 Aplicação de questionário e cálculo do IDSRS para a fase de Produção/Manufatura da empresa Natura

Seguindo o mesmo princípio de cálculo utilizado no exemplo “A”, a base de indicadores utilizados na análise da fase 1 do processo de design da Natura busca identificar aspectos associados aos impactos reais e potenciais da matéria-prima utilizada e das demandas de energia necessárias para produção. Também são analisadas questões relativas ao uso de embalagem e adequação das práticas da

empresa perante as normas de qualidade nacionais e internacionais. Conforme descrito previamente no capítulo IV, desta tese, o cálculo dos indicadores é realizado a partir da equação 03.

A tabela 5.28 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Demanda de energia para produção, com as respostas dispostas na escala Likert, conforme descrito anteriormente.

Tabela 5.28 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Demanda de energia para produção da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Demanda de energia para produção	Não há grande demanda de energia para o processo de produção em nossa empresa (peso alto)	☐	☐	☐	☒	☐	☐
	O uso de recursos naturais é planejado de forma a otimizar o consumo energético do sistema (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A energia utilizada no processo produtivo é gerada internamente (a empresa gera sua própria energia para produção, independente de fornecimento externo) (peso alto)	☐	☐	☐	☐	☒	☐

Considerando-se a presença de 3 (três) pesos altos, o universo de formulações para este indicador aumenta de 3 (três) para 9 (nove), utilizando-se a média ponderada para o cálculo do IDSRS.

O valor gerado na primeira formulação, com a resposta “discordo”, é 1 (um). A resposta “concordo plenamente”, na segunda formulação, tem valor 4 (quatro). A última formulação resulta no valor 0 (zero).

O cálculo do IDSRS foi, então, determinado como segue:

$$(1 \times 3) + (4 \times 3) + (0 \times 3) = 15$$

Dividindo-se o resultado obtido pelo universo de formulações 9 (nove) obtém-se o **IDSRS 1,7** para o indicador **Demanda de energia para produção**.

A tabela 5.29 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Diversidade de materiais para produção.

Tabela 5.29 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Diversidade de materiais para produção da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Diversidade de materiais para produção	Não se utiliza uma grande diversidade de matéria-prima no processo de manufatura do nosso produto (e.g. diversos tipos de plástico, papel, papelão, metal e vidro etc.) (peso alto)	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	Existe reaproveitamento de matéria-prima nas etapas de produção, diminuindo significativamente as perdas (peso médio)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Há uma sinalização/identificação dos materiais utilizados no produto final segundo padrões internacionais, que facilita sua desmontagem/reciclagem/reutilização (peso alto)	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 2 (dois) pesos altos e 1 (um) peso médio, o universo de formulações para este indicador aumenta de 3 (três) para 8 (oito).

O valor gerado com a resposta “concordo em parte” na primeira formulação é 2 (dois). As segunda e terceira respostas apresentam o mesmo valor 3 (três). Assim, o cálculo do IDSRS é:

$$(2 \times 3) + (3 \times 2) + (3 \times 3) = 21$$

Dividindo-se este resultado pelo universo de formulações 8 (oito) obtém-se o valor **2,6** para o IDSRS do indicador **Diversidade de materiais para produção**.

A tabela 5.30 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Grau de toxidade da produção ou do produto final.

Tabela 5.30 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Grau de toxidade da produção ou do produto final da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Grau de toxidade da produção ou do produto final	Não há muita emissão de gases, geração de resíduos e/ou lançamento de efluentes em nosso processo produtivo (peso alto)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Não são utilizados materiais com grau de toxidade que requerem cuidados em uma ou mais etapas da produção (peso baixo)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Realiza-se algum tipo de sistema de filtração/eliminação/diminuição de emissões, resíduos e efluentes no sistema produtivo (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 2 (dois) pesos altos e 1 (um) peso baixo, o universo de formulações para este indicador passa de 3 (três) para 7 (sete).

A resposta “concordo”, na primeira e na segunda formulação resulta em valor 3 (três). Já a resposta “concordo plenamente”, na terceira formulação resulta em valor 4 (quatro). Assim, o cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(3 \times 3) + (3 \times 1) + (4 \times 3) = 24$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 7 (sete) obtém-se o **IDSRS 3,4** para o indicador **Grau de toxidade da produção ou do produto final**.

A tabela 5.31 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Normalização.

Tabela 5.31 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Normalização da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Normalização	Nosso processo de produção é certificado por norma(s) de qualidade industrial (e.g. série ISO 9000 / 14000, SA 8000 etc.) (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Faz-se tratamento sistemático do ecossistema de entorno do processo produtivo (e.g. re-introdução de espécies, replantio, preservação de áreas verdes) (peso baixo)	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 1 (um) peso alto e 1 (um) peso baixo, o universo de formulações para este indicador aumenta de 2 (dois) para 4 (quatro). Os valores gerados em ambas as respostas “concordo plenamente” são 4 (quatro). Assim, o cálculo do IDSRS é:

$$(4 \times 3) + (4 \times 1) = 16$$

Dividindo-se este resultado pelo universo de formulações 4 (quatro) obtém-se o valor **4,0** para o IDSRS do indicador **Normalização**.

A tabela 5.32 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Embalagem.

Tabela 5.32 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Embalagem da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Embalagem	Há um departamento especializado na criação dos sistemas de embalagem (peso baixo)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Há um tratamento diferenciado no projeto de embalagem do produto final, buscando o reaproveitamento da embalagem original, e.g. utilização de refil (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A embalagem do produto final é concebida desde o início do projeto de produto, no sentido de reduzir danos derivados do manuseio inadequado do material (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 2 (dois) pesos altos e 1 (um) peso baixo, o universo de formulações para este indicador passa de 3 (três) para 7 (sete).

As três respostas “concordo plenamente” resultam em valor 4 (quatro). Assim, o cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(4 \times 1) + (4 \times 3) + (4 \times 3) = 28$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 7 (sete) obtém-se o **IDSRS 4,0** para o indicador **Embalagem**.

5.2.5.2 Aplicação de questionário e cálculo do IDSRS para a fase de Consumo & Uso/Serviço da empresa Natura

A base de indicadores utilizados na análise da segunda fase do processo de design da Natura visa a avaliação de aspectos associados aos impactos reais e potenciais do uso do produto, suas adequações legais, consumo energético durante o uso, além da capacidade de gerar bem-estar para os usuários e também para o público interno.

A tabela 5.33 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Atendimento à legislação.

Tabela 5.33 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Atendimento à legislação da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Atendimento à legislação	A empresa atende às normas exigidas pelos principais órgãos fiscalizadores locais, regionais e federais (e.g. vigilância sanitária, órgão de proteção ambiental, prefeitura, estado) (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A empresa busca atender às normas internacionais de produção e proteção ambiental independente de imposição legal do estado ou região onde está localizada (peso médio)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Não há processos de indenização / reclamação / devolução movidos por clientes insatisfeitos com o produto final (peso baixo)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	A empresa está em dia com suas obrigações fiscais (e.g. impostos, obrigações trabalhistas) (peso baixo)	☒	☐	☐	☐	☐	☐

A qualificação deste indicador foi inferida com base nos dados coletados por meio de entrevistas e no relatório anual de atividades da empresa (NATURA, 2007a). Considerando-se a presença de 1 (um) peso alto, 1 (um) peso médio e 2 (dois) pesos baixos, o universo de formulações para este indicador aumenta de 4 (quatro) para 7 (sete).

Os valores gerados nas duas primeiras respostas “concordo plenamente” resultam valor 4 (quatro). A terceira formulação tem valor 3 (três) para a resposta “concordo” e a última formulação resulta em valor 4 (quatro). Assim, o cálculo do IDSRS é:

$$(4 \times 3) + (4 \times 2) + (3 \times 1) + (4 \times 1) = 27$$

Dividindo-se este resultado pelo universo de formulações 4 (quatro) obtém-se o valor **3,9** para o IDSRS do indicador **Atendimento à legislação**.

A tabela 5.34 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Impacto associado ao uso do produto.

Tabela 5.34 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Impacto associado ao uso do produto da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Impacto associado ao uso do produto	O uso do produto não gera nenhum tipo de matéria/resíduo/emissão poluente ou potencialmente poluente (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Os usuários não estão sujeitos a nenhum tipo de risco físico/psicológico/ambiental ao utilizarem o produto (e.g. choque elétrico, energia eletromagnética, contaminação, ferimentos etc.) (peso médio)	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 1 (um) peso alto e 1 (um) peso médio, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 5 (cinco).

As duas respostas “concordo plenamente” resultam em valor 4 (quatro). Assim, o cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(4 \times 3) + (4 \times 2) = 20$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 5 (cinco) obtém-se o **IDSRS 4,0** para o indicador **Impacto associado ao uso do produto**.

A tabela 5.35 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Consumo de energia no uso do produto.

Tabela 5.35 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Consumo de energia no uso do produto da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Consumo de energia no uso do produto	O produto oferece baixo consumo de energia durante o uso, estando de acordo com os padrões de consumo determinados pela indústria nacional / internacional (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A energia necessária para o uso do produto é proveniente de fonte limpa/alternativa (e.g. eólica, mecânica, gravitacional) (peso médio)	☐	☐	☐	☐	☐	☒

Uma vez que a segunda formulação não se aplica ao produto da empresa Natura, o universo de formulações para este indicador aumenta de 1 (um) para 3 (três), tendo em vista o peso alto atribuído à primeira questão e a eliminação da segunda formulação, para fins de cálculo do IDSRS. O valor gerado pela resposta “concordo plenamente” resulta em valor 4 (quatro). Assim, o cálculo do IDSRS é:

$$(4 \times 3) = 12$$

Dividindo-se este resultado pelo universo de formulações 3 (três) obtém-se o valor **4,0** para o IDSRS do indicador **Consumo de energia no uso do produto**.

A tabela 5.36 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Multifuncionalidade.

Tabela 5.36 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Multifuncionalidade da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Multifuncionalidade	O produto permite várias configurações de uso ou pode ser utilizado por diversos usuários simultaneamente (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	O uso multifuncional oferece maior durabilidade e aceitabilidade do produto (peso médio)	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 1 (um) peso alto e 1 (um) peso médio, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 5 (cinco).

A resposta “concordo plenamente”, na primeira formulação, resulta em valor 4 (quatro). Já a resposta “concordo”, na segunda formulação, resulta em valor 3 (três).

Assim, o cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(4 \times 3) + (3 \times 2) = 18$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 5 (cinco) obtém-se o **IDSRS 3,6** para o indicador **Multifuncionalidade**.

A tabela 5.37 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Bem-estar.

Tabela 5.37 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Bem-estar da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Bem-estar	Os usuários estão satisfeitos com a qualidade oferecida pelo produto/serviço (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A empresa propicia bem-estar para os funcionários (e.g. PLR, formação continuada, zonas de descanso e convívio social, assistência médica) (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A empresa investe de modo sistemático em programas de melhoria de qualidade de vida voltados para as comunidades de seu entorno (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐

A qualificação deste indicador foi inferida com base nos dados coletados por meio de entrevistas e no balanço anual de atividades da empresa (NATURA, 2007a). Considerando-se a presença de 3 (três) pesos altos, o universo de formulações para este indicador aumenta de 3 (três) para 9 (nove), para fins de ponderação do IDSRS.

O valor gerado pelas respostas “concordo plenamente” resultam em valor 4 (quatro).

Assim, o cálculo do IDSRS é:

$$(4 \times 3) + (4 \times 3) + (4 \times 3) = 36$$

Dividindo-se este resultado pelo universo de formulações 9 (nove) obtém-se o valor **4,0** para o IDSRS do indicador **Bem-estar**.

5.2.5.3 Aplicação de questionário e cálculo do IDSRS para a fase de Descarte/Deposição da empresa Natura

A base de indicadores utilizados na análise da terceira Fase do processo de design da Natura avalia a adequação das ações associadas ao pós-uso/consumo do produto comercializado, às preocupações com o meio ambiente, o descarte e a deposição de possíveis sobras e perdas da produção, além de aspectos relacionados ao código de ética e valores da empresa. A tabela 5.38 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Descarte e deposição do lixo.

Tabela 5.38 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Descarte e deposição do lixo da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Descarte e deposição do lixo	A empresa realiza algum tipo de tratamento dos materiais orgânicos/não-orgânicos resultantes de sobras da produção, planejando sua deposição adequada no meio ambiente (peso alto)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Há um sistema de seleção, coleta e destinação adequada dos diversos materiais utilizados em todo o processo produtivo (e.g. plásticos, papéis, metais, vidros) (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐

A qualificação deste indicador foi inferida com base nos dados coletados por meio de entrevistas e no relatório anual de atividades da empresa (NATURA, 2007a). Considerando-se a presença de 2 (dois) pesos altos, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 6 (seis).

O valor gerado na primeira resposta, “concordo”, resulta valor 3 (três). A segunda formulação tem valor 4 (quatro). Assim, o cálculo do IDSRS é:

$$(3 \times 3) + (4 \times 3) = 21$$

Dividindo-se este resultado pelo universo de formulações 6 (seis) obtém-se o valor **3,5** para o IDSRS do indicador **Descarte e deposição do lixo**.

A tabela 5.39 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Reciclabilidade de matéria-prima.

Tabela 5.39 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Reciclabilidade de matéria-prima da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Reciclabilidade de matéria-prima	Há uso de matéria-prima reciclada/reaproveitada no sistema de produção (peso alto)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	As sobras e perdas do processo produtivo são reaproveitadas e voltam para o processo de produção em um ciclo fechado ou semi-fechado (peso alto)	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 2 (dois) pesos altos, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 6 (seis).

A resposta “concordo”, na primeira formulação, resulta em valor 3 (três). Já a resposta “concordo em parte”, na segunda formulação, resulta em valor 2 (dois).

Assim, o cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(3 \times 3) + (2 \times 3) = 15$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 6 (seis) obtém-se o **IDSRS 2,5** para o indicador **Reciclabilidade de matéria-prima**.

A tabela 5.40 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Desmontagem.

Tabela 5.40 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Desmontagem da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Desmontagem	O projeto de produto é desenvolvido de modo a permitir/facilitar sua posterior desmontagem/reciclagem/reuso (peso alto)	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	O retorno das peças danificadas é incentivado pela empresa para posterior reaproveitamento no processo produtivo (peso alto)	☐	☐	☐	☒	☐	☐

Considerando-se a presença de 2 (dois) pesos altos, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 6 (seis).

O valor gerado na primeira resposta, “concordo em parte”, resulta em valor 2 (dois). A resposta “discordo”, na segunda formulação, resulta em valor 1 (um). Assim, o cálculo do IDSRS é:

$$(2 \times 3) + (1 \times 3) = 9$$

Dividindo-se este resultado pelo universo de formulações 6 (seis) obtém-se o valor **1,5** para o IDSRS do indicador **Desmontagem**.

A tabela 5.41 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Código de ética.

Tabela 5.41 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Código de ética da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Código de ética	As práticas da empresa perante os públicos interno e externo são claramente definidas por meio de um código de ética (peso médio)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	O público reconhece as práticas da empresa como transparentes e éticas (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	As práticas da empresa prevêm investimentos em ações de responsabilidade corporativa, traduzidas por meio do código de ética (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 2 (dois) pesos altos e 1 (um) peso médio, o universo de formulações para este indicador passa de 3 (três) para 8 (oito).

As três respostas “concordo plenamente” resultam em valor 4 (quatro). Assim, o cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(4 \times 2) + (4 \times 3) + (4 \times 3) = 32$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 8 (oito) obtém-se o **IDSRS 4,0** para o indicador **Código de ética**.

A tabela 5.42 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Antecipação.

Tabela 5.42 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Antecipação da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Antecipação	A empresa possui um plano de contingência estabelecido para o caso de ocorrências de danos ambientais (peso médio)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Os funcionários têm conhecimento e são regularmente treinados sobre as medidas de proteção ambiental associadas ao processo produtivo (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 1 (um) peso médio e 1 (um) peso alto, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 5 (cinco).

As duas respostas “concordo plenamente” resultam em valor 4 (quatro). Assim, o cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(4 \times 2) + (4 \times 3) = 20$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 5 (cinco) obtém-se o **IDSRS 4,0** para o indicador **Antecipação**.

5.2.5.4 Aplicação de questionário e cálculo do IDSRS para a fase de Reciclagem & Reuso/Redesign da empresa Natura

O conjunto de indicadores utilizado na análise da quarta fase do processo de design da Natura busca avaliar as condições de reuso e reciclagem do produto, sua capacidade de reinserção no mercado e as ações de projeto direcionadas ao ciclo de vida do produto de modo mais abrangente.

A tabela 5.43 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Reuso.

Tabela 5.43 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Reuso da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Reuso	Os materiais/peças/acessórios utilizados no produto são passíveis de reutilização/reciclagem/redesign e conseqüentemente novo ciclo de vida do produto (peso alto)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	As embalagens e materiais descartados durante o uso são reutilizadas/reaproveitadas para outros fins destinados pelos usuários (peso alto)	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 2 (dois) pesos altos, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 6 (seis).

A resposta “concordo”, na primeira formulação, resulta em valor 3 (três). Já resposta “concordo em parte”, na segunda formulação, resulta em valor 2 (dois). Assim, o cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(3 \times 3) + (2 \times 3) = 15$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 6 (seis) obtém-se o **IDSRS 2,5** para o indicador **Reuso**.

A tabela 5.44 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Atualização.

Tabela 5.44 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Atualização da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Atualização	O projeto de design permite uma atualização, por meio de novos acessórios, adaptação para novos modelos e consequentemente um uso mais prolongado do produto (peso alto)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	A estética proposta no design do produto permite um uso duradouro, independente de moda (peso alto)	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 2 (dois) pesos altos, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 6 (seis).

O valor gerado em ambas as formulações, a partir das respostas, “concordo”, resulta em valor 3 (três) da escala Likert. Assim, o cálculo do IDSRS é:

$$(3 \times 3) + (3 \times 3) = 18$$

Dividindo-se este resultado pelo universo de formulações 6 (seis) obtém-se o valor **3,0** para o IDSRS do indicador **Atualização**.

A tabela 5.45 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Redesign.

Tabela 5.45 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Redesign da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Redesign	O produto descartado após consumo/uso pode ser facilmente redesenhado para ser revendido, ganhando novo ciclo de vida (peso alto)	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	O produto é desenvolvido de modo a permitir um redesenho e novo ciclo de vida com baixo custo e pouco uso de energia (peso alto)	☐	☐	☐	☒	☐	☐

Considerando-se a presença de 2 (dois) pesos altos, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 6 (seis).

A resposta “concordo em parte”, na primeira formulação, resulta em valor 2 (dois). Já resposta “discordo”, na segunda formulação, resulta em valor 1 (um). Assim, o cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(2 \times 3) + (1 \times 3) = 9$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 6 (seis) obtém-se o **IDSRS 1,5** para o indicador **Redesign**.

A tabela 5.46 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Revenda / redistribuição.

Tabela 5.46 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Revenda / redistribuição da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Revenda / redistribuição	O produto é desenvolvido de modo a atender diversos mercados (peso baixo)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	O produto pode ser distribuído de forma simples e diferenciada, aumentando sua aceitabilidade e facilidade de inserção no mercado (peso alto)	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 1 (um) peso baixo e 1 (um) peso alto, o universo de formulações para este indicador passa de 2 (dois) para 4 (quatro).

O valor gerado em ambas as formulações, a partir das respostas, “concordo plenamente”, resulta em valor 4 (quatro) da escala Likert. Assim, o cálculo do IDSRS é:

$$(4 \times 1) + (4 \times 3) = 16$$

Dividindo-se este resultado pelo universo de formulações 4 (quatro) obtém-se o valor **4,0** para o IDSRS do indicador **Revenda / redistribuição**.

A tabela 5.47 apresenta o excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Facilidade de reconhecimento de materiais.

Tabela 5.47 – Excerto do questionário aplicado para qualificação do indicador Facilidade de reconhecimento de materiais da empresa Natura

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Facilidade de Reconhecimento de materiais	Os materiais utilizados no produto final são claramente identificados de forma a facilitar o processo de reciclagem (peso alto)	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Considerando-se a presença de 1 (um) peso alto, o universo de formulações para este indicador passa de 1 (um) para 3 (três).

A resposta “concordo” resulta em valor 3 (três). Assim, o cálculo do IDSRS para qualificação deste indicador é:

$$(3 \times 3) = 9$$

Dividindo-se o resultado pelo universo de formulações 3 (três) obtém-se o **IDSRS 3,0** para o indicador **Facilidade de reconhecimento de materiais**.

5.2.6 Consolidação dos dados e visualização dos resultados de IDSRS para cada fase de design

Partindo-se da escala de visualização descrita na seção 4.6, do capítulo IV, desta tese, apresenta-se graficamente a consolidação dos dados obtidos em cada fase do processo de design da empresa Natura, por meio de tabelas com os valores obtidos a partir da qualificação dos indicadores. Conforme descrito anteriormente, o cálculo do IDSRS é realizado a partir da equação 02.

A tabela 5.48 apresenta a visualização dos resultados de IDSRS relativos a cada indicador proposto para análise da fase de Produção / Manufatura da Natura. Os valores obtidos nesta fase da empresa Natura revelam que, com exceção do indicador “Demanda de energia para produção”, a empresa apresenta condições adequadas de sustentabilidade, chegando, inclusive, ao máximo valor de IDSRS para os indicadores “Normalização” e “Embalagem”.

Tabela 5.48 – Visualização do IDSRS para cada item da fase 1 do processo de design da Natura

Fase de Design	Indicador	IDSRS	Visualização (Indicador)
FASE 1 Produção/ Manufatura	Demanda de energia para produção	1,7	
	Diversidade de materiais para produção	2,6	
	Grau de toxidade da produção ou do produto final	3,4	
	Normalização	4,0	
	Embalagem	4,0	

O valor 1,7 para o IDSRS “Demanda de energia para produção” pode exigir maiores esforços por parte da empresa no sentido de adotar padrões de consumo energético mais otimizados e também utilizar fontes de energia mais sustentáveis, buscando, inclusive, o ideal de geração de energia limpa, internamente, independente de fornecimento externo. Já o item “Diversidade de materiais para a produção”, avaliado com sustentabilidade média, pode servir de orientação para o desenvolvimento de produtos com utilização de uma menor diversidade de materiais, o que implica em melhoria na destinação final dos materiais, sobretudo visando os processos de reciclagem. Os demais indicadores apresentam sustentabilidade forte, o que indica o comprometimento da empresa na busca de soluções adequadas em longo prazo.

A tabela 5.49 apresenta a visualização dos resultados de IDSRS calculados a partir das análises de cada item associado à fase de Consumo & Uso / Serviço da Natura.

Tabela 5.49 – Visualização do IDSRS para cada item da fase 2 do processo de design da Natura

Fase de Design	Indicador	IDSRS	Visualização (Indicador)
FASE 2 Consumo & Uso/Serviço	Atendimento à legislação	3,9	
	Impacto associado ao uso do produto	4,0	
	Consumo de energia no uso do produto	4,0	
	Multifuncionalidade	3,6	
	Bem-estar	4,0	

Nesta fase do processo de design, a empresa Natura apresenta todos os indicadores com nível de sustentabilidade forte, o que, mais uma vez, pode revelar o direcionamento intenso do processo de produção para os valores e padrões de sustentabilidade e responsabilidade social considerados adequados para o desenvolvimento dos negócios em sintonia com questões ligadas à proteção do meio ambiente e ao atendimento às demandas da sociedade.

A tabela 5.50 apresenta a visualização dos resultados de IDSRS calculados para a fase de Descarte / Deposição da Natura.

Tabela 5.50 – Visualização do IDSRS para cada item da fase 3 do processo de design da Natura.

Fase de Design	Indicador	IDSRS	Visualização (Indicador)
FASE 3 Descarte/ Deposição	Descarte e deposição do lixo	3,5	
	Reciclabilidade de matéria-prima	2,5	
	Desmontagem	1,5	
	Código de ética	4,0	
	Antecipação	4,0	

Para esta fase do processo de design da Natura, os indicadores revelam pontos onde se faz necessário maior concentração de esforços no sentido de se atingir os padrões de sustentabilidade e responsabilidade social necessários para todo o processo produtivo da empresa. O valor mais baixo encontrado nesta fase refere-se ao indicador “Desmontagem”, com IDSRS 1,5, avaliado em situação de ameaça de sustentabilidade. Este resultado aponta para a necessidade de desenvolvimento de

produtos mais voltados para o descarte e a reciclagem, integrados ao ciclo de vida do processo produtivo. Também o indicador “Reciclabilidade de matéria-prima”, avaliado com IDSRS 2,5, com sustentabilidade fraca, reforça esta necessidade de melhorias no desenvolvimento de produtos fundamentados na metodologia de design orientado ao ciclo de vida (*life cycle design*). Os demais indicadores desta fase do design da Natura encontram-se com níveis de sustentabilidade forte, com destaque para “Código de ética” e “Antecipação”, ambos com o valor máximo de IDSRS.

A tabela 5.51 apresenta a visualização dos resultados de IDSRS calculados para a fase de Reciclagem & Reuso / Redesign da Natura.

Tabela 5.51 – Visualização do IDSRS para cada item da fase 4 do processo de design da Natura

Fase de Design	Indicador	IDSRS	Visualização (Indicador)
FASE 4 Reciclagem & Reuso / Redesign	Reuso	2,5	
	Atualização	3,0	
	Redesign	1,5	
	Revenda / redistribuição	4,0	
	Facilidade de Reconhecimento de materiais	3,0	

A fase de Reciclagem & Reuso/Redesign do processo de design da Natura apresenta indicadores oscilando entre ameaça de sustentabilidade e sustentabilidade forte, o que pode indicar pontos que devem ser continuamente reavaliados pelo corpo diretivo da empresa no sentido de se atingir um desenvolvimento de produtos com

maior adequação quanto aos critérios de sustentabilidade e responsabilidade social. O indicador avaliado em situação de ameaça é o que se refere ao “Redesign”, com IDSRS 1,5. Com base nesta avaliação, o desenvolvimento de produtos deve se voltar para o reaproveitamento dos materiais após o uso, buscando reintroduzί-los no sistema produtivo e, conseqüentemente, criar novos ciclos de vida. Além disso, o indicador “Reuso”, avaliado no limite de sustentabilidade fraca, com IDSRS 2,5, complementa a necessidade de fortalecimento da política de incentivo ao retorno dos produtos utilizados pelos consumidores para reaproveitamento na fábrica, o que traz para a empresa a responsabilidade e o compromisso de oferecer a destinação correta da matéria-prima lançada no ambiente. Já os indicadores “Atualização” e “Facilidade de reconhecimento de materiais”, avaliados no limite de sustentabilidade média, permitem afirmar que a empresa está se voltando para a adequação do sistema produtivo para a reciclagem de seus produtos, mas ainda requer ajustes para o atingimento dos padrões considerados ideais de sustentabilidade e responsabilidade social. Nesta fase, o único indicador avaliado com o máximo IDSRS foi o item “Revenda/redistribuição”, onde a empresa apresenta forte sustentabilidade, sobretudo por adotar o sistema de venda direta, que favorece o trabalho de atendimento e percepção das necessidades do consumidor final.

Uma avaliação global da adequação do processo de design da empresa Natura pode ser melhor visualizada a partir dos itens apresentados na tabela 5.52, que apresenta os valores IDSRS calculados por determinação da média simples dos indicadores de cada fase. Conforme descrito anteriormente no capítulo IV, desta tese, o cálculo do IDSRS global é realizado a partir da equação 01.

Tabela 5.52 – Visualização do IDSRS global para cada fase do processo de design da Natura

Fase de Design	IDSRS (Média)	Visualização (Fase)
FASE 1 Produção/ Manufatura	3,1	
FASE 2 Consumo & Uso/Serviço	3,9	
FASE 3 Descarte/ Deposição	3,1	
FASE 4 Reciclagem & Reuso / Redesign	2,8	

Este modelo de visualização dos resultados obtidos para cada fase de design da Natura possibilita uma análise objetiva da situação do processo produtivo em suas diversas vertentes. A maior adequação da empresa refere-se à fase de Consumo & Uso/Serviço, com IDSRS médio de 3,9, ou seja, sustentabilidade forte. Também as fases de Produção/Manufatura e Descarte/Deposição, avaliados com IDSRS médio de 3,1, encontram-se em situação de sustentabilidade forte. Apenas a fase de Reciclagem & Reuso/Redesign, com IDSRS médio calculado em 2,8, sustentabilidade média, apresenta sinais de que o método de projeção deve ser aperfeiçoado na busca de maior adequação do design para com o ciclo de vida do produto desenvolvido pela empresa.

5.2.7 Sugestão de melhorias a partir da interpretação dos resultados obtidos

Na busca por uma avaliação mais precisa sobre os pontos fracos ou aqueles que requerem maior esforço por parte da empresa, considerando-se os padrões de sustentabilidade e responsabilidade social apresentados no âmbito desta tese, sugere-se a revisão dos itens avaliados em situação de ameaça para o processo de design da Natura. Neste sentido, os indicadores “Desmontagem” e “Redesign”, ambos avaliados com IDSRS 1,5, são os pontos mais relevantes a serem revistos para adequação do processo produtivo da empresa. Os dois itens revelam a necessidade de revisão do modelo adotado para o projeto e desenvolvimento de produtos, visando o fortalecimento dos aspectos relativos ao ciclo de vida. Sugere-se, por exemplo, que o design de embalagens permita maior modularidade de peças, visando a facilidade de desmontagem e, conseqüentemente, o reaproveitamento das unidades para um novo ciclo de vida, seja de matéria-prima, seja do produto propriamente dito, ou seja, redesign.

Outro aspecto que merece revisão por parte da empresa diz respeito à energia necessária para o funcionamento do sistema produtivo, cujo indicador resultou em valor de IDSRS 1,7. A redução e a otimização da “Demanda de energia para produção” devem ser metas continuamente estabelecidas pela engenharia da empresa, buscando, de um lado, a utilização de fontes limpas de energia para as etapas de produção mais simples e, de outro lado, a independência do sistema em relação ao fornecimento de energia, produzindo sua própria energia internamente, e a partir de tecnologias limpas, sempre que possível.

5.3 REFLEXÕES SOBRE OS VALORES IDSRS CALCULADOS PARA AS EMPRESAS ANALISADAS

Apesar de não ser objeto de estudo desta tese a verificação das condições reais de sustentabilidade e responsabilidade social das empresas estudadas, os resultados de IDSRS nos permitem sugerir caminhos para a implementação de estratégias de melhoria nas empresas analisadas, no que se refere a um desenvolvimento de produtos mais adequado e em conformidade com princípios de sustentabilidade e responsabilidade social. No exemplo “A”, os resultados apontam para a necessidade de investimentos mais intensos no âmbito do processo produtivo propriamente dito, sobretudo nas fases de “Produção/Manufatura” e “Descarte/Deposição”, por apresentarem os resultados mais baixos (tabelas 5.21 e 5.23).

O melhor resultado da empresa “A” está relacionado com a fase de “Consumo & Uso/Serviço”, com a maioria dos valores apresentando condições de sustentabilidade forte (tabela 5.22). Esta característica pode revelar um envolvimento adequado por parte da empresa para com seus clientes e atendimento pós-venda. Por fim, a fase de “Reciclagem & Reuso/Redesign”, apesar de apresentar dois indicadores em condições de sustentabilidade, tem a maioria dos fatores avaliados em situação de ameaça, o que indica a necessidade de todo um investimento em ações de projeto voltadas para a melhoria do ciclo de vida do produto (tabela 5.24). Sugere-se, desta forma, uma reavaliação dos métodos atualmente adotados para o design, sobretudo reconsiderando valores específicos de sustentabilidade ambiental na linha de produção.

A análise do exemplo “B” revela que as práticas de gerenciamento que impactam mais significativamente os contextos ambiental e social como consequência das ações desenvolvidas pela empresa encontram-se em um estágio mais avançado. A primeira fase de design da empresa “B”, por exemplo, apresenta todos os indicadores avaliados com condição de sustentabilidade, a exceção do indicador “Demanda de energia para produção” (tabela 5.48). A segunda fase do processo de design avança mais ainda em relação à primeira, obtendo valores de sustentabilidade forte como resultado da avaliação em todos os indicadores (tabela 5.49). As maiores dificuldades avaliadas referem-se ao pós-uso, nas fases de “Descarte/Deposição” e “Reciclagem & Reuso/Redesign”, que efetivamente representam conceitos que revolucionam as práticas atuais, no sentido de motivar o consumidor a participar da responsabilidade sócio-ambiental, envolvendo-se com itens como o retorno do produto utilizado para reutilização no processo produtivo da empresa, além de aspectos mais específicos do ciclo de vida, como o redesign dos produtos consumidos e descartados. A partir da análise preliminar apresentada no âmbito desta tese, esta característica de sustentabilidade ainda está distante da realidade das empresas analisadas, merecendo investimentos voltados para o desenvolvimento de estratégias de longo prazo mais específicas, no sentido de atingir esta meta de adequação para as suas atividades corporativas.

5.4 CALIBRAÇÃO DO MODELO IDSRS

Por se tratar de empresas com objeto, foco e estrutura produtiva bastante diferentes, a aplicação do modelo IDSRS deve considerar qualificadores e valores de ponderação diferentes (pesos), o que se apresenta como um ponto relevante de ajuste para a

metodologia proposta. Conforme descrito no capítulo IV, desta tese, a determinação dos pesos é atribuição do consultor em design, partindo de um *briefing* previamente discutido com o corpo diretivo da empresa e demais responsáveis pela tomada de decisão acerca do desenvolvimento de produtos. Esta ponderação, portanto, irá conduzir o trabalho de avaliação dos indicadores IDSRS, servindo de base para o levantamento de pontos fortes e fracos no sistema produtivo e devendo ser alvo de constantes aperfeiçoamentos, buscando adequação do modelo ao universo particular da empresa estudada.

Avançar em direção a um processo de qualificação dos indicadores será objeto de estudos futuros, onde se buscará, por exemplo, a construção de uma base de dados com formulações diversas para cada fase do processo de design.

No próximo capítulo são apresentadas as considerações finais da tese, juntamente com as contribuições teóricas e práticas da pesquisa, além das linhas futuras de investigação a serem desenvolvidas a partir dos resultados obtidos com a aplicação do modelo proposto para avaliação do processo de design.

CAPÍTULO VI
CONSIDERAÇÕES FINAIS

CAPÍTULO VI

CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 CONCLUSÃO

A noção de desenvolvimento associado a expectativas sociais requer melhor compreensão e aprofundamento antes de se avaliar os modelos produtivos adotados em um processo civilizatório. Desenvolvimento não deve ser entendido apenas como sinônimo de intensa industrialização, aumento *per capita* de renda ou resultados econômicos isolados, mas, sobretudo, melhoria nas condições de vida, continuidade futura de espécies e ecossistemas, acerto de rotas, equidade de direitos. As condições de desenvolvimento que possam ser consideradas sustentáveis e socialmente responsáveis implicam em valores centrados em complementariedade e equilíbrio dinâmico de sistemas, ao contrário do chamado crescimento, que, historicamente, relaciona-se mais diretamente com os estados de expansão, uniformidade, homogeneidade e, em sentido amplo, desigualdade.

Partindo-se das questões postuladas no capítulo introdutório desta tese, discute-se, a seguir, as principais conclusões obtidas a partir dos trabalhos de investigação:

Q₁ É possível o desenvolvimento de produtos e serviços que atendam simultaneamente aos requisitos ambientais, sociais, culturais, tecnológicos e de lucratividade das empresas, no contexto brasileiro?

De um lado, no que diz respeito aos aspectos de sustentabilidade e responsabilidade social considerados relevantes no sentido de orientar o trabalho dos designers, tem-se uma resposta positiva para esta primeira questão. As dificuldades de implementação de uma metodologia de desenvolvimento de produtos e design associada às questões ambientais, culturais, sociais e econômicas estão mais relacionadas ao desconhecimento do designer, do que a mudanças significativas no processo produtivo propriamente dito. Esta percepção chama a atenção para uma urgente revisão na base formativa-educacional do profissional de design, revelando a necessidade de atualização dos currículos e, fundamentalmente, da forma como o entendimento da responsabilidade deste profissional para com o ambiente e a sociedade vem sendo conduzida nas escolas de design.

Por outro lado, atingir simultaneamente os requisitos ambientais, sociais, culturais, tecnológicos e de lucratividade das empresas pode ser entendido como um desafio não apenas para os profissionais de projeto, mas também para uma legislação mais direcionada ao controle das ações empresariais, que devem essencialmente estar voltadas para a melhoria de condições de vida do tecido social de forma ampla, não apenas atingindo os objetivos de uma minoria. Neste sentido, a aplicação do modelo IDSRS revelou que, mesmo em se tratando de empresas certificadas por normas

internacionais, aspectos essenciais do projeto de design como “Demanda de energia para produção”, “Desmontagem” e “Redesign” apresentam-se em situação de ameaça, em ambos os estudos de caso ²⁴. Estes indicadores, que ainda requerem uma atenção cuidadosa das empresas, ao invés de preocupações internas, e, portanto, voluntárias, poderiam ser tomados como valores a serem normalizados por meio de uma política industrial mais fortemente direcionada à proteção ambiental, o que, efetivamente, exigiria dos departamentos de projeto uma adequação metodológica fundamentada em parâmetros de sustentabilidade e responsabilidade social de modo efetivo.

Uma análise dos resultados de IDSRS obtidos para as fases de design nos exemplos das empresas analisadas ²⁵ evidencia que seus pontos mais fortes de sustentabilidade estão associados à fase de Consumo & Uso / Serviço. Esta orientação para o mercado revela a preocupação das empresas com seu principal público-alvo, o consumidor, que, no contexto brasileiro, vem se assegurando de seus direitos e tomando, cada vez mais, consciência de seu poder de influência nos aspectos qualitativos dos processos de produção industrial. Neste sentido, a orientação convencional do processo de design se apresenta como a metodologia usual das empresas, o que pode acarretar em um distanciamento da solução de projeto em relação aos parâmetros de sustentabilidade sócio-ambiental.

---

²⁴ Respectivamente, tabelas 5.21, 5.23 e 5.24, para a empresa “A”, e tabelas 5.48, 5.50 e 5.51, para a empresa “B”.

²⁵ Respectivamente, tabelas 5.25 e 5.52.

Q₂ Como designers e produtores podem melhor solucionar os problemas durante as fases de projeto, levando em consideração o atendimento às demandas ambientais e sociais e a necessidade de práticas sustentáveis?

O conjunto estrutural de indicadores proposto como base do modelo IDSRS permite um foco maior do projeto de design para as demandas sociais e ambientais, que influenciam diretamente as práticas das instituições comerciais. Diante disso, a revisão metodológica do processo de desenvolvimento de produtos apresenta-se como uma prioridade, fugindo das decisões de projeto voltadas unicamente para os requisitos mercadológicos e passando a adotar valores que melhor atendam conjuntamente às necessidades de proteção ambiental, em paralelo com o processo de melhoria de qualidade de vida das sociedades.

Neste sentido, o entendimento de que a responsabilidade do designer vai além da qualidade da manufatura e do melhor uso de um determinado produto ou serviço, enfaticamente proposto no escopo desta tese, requer uma revisão metodológica significativa, envolvendo uma mudança projetual desde a escolha da matéria-prima, passando pela necessidade de alteração na matriz energética do sistema produtivo e chegando, por fim, a uma destinação correta dos componentes e dos produtos descartados pelos usuários, previstos desde as etapas estruturais de decisão sobre a viabilidade de implementação dos projetos de design.

Q₃ A prática projetual em design no contexto nacional está em conformidade com uma perspectiva de atuação sustentável e socialmente responsável do designer?

Apesar do entendimento acerca dos valores considerados sustentáveis e socialmente responsáveis em relação às práticas industriais estar sendo gradativamente reconhecido como valor estrutural das corporações, ainda não é possível estabelecer um marco teórico consistente no contexto brasileiro, capaz de orientar as atividades de projeto e avaliação do processo de desenvolvimento de produtos e design com base em parâmetros de sustentabilidade e responsabilidade social de forma abrangente. Este aspecto leva-nos a concluir que ainda há uma grande necessidade de se trilhar um caminho mais adequado para a prática do design industrial, entendendo-se que o profissional de design tem um papel estrutural nas relações entre fabricantes e consumidores, desenvolvimento técnico e meio ambiente, homem, cultura e produto.

Diante do exposto, pode-se afirmar que ambas as hipóteses preliminarmente estabelecidas para a condução dos trabalhos de investigação desta tese são consideradas verdadeiras:

H₁ A prática do design pode caracterizar consumidor, usuário e cidadão de forma a gerar respostas ambientalmente, culturalmente e socialmente adequadas, por meio de uma metodologia projetual que contemple princípios de sustentabilidade e responsabilidade social.

Partindo-se, de um lado, do entendimento da sustentabilidade como sendo o equilíbrio dinâmico de um sistema e sua harmonização com o entorno no qual se insere e, de outro lado, a responsabilidade social como uma forma de obtenção de

resultados tanto para empresas quanto para a sociedade, a prática do design assume um papel fundamental na prospecção de produtos e serviços que possam, efetivamente, ser considerados sustentáveis e socialmente responsáveis. Entretanto, as metodologias de projeto necessitam de uma maior abrangência na determinação de parâmetros que permitam, de modo simultâneo, o atendimento das necessidades de continuidade da vida no planeta e os requisitos de satisfação das necessidades individuais e coletivas, obtidos por meio do consumo de produtos. Assim, adota-se, no âmbito desta tese, uma metodologia projetual centrada em valores de sustentabilidade e responsabilidade social na busca por uma tomada de decisões mais coerentes acerca do processo de produção de bens e serviços.

H₂ Modelos de indicadores de sustentabilidade e responsabilidade social contribuem para uma avaliação mais adequada acerca da qualidade dos projetos de design, definindo parâmetros para minimização de riscos e danos ambientais, otimizando processos produtivos e atendendo às demandas e expectativas da sociedade.

A proposta de um modelo de Indicadores de Design, Sustentabilidade e Responsabilidade Social (IDSRS) relaciona-se com a possibilidade de se comparar os resultados dos sistemas analisados em uma base comum de análise, visando marcos teóricos capazes de estabelecer padrões de sustentabilidade adequados para o processo de design de forma abrangente. Em suma, a implementação do modelo pode oferecer aos gestores e tomadores de decisão itens de comparabilidade mais otimizados sobre a qualidade do sistema produtivo, criando um conjunto específico

de *benchmarking* de sustentabilidade, ou seja, valores estruturais que possam ser utilizados como referência para a adequação do projeto de design.

Partindo-se das análises dos modelos de indicadores de sustentabilidade e responsabilidade social realizadas nesta tese, pode-se afirmar que a adoção do modelo IDSRS facilita a identificação de aspectos onde o processo de design ainda requer melhorias, por meio de uma escala simplificada de visualização dos estágios de sustentabilidade avaliados (figura 4.13). A análise dos resultados de IDSRS contribui, também, para uma readequação metodológica do processo de desenvolvimento de produtos e design, apontando os aspectos de projeto que melhor atendem os requisitos de sustentabilidade e responsabilidade social considerados essenciais para o sistema produtivo. Desta forma, considera-se que a qualidade do projeto poderá ser fortalecida por meio da aplicação do modelo de indicadores desenvolvido no âmbito desta tese.

6.2 CONTRIBUIÇÃO TEÓRICA

Diante da escassa literatura especializada em aspectos de design relacionados a parâmetros de sustentabilidade e responsabilidade social, sobretudo no cenário nacional, acredita-se que esta tese de doutorado traz para a comunidade do design um roteiro metodológico focado no estabelecimento de um marco teórico inicial para o entendimento do papel do designer na busca por uma atuação mais voltada a respostas projetuais que possam, efetivamente, ser consideradas sustentáveis e socialmente responsáveis. Neste sentido, a revisão de literatura apresentada como fundamentação dos capítulos II e III, respectivamente evidenciando os aspectos de

sustentabilidade do design e responsabilidade social do design, pode sugerir aos designers novas rotas metodológicas orientadas para um design de produto mais focado em valores sociais, culturais e ambientais para a solução de design.

Além disso, o modelo proposto contribui para o estabelecimento de novos padrões de avaliação quanto ao reconhecimento de uma atuação sustentável e socialmente responsável por parte das corporações. Conforme evidenciado por meio da análise comparativa apresentada na tabela 4.3, os modelos de indicadores analisados não atingem o grau de especificidade necessário para a avaliação do design de produtos, o que traz para o modelo IDSRS proposto a responsabilidade de estabelecer novos patamares de avaliação para os relatórios de balanço anual das ações de sustentabilidade e responsabilidade social corporativas.

Além disso, a proposta de escala de valores de sustentabilidade sugerida no modelo IDSRS (figura 4.13) possibilita o estabelecimento de um parâmetro importante para legislações e políticas industriais mais abrangentes, onde seria exigido das empresas o atingimento de um padrão mínimo e aceitável de sustentabilidade para, por exemplo, ser incluído como item fundamental nos Estudos de Impacto Ambiental e Relatórios de Impacto Ambiental (EIA-RIMA)²⁶, estando o licenciamento ambiental condicionado ao padrão projeto especificado por uma norma.

---

²⁶ Fonte: <http://www.mma.gov.br>.

6.3 CONTRIBUIÇÃO PRÁTICA

A implementação do modelo IDSRS permite uma adequação do projeto de produtos antes mesmo de sua inserção no mercado, trazendo benefícios para o processo de produção industrial, visto que diversas questões centrais para seu desempenho sócio-ambiental podem ser antecipadamente tratadas e corrigidas, ao invés de se remediar soluções de projeto, muitas vezes com custos elevados, sobretudo por implicar em significativas mudanças nas plataformas de produção. Além disso, indicadores tais como demanda de energia, desmontagem, reciclagem, embalagem, redesign etc., propostos no modelo IDSRS como elementos essenciais para a avaliação do processo de design, são pontos que devem fazer parte da prática do design, exigindo uma mudança conceitual e metodológica no sentido de se atingir os objetivos de lucratividade das empresas em consonância com as demandas de respeito aos valores culturais, sociais e também da continuidade harmônica da vida em comunidade.

6.4 LINHAS FUTURAS DE INVESTIGAÇÃO

Pretende-se dar continuidade aos trabalhos de investigação a partir do desenvolvimento de uma ferramenta de avaliação, com base no modelo IDSRS, que possa ser aplicada em plataforma web, isto é, um software com interação *online*, o que permitirá a aplicação do método em contextos diversos e possibilitará outras reflexões sobre as necessidades de calibração do modelo. Acredita-se, ainda, que o desenvolvimento de uma ferramenta eletrônica desta natureza facilite a distribuição do modelo e permita sua adaptação para os diversos portes e escopos das empresas que têm o design como elemento estrutural do projeto de produtos.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

AJZEN, Icek. Constructing a TpB Questionnaire: conceptual and methodological Considerations. In *Icek Ajzen Website*. Disponível na internet: <<http://www.people.umass.edu/aizen/pdf/tpb.measurement.pdf>>. Acesso em 30.set.2006.

ALLENBY, Braden R. *Industrial ecology: policy framework and implementation*. New Jersey: Prentice Hall, 1999.

ALMEIDA, C. M. P. R. *Modelos de gestão de cadeias de organizações: um estudo exploratório*. Tese de doutorado. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – Departamento de Administração, Universidade de São Paulo. 2006.

ASHLEY, Patricia A. (Org). *Ética e responsabilidade social nos negócios*. São Paulo: Saraiva, 2003.

BADSHAH, Akhtar. A. *Our urban future: new paradigms for equity and sustainability*. London: Zed Books Ltd, 1996.

BARDI, Lina Bo. *Tempos de grossura: o design no impasse*. São Paulo: Instituto Lina Bo e P.M. Bardi, 1994.

BARTELMUS, Peter. Dematerialization and capital maintenance: two sides of the sustainability coin. *Wuppertal Papers*, n. 120, January, 2002. ISSN 0949-5266

BARTELMUS, Peter. *Environment, growth and development: the concepts and strategies of sustainability*. London and New York: Routledge, 1994.

BOLLMANN, Harry A. Metodologia para avaliação ambiental integrada. In: MAIA, Nilson B., MARTOS, Henry L. e BARRELLA, Walter (Orgs.) *Indicadores ambientais: conceitos e aplicações*. São Paulo: EDUC/COMPED/INEP, 2001. p. 15-46.

BONSIEPE, Gui. *A “tecnologia” da tecnologia*. São Paulo: Edgard Bluecher, 1983.

BONSIEPE, Gui. *Teoría y práctica del diseño industrial*. Madrid: Gustavo Gilli, 1978.

BOSSEL, Hartmut. *Indicators for sustainable development – theory, method, applications. A report to the Balaton Group*. Winnipeg: The International Institute for Sustainable Development, 1999.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*: promulgada em 5 de outubro de 1988. 21ª Edição, São Paulo: Atlas, 2003.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. *Agenda 21 Brasileira – Bases para discussão*. Brasília, 2000.

BUCHANAN, Richard. Wicked problems in design thinking. *Design Issues*, 8, n. 2. Cambridge: MIT Press, 1992, p. 5-21.

CAPRA, F. *As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável*. São Paulo: Cultrix, 2002.

CAPRA, F. *O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente*. São Paulo: Cultrix, 1982.

CHARTER, E. Greener Marketing. *Greenleaf Publishing*, Sheffield, 2000.

CHARTER, E. *Managing eco-design, a training solution*. Farnham: The Centre for Sustainable Design, 1997.

COOPER, R. Design e responsabilidade social: entrevista exclusiva a Rachel Cooper, por Maria Cecília Loschiavo dos Santos. In *Revista Design em Foco*, v.II, n. 2, jul./dez. 2005. Salvador: EDUNEB, 2005, p. 79-85. ISSN 1807-3778

COSTA, Eduardo. *Entrevista ao diretor de marketing de produtos da Natura*. In: Portal Cosméticosbr.com.br, Seção de Entrevistas, 2007. Disponível em: <<http://www.cosmeticosbr.com.br/conteudo/entrevistas/entrevista.asp?id=1234>>. Acesso em: 01.maio.2007.

DALY, H. *Toward a steady-state economy*. San Francisco: W.H. Freeman and Company, 1973.

DUMANOWSKI, Dianne. 2050: uma via que talvez nos leve lá. *Revista da aldeia humana*. Florianópolis: SENAI / LBDI, 1995.

EKUAN, Kenji. A new age, new design values. *ICSID News*, 2. 1997, p. 4.

ESPINOSA, Pedro E.G. O design sustentável. *Fórum internacional de design e diversidade cultural*. Florianópolis: SENAI / LBDI, 1995.

ETHOS – Instituto de Empresas e Responsabilidade Social. *Indicadores Ethos de Responsabilidade Social 2000*. Disponível em: <<http://www.ethos.org.br>>. Acesso em 10.out.2003.

ETHOS – Instituto de Empresas e Responsabilidade Social. *Indicadores Ethos de Responsabilidade Social 2006*. São Paulo: Ethos, 2006.

FINDELI, Alain. Ethics, aesthetics, and design. *Design Issues*, v. 10, n. 2. Summer 1994, p. 49-68.

FINDELI, Alain. Rethinking design education for the 21st century: theoretical, methodological, and ethical discussion. *Design Issues*, v. 17, n. 1. Winter 2001, p. 5-17.

FRY, Tony. Contra uma teoria essencialista de necessidade: algumas considerações para a teoria do design. In *Revista Design em Foco*, v.II n.1, jan/jun 2005. Salvador: EDUNEB, 2005, p. 63-77. ISSN 1807-3778

FULLER, Buckminster. *Ideas and integrities: a spontaneous autobiographical disclosure*. Toronto: Prentice-Hall, 1970.

GLASER, Barney G. e STRAUSS, Anselm L. *The Discovery of Grounded Theory*. Chicago: Aldine de Gruyter, 1967. 271p.

GODOY, Marcelo. *Entrevista ao gerente de produtos da Rosita*. Salvador, 01.mar.07.

GOEDKOOP, Mark; EFFTING, Suzanne; COLLIGNON, Marcel. *The Eco-indicator 99: a damage oriented method for life cycle impact assessment – manual for designers*. Amersfoort: PRÉ-Consultants B.V., 2000. Disponível na internet:<<http://www.pre.nl>>. Acesso em 28.jan.2004.

GOEDKOOP, Mark; SPRIENSMA, Renilde. *The Eco-indicator 99: a damage oriented method for life cycle impact assessment – methodology report*. Amersfoort: PRÉ-Consultants B.V., 1999. Disponível na internet:<<http://www.pre.nl>>. Acesso em 28.jan.2004.

GRAEDEL, T. E.; ALLENBY, B. R. *Industrial ecology*. New Jersey: Prentice Hall, 1995.

GRI – Global Reporting Initiative. *Diretrizes para relatório de sustentabilidade 2006*. Disponível em: <<http://www.globalreporting.org>>. Acesso em: 02.maio.2007.

HARDI, P. e ZDAN, T. *Assessing sustainable development: principles and practice*. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development - IISD, 1997.

HAWKEN, Paul; LOVINS, Amory; LOVINS, L. Hunter. *Natural capitalism: creating the next industrial revolution*. New York: Back Bay Books, 1999.

HODGE, R. Anthony; HARDI, Peter e BELL, David. *Seeing change through the lens of sustainability*. Costa Rica: The International Institute for Sustainable Development - IISD, 1999.

HOOKS, Bell. The politics of greed. In HOOKS, Bell. *Where we stand: class matters*. New York and London: Routledge, 2000, p. 63-69.

KING, Alexander; SCHNEIDER, Bertrand. *The first global revolution: a report by the Council of the Club of Rome*. New York: Pantheon, 1991.

LEIS, Héctor R. *A modernidade insustentável: as críticas do ambientalismo à sociedade contemporânea*. Petrópolis: Vozes; Florianópolis: UFSC, 1999.

LOGSDON, J. ; YUTHAS, K. Corporate social performance, stakeholder orientation and organizational moral development. In: *Journal of Business Ethics*, v. 16, n. 12/13, sep. 1997.

LOVELOCK, James. *Gaia: the practical science of planetary medicine*. Oxford: Oxford University Press, 2001.

LUPPI, Eduardo. *Entrevista ao diretor de pesquisa, desenvolvimento e inovações da Natura*. In: Portal Cosméticosbr.com.br, Seção de Entrevistas, 2007. Disponível em: <<http://www.cosmeticosbr.com.br/conteudo/entrevistas/entrevista.asp?id=451>>. Acesso em: 01.maio.2007.

MAGALHÃES, Aloísio. O que o desenho industrial pode fazer pelo país? In *Arcos*, v. 1 n. Único, outubro de 1998. Rio de Janeiro: ESDI, 1998, p. 8-13.

MALDONADO, Tomás. *Ambiente humano e ideologia: notas para una ecología crítica*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión, 1972.

MALDONADO, Tomás. *El diseño industrial reconsiderado*. Barcelona: G. Gili, 1993.

MALDONADO, Tomás. *El futuro de la modernidad*. Gijon: Ediciones Jucar, 1990.

MALDONADO, Tomas. The idea of comfort. *Design Issues*, n. 8, v. 1. Fall, 1991, p. 35-43.

MANU, Alexander. Chasing butterflies: thoughts on the big idea of design, redefinitions and responsibilities. *Humane Village Journal* 2, n. 1. 1995, p. 3.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. *Desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais*. São Paulo: EDUSP, 2002.

MANZINI, Ezio. Design, environment and social quality: from “existenzminimum” to “quality maximum”. *Design Issues*, 10, n. 1. Cambridge: MIT Press, 1994. p. 37-43.

MANZINI, Ezio. Products in a period of transition: products, services and interactions for a sustainable society. In: BALCIOGLU, Tevfik (ed.). *The role of product design in post-industrial society*. Ankara: Middle East Technical University Faculty of Architecture Press; Fort Pitt: Kent Institute of Art and Design, 1998, p. 43-58.

MANZINI, Ezio. Prometheus of the everyday: the ecology of the artificial and the designer's responsibility. In: BUCHANAN, R.; MARGOLIN, V. (eds.). *Discovering design: explorations in Design Studies*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1995, p. 219-243.

MARGOLIN, Victor. Design for a sustainable world. In MARGOLIN, Victor. *The politics of the artificial – essays on design and design studies*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 2002a, p. 92-105.

MARGOLIN, Victor. Expansion or sustainability: two models of development. In MARGOLIN, Victor. *The politics of the artificial – essays on design and design studies*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 2002b, p. 78-91.

MARGOLIN, V.; MARGOLIN, S. Um “Modelo Social” de Design: questões de prática e pesquisa. In *Revista Design em Foco*, v.I n.1, jul/dez 2004. Salvador: Editora UNEB, 2004, p. 43-48. ISSN 1807-3778

MCDONOUGH, William; BRAUNGART, Michael. *Cradle to cradle: remaking the way we make things*. New York: North Point Press, 2002.

MCLENNAN, Jason F. *The philosophy of sustainable design*. Kansas City: Ecotone, 2004.

MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D.; RANDERS, J. *Beyond the limits*. New York: Universe Book, 1992.

MEADOWS, Donella. *Indicators and information systems for sustainable development: a report to the Balaton Group*. Hartland Four Corners: The Sustainability Institute, 1998.

MELO NETO, Francisco P. de; FROES, César. *Gestão da responsabilidade social corporativa: o caso brasileiro*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

MELO NETO, Francisco P. de; FROES, César. *Responsabilidade social e cidadania empresarial: a administração do terceiro setor*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

MENDONÇA, Ricardo R. S. de (2003). As dimensões da responsabilidade social: uma proposta de instrumento para avaliação. In ETHOS – Instituto de Empresas e Responsabilidade Social. *Responsabilidade social das empresas: a contribuição das universidades*, v. II. São Paulo: Peirópolis, 2003, p. 203-231.

MOREIRA, Joaquim M. *Ética empresarial no Brasil*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

MYERS, Michael D. Qualitative Research in Information Systems. *MIS Quarterly*, v. 21, n. 2, 1997, Disponível em <<http://www.misq.org/misqd961/isworld/>>. Acesso em 15.jan.2004.

NATURA Cosméticos S.A. *Relatório anual Natura 2005*. Disponível na internet em: <<http://www.natura.net>>. Acesso em: 01.maio.2007a.

NATURA Cosméticos S.A. *Relatório da administração 2006*. Disponível na internet em: <<http://www.natura.net>>. Acesso em: 01.maio.2007b.

OECD – Organization for Economic Cooperation and Development. *Core set of indicators for environmental performance reviews: a syntensis report by the Group on the State of the Environment*. Paris: OECD, 1993.

ORR, David W. *The nature of design: ecology, culture and human intention*. New York: Oxford University Press, 2002.

PAPANEK, Victor. *Design for the Real World - Human Ecology and Social Change*. London: Ed. Thames and Hudson Ltd., 1985.

PEREIRA, Hernane B. de B.; SOUZA, Paulo F. de A. Usabilidade de Sistemas de Informação: usando a pesquisa qualitativa na definição de requisitos. In: *Anais do SUCESU 2004, Sociedade de Usuários de Informática e Telecomunicações*. Florianópolis, 2004.

PINEDO, Ignacio F. de. Construcción de una escala de actitudes tipo Likert. In *Centro de Investigación y Asistencia Técnica*. Barcelona, 2006. Disponível na internet: < http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_015.htm > . Acesso em: 30.jun.2006.

PINTER, L.; ZAHEDI, K.; CRESSMAN, D. R. *Capacity Building for Integrated Environmental Assessment and Reporting - Training Manual*. 2nd Edition, Winnipeg, Canada: International Institute for Sustainable Development - IISD / United Nations Environment Programme - UNEP, 2000. 145p.

PIRES, Mauro O. A trajetória do conceito de desenvolvimento sustentável na transição de paradigmas. In DUARTE, Laura M. G. e BRAGA, Maria L. de S. (orgs.). *Tristes cerrados: sociedade e biodiversidade*. Brasília: Paralelo 15, 1998.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Relatório de Desenvolvimento Humano 2001*. Disponível na internet <<http://www.br.undp.org>>. Acesso em 10.jun.2002.

ROSE, Catherine M. *Design for environment: a method for formulating product end-of-life strategies*. Doctoral thesis. Stanford University, 2000.

ROSITA Brinquedos Indústria e Comércio Ltda. *Website institucional 2006*. Disponível na internet em: <<http://www.rosita.com.br>>. Acesso em: 01.maio.2007.

SACHS, Ignacy. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

SACHS, Ignacy. *Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente*. São Paulo: Studio Nobel/FUNDAP, 1993.

SANTOS, Maria C. L. dos. *Cidades de plástico e papelão: o habitat informal dos moradores de rua em São Paulo, Los Angeles e Tóquio*. Tese de Livre Docência. Departamento de Projeto, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

SANTOS, Milton. *O espaço do cidadão*. 5^a ed. São Paulo: Studio Nobel, 2000.

SCHMIDHEINY, Stephan. *Changing course: a global business perspective on development and the environment*. Boston: MIT Press, 1992.

SCHMIDT-BLEEK, F.; BRINGEZU, S.; HINTERBERGER, F.; LIEDTKE, C.; SPANGENBERG, J.; STILLER, H.; WELFENS, J. *Introduction to Material Input Analysis*. Berlin: Birkhaueser, 1998.

SCHUMACHER, Ernst F. *O negócio é ser pequeno: um estudo de economia que leva em conta as pessoas*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1977.

SOUSA, Cyntia S. M. de. *Impacto ambiental: parâmetro para projeto de embalagens – o caso do plástico*. Tese de doutorado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo. 2000.

SOUZA, Paulo F. de A. *Análise de indicadores de sustentabilidade ambiental: o exemplo do transporte marítimo de hidrocarbonetos na Baía de Todos os Santos*. Dissertação de Mestrado. Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília. Brasília, 2003.

SOUZA, Paulo F. de A. Design orientado ao ambiente: uma questão de prioridade. In *Anais do Congresso P&D Design 2002*, 1º Congresso Internacional de Pesquisa em Design, 5º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Brasília, 2002. 1 CD-ROM.

SOUZA, Paulo F. de A. Design para sustentabilidade: equilibrando natureza, técnica e necessidades humanas. In *Anais do Congresso P&D Design 2004*, 6º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo, 2004. 1 CD-ROM.

SOUZA, Paulo F. de A.; PEREIRA, Hernane B. de B. Design for sustainability: methods in search for a better harmony between industry and nature. In *Techné Design Wisdom*, 5th European Academy of Design Conference. Barcelona, 2003.

SOUZA, Paulo F. de A.; SANTOS, M. C. Loschiavo. Changing design education in Brazil: sustainable design and social responsibility – towards ethical and social decisions within the design process. In: *Visions of Possible Worlds – scenarios and proposals for sustainability: a new social role for designers and design schools*, 2003, Milão, 2003.

SOUZA, Paulo F. de A.; SANTOS, M. C. Loschiavo. Design for social responsibility in Brazil: methodological perspectives. In *Proceedings of 6th European Academy of Design International Conference – Design, system, evolution*. Hochschule fuer Kunst Bremen, 2005. 1 CD-ROM.

SPANGENBERG, Joachim H; BONNIOT, Odile. Sustainability indicators: a compass on the road towards sustainability. *Wuppertal Papers*, n. 81, February, 1998.

STRAUSS, Anselm L.; CORBIN, Juliet M. *Basics of qualitative research: grounded theory procedures and techniques*. Newbury Park: Sage Publications, 1990. 270 p.

SWART, R. J. e BAKKES, J. (eds.) *Scanning the global environment: a framework and methodology for integrated environmental reporting and assessment*. The Netherlands: RIVM Bilthoven, 1995.

TISCHNER, Ursula. New approaches to eco-design. *Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy*. Wuppertal, 2000.

TISCHNER, Ursula. Umweltrelevante Produkteigenschaften und deren Berücksichtigung im Gestaltungsprozess. *Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie*. Cologne, 1996.

TOLDO, M. Responsabilidade social empresarial. In: *Responsabilidade social das empresas: a contribuição das universidades*. São Paulo: Peirópolis / Instituto Ethos, 2002, p. 71-102.

VALENTIN, Anke; SPANGENBERG, Joachim H. A guide to community sustainability indicators. In *Environment Impact Assessment Review*. 20. 2000. p. 381-392.

VOET, Ester van der; OERS, Laurant van; NIKOLIC, Igor. Dematerialisation: not just a matter of weight. *Centre of Environmental Science (CML) – Leiden University, Report 160*, 2003.

WALKER, Stuart. Desmascarando o objeto: reestruturando o design para sustentabilidade. In *Revista Design em Foco*, v. II n.2, jul/dez 2005, Salvador: EDUNEB, 2005, p. 47-62. ISSN 1807-3778

WALKER, Stuart. How the other half lives: product design, sustainability and the human spirit. *Design Issues*, v. 16, n. 1. Spring, 2000, p. 52-58.

WALKER, Stuart. Sustainability: the evolution of a contemporary myth. In *Techné Design Wisdom*, 5th European Academy of Design Conference. Barcelona, 2003.

WEINGRILL, Carmen. (Coord.). *Práticas de responsabilidade social das empresas: relação entre os princípios do global compact e indicadores Ethos de responsabilidade social empresarial*. São Paulo: Instituto Ethos, 2003.

WHITELEY, Nigel. *Design for society*. London: Reaktion Books, 1993.

WOOD, D. Corporate social performance revisited. *Academy of Management Review*, v. 16, n. 4. Oct. 1991.

WWF – World Wildlife Fund. *Getting at the source: strategies for reducing municipal solid waste*. Washington D.C.: WWF, 1991.

YIN, Robert K. *Case study research: design and methods*. 2nd edition. Thousand Oaks: SAGE Publications, 1994.

ZADEK, S. Balancing performance, ethics and accountability. *Journal of Business Ethics*, v. 17, n.13, oct. 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Caracterização e perfil do entrevistado (Rosita)

Universidade de São Paulo - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo – Linha de Pesquisa: Design e Arquitetura
Paulo Fernando de Almeida Souza (psouza@usp.br)

Caracterização e Perfil do Entrevistado (Rosita)

Perfil do Entrevistado					
Sexo	☒ Masculino ☐ Feminino				
Idade	☐ 18 a 25	☐ 25 a 30	☒ 30 a 45	☐ 45 a 60	☐ acima de 60
Formação	☐ Ensino Fundamental	☒ Ensino Médio	☐ Ensino Superior	Especifique a área por favor: Técnico em mecânica industrial, Graduando em Design	
Cargo / Função	Cargo: Gerente de Produto		Funções desempenhadas: -Pesquisa para novos produtos -Desenvolvimento e projeto de novos produtos -Projeto de moldes -Acompanhamento da fabricação de novos moldes -Try out de novos moldes -Acompanhamento de produção -Melhoria de produtos existentes		
Há quanto tempo trabalha nesta empresa?	☐ até 1 ano	☐ 1 a 2 anos	☒ 2 a 4 anos	☐ 4 a 7 anos	☐ + de 7 anos
Você considera as práticas adotadas por esta empresa adequadas com relação à proteção do meio ambiente?	☒ SIM	☐ NÃO			
Você acredita ser esta uma empresa socialmente responsável?	☒ SIM	☐ NÃO			
Em sua opinião, esta empresa possibilita o desenvolvimento pessoal e/ou profissional dos seus funcionários?	☒ SIM	☐ NÃO			

APÊNDICE B

Questionário de qualificação de indicadores – Rosita

Universidade de São Paulo - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo – Linha de Pesquisa: Design e Arquitetura

Paulo Fernando de Almeida Souza (psouza@usp.br)

Questionário de qualificação de indicadores – Rosita (FASE I)

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Demanda de energia para produção	Não há grande demanda de energia para o processo de produção em nossa empresa	☐	☐	☐	☐	☒	☐
	É possível o uso de energia alternativa/limpa (e.g. eólica, solar) no processo produtivo de nossa empresa	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Usamos de energia alternativa/limpa no processo produtivo de nossa empresa	☐	☐	☐	☒	☐	☐
	Não se utiliza como fonte de energia para produção recurso natural não-renovável (e.g. madeira, petróleo, gás)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A energia utilizada no processo produtivo é gerada internamente (a empresa gera sua própria energia para produção, independente de fornecimento externo)	☐	☐	☐	☐	☒	☐
	A infra-estrutura de transmissão de energia para o processo de produção não implica/implicou a degradação de áreas naturais	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Diversidade de materiais para produção	Não se utiliza uma grande diversidade de matéria-prima no processo de manufatura do nosso produto (e.g. diversos tipos de plástico, papel, papelão, metal e vidro etc.)	☐	☐	☐	☐	☒	☐
	Existe reaproveitamento de matéria-prima nas etapas de produção, diminuindo significativamente as perdas	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Há uma sinalização/identificação dos materiais utilizados no produto final segundo padrões internacionais, que facilita sua desmontagem/reciclagem/reutilização	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Grau de toxidade da produção ou do produto final	Não há muita emissão de gases, geração de resíduos e/ou lançamento de efluentes em nosso processo produtivo	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Não são utilizados materiais com grau de toxidade que requerem cuidados em uma ou mais etapas da produção	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	Realiza-se algum tipo de sistema de filtração/eliminação/diminuição de emissões, resíduos e efluentes no sistema produtivo	☐	☐	☐	☒	☐	☐

Universidade de São Paulo - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo – Linha de Pesquisa: Design e Arquitetura

Paulo Fernando de Almeida Souza (psouza@usp.br)

Questionário de qualificação de indicadores – Rosita (FASE I)

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Normalização	Nosso processo de produção é certificado por norma(s) de qualidade industrial (e.g. série ISO 9000 / 14000, SA 8000 etc.)	☐	☐	☐	☒	☐	☐
	São periodicamente realizadas auditorias de controle e verificação das adequações do sistema produtivo	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	São realizados regularmente seminários, cursos e treinamentos relativos ao aprendizado contínuo do sistema de controle da qualidade	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Faz-se tratamento sistemático do ecossistema de entorno do processo produtivo (e.g. re-introdução de espécies, replantio, preservação de áreas verdes)	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Embalagem	Há um departamento especializado na criação dos sistemas de embalagem	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	A produção de embalagem é realizada internamente	☐	☐	☐	☒	☐	☐
	Há um tratamento diferenciado no projeto de embalagem do produto final, utilizando-se materiais reciclados, com redução de perdas de material de acondicionamento	☐	☐	☐	☒	☐	☐
	A embalagem do produto final é concebida desde o início do projeto de produto, no sentido de otimizar custos	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	A embalagem do produto final é concebida desde o início do projeto de produto, no sentido de reduzir danos derivados do manuseio inadequado do material	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Universidade de São Paulo - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo – Linha de Pesquisa: Design e Arquitetura

Paulo Fernando de Almeida Souza (psouza@usp.br)

Questionário de qualificação de indicadores – Rosita (FASE II)

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Atendimento à legislação	A empresa atende às normas exigidas pelos principais órgãos fiscalizadores locais, regionais e federais (e.g. vigilância sanitária, órgão de proteção ambiental, prefeitura, estado)	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	A empresa busca atender às normas internacionais de produção e proteção ambiental independente de imposição legal do estado ou região onde está localizada	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Não há processos de indenização / reclamação / devolução movidos por clientes insatisfeitos com o produto final	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A empresa está em dia com suas obrigações fiscais (e.g. impostos, obrigações trabalhistas)	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Impacto associado ao uso do produto	O uso do produto não gera nenhum tipo de matéria/resíduo/emissão poluente ou potencialmente poluente	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Os usuários não estão sujeitos a nenhum tipo de risco físico/psicológico/ambiental ao utilizarem o produto (e.g. choque elétrico, energia eletromagnética, contaminação, ferimentos etc.)	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Consumo de energia no uso do produto	O produto oferece baixo consumo de energia durante o uso, estando de acordo com os padrões de consumo determinados pela indústria nacional / internacional	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A energia necessária para o uso do produto é proveniente de fonte limpa/alternativa (e.g. eólica, mecânica, gravitacional)	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Universidade de São Paulo - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo – Linha de Pesquisa: Design e Arquitetura

Paulo Fernando de Almeida Souza (psouza@usp.br)

Questionário de qualificação de indicadores – Rosita (FASE II)

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Multifuncionalidade	O produto permite várias configurações de uso ou pode ser utilizado por diversos usuários simultaneamente	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	O uso multifuncional oferece maior durabilidade e aceitabilidade do produto	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Bem-estar	Os usuários estão satisfeitos com a qualidade oferecida pelo produto/serviço	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	A empresa oferece assistência técnica sistemática (troca/empréstimo/conserto), atendendo às necessidades de manutenção dos usuários em caso de mau funcionamento	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A empresa propicia bem-estar para os funcionários (e.g. PLR, formação continuada, zonas de descanso e convívio social, assistência médica)	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Universidade de São Paulo - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo – Linha de Pesquisa: Design e Arquitetura

Paulo Fernando de Almeida Souza (psouza@usp.br)

Questionário de qualificação de indicadores – Rosita (FASE III)

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Descarte e deposição do lixo	A empresa realiza algum tipo de tratamento dos materiais orgânicos/não-orgânicos resultantes de sobras da produção, planejando sua deposição adequada no meio ambiente	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	Há um sistema de seleção, coleta e destinação adequada dos diversos materiais utilizados em todo o processo produtivo (e.g. plásticos, papéis, metais, vidros)	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Reciclabilidade de matéria-prima	Há uso de matéria-prima reciclada/reaproveitada no sistema de produção	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	As sobras e perdas do processo produtivo são reaproveitadas e voltam para o processo de produção em um ciclo fechado ou semi-fechado	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Desmontagem	O projeto de produto é desenvolvido de modo a permitir/facilitar sua posterior desmontagem/reciclagem/reuso	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	O retorno das peças danificadas é incentivado pela empresa para posterior reaproveitamento no processo produtivo	☐	☐	☐	☒	☐	☐

Universidade de São Paulo - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo – Linha de Pesquisa: Design e Arquitetura

Paulo Fernando de Almeida Souza (psouza@usp.br)

Questionário de qualificação de indicadores – Rosita (FASE III)

Indicador	Descrição	Concordo Plena- mente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plena- mente	Não se Aplica
Código de ética	As práticas da empresa perante os públicos interno e externo são claramente definidas por meio de um código de ética	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	O público reconhece as práticas da empresa como transparentes e éticas	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plena- mente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plena- mente	Não se Aplica
Anteci- pação	A empresa possui um plano de contingência estabelecido para o caso de ocorrências de danos ambientais	☐	☐	☐	☒	☐	☐
	Os funcionários têm conhecimento e são regularmente treinados sobre as medidas de proteção ambiental associadas ao processo produtivo	☐	☐	☐	☒	☐	☐

Universidade de São Paulo - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo – Linha de Pesquisa: Design e Arquitetura

Paulo Fernando de Almeida Souza (psouza@usp.br)

Questionário de qualificação de indicadores – Rosita (FASE IV)

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Reuso	Os materiais/peças/acessórios utilizados no produto são passíveis de reutilização/reciclagem/redesign e conseqüentemente novo ciclo de vida do produto	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	As embalagens e materiais descartados durante o uso são reutilizadas/reaproveitadas para outros fins destinados pelos usuários	☐	☐	☐	☒	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Atualização	O projeto de design permite uma atualização, por meio de novos acessórios, adaptação para novos modelos e conseqüentemente um uso mais prolongado do produto	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	A estética proposta no design do produto permite um uso duradouro, independente de moda	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Redesign	O produto descartado após consumo/uso pode ser facilmente redesenhado para ser revendido, ganhando novo ciclo de vida	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	O produto é desenvolvido de modo a permitir um redesenho e novo ciclo de vida com baixo custo e pouco uso de energia	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Universidade de São Paulo - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo – Linha de Pesquisa: Design e Arquitetura

Paulo Fernando de Almeida Souza (psouza@usp.br)

Questionário de qualificação de indicadores – Rosita (FASE IV)

Indicador	Descrição	Concordo Plena- mente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plena- mente	Não se Aplica
Revenda / redistri- buição	O produto é desenvolvido de modo a aten- der diversos mercados	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	O produto pode ser distribuído de forma simples e diferenciada, aumentando sua aceitabilidade e facilidade de inserção no mercado	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plena- mente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plena- mente	Não se Aplica
Facilidade de Reco- nheci- mento de materiais	Os materiais utilizados no produto final são claramente identificados de forma a facili- tar o processo de reciclagem	☐	☐	☒	☐	☐	☐

APÊNDICE C

Caracterização e perfil do entrevistado (Natura)

Universidade de São Paulo - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo – Linha de Pesquisa: Design e Arquitetura
Paulo Fernando de Almeida Souza (psouza@usp.br)

Caracterização e Perfil do Entrevistado (Natura)

Perfil do Entrevistado					
Sexo	☒ Masculino	☐ Feminino			
Idade	☐ 18 a 25	☐ 25 a 30	☒ 30 a 45	☐ 45 a 60	☐ acima de 60
Formação	☐ Ensino Fundamental	☐ Ensino Médio	☒ Ensino Superior	Especifique a área por favor: Bacharel em design gráfico	
Cargo / Função	Cargo: Designer gráfico		Funções desempenhadas: -Apoio a atividades do depto de marketing		
Há quanto tempo trabalha nesta empresa?	☐ até 1 ano	☐ 1 a 2 anos	☒ 2 a 4 anos	☐ 4 a 7 anos	☐ + de 7 anos
Você considera as práticas adotadas por esta empresa adequadas com relação à proteção do meio ambiente?	☒ SIM	☐ NÃO			
Você acredita ser esta uma empresa socialmente responsável?	☒ SIM	☐ NÃO			
Em sua opinião, esta empresa possibilita o desenvolvimento pessoal e/ou profissional dos seus funcionários?	☒ SIM	☐ NÃO			

APÊNDICE D

Questionário de qualificação de indicadores – Natura

Universidade de São Paulo - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo – Linha de Pesquisa: Design e Arquitetura

Paulo Fernando de Almeida Souza (psouza@usp.br)

Questionário de qualificação de indicadores – Natura (FASE I)

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Demanda de energia para produção	Não há grande demanda de energia para o processo de produção em nossa empresa	☐	☐	☐	☒	☐	☐
	O uso de recursos naturais é planejado de forma a otimizar o consumo energético do sistema	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A energia utilizada no processo produtivo é gerada internamente (a empresa gera sua própria energia para produção, independente de fornecimento externo)	☐	☐	☐	☐	☒	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Diversidade de materiais para produção	Não se utiliza uma grande diversidade de matéria-prima no processo de manufatura do nosso produto (e.g. diversos tipos de plástico, papel, papelão, metal e vidro etc.)	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	Existe reaproveitamento de matéria-prima nas etapas de produção, diminuindo significativamente as perdas	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Há uma sinalização/identificação dos materiais utilizados no produto final segundo padrões internacionais, que facilita sua desmontagem/reciclagem/reutilização	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Grau de toxidade da produção ou do produto final	Não há muita emissão de gases, geração de resíduos e/ou lançamento de efluentes em nosso processo produtivo	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Não são utilizados materiais com grau de toxidade que requerem cuidados em uma ou mais etapas da produção	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Realiza-se algum tipo de sistema de filtração/eliminação/diminuição de emissões, resíduos e efluentes no sistema produtivo	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Universidade de São Paulo - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo – Linha de Pesquisa: Design e Arquitetura

Paulo Fernando de Almeida Souza (psouza@usp.br)

Questionário de qualificação de indicadores – Natura (FASE I)

Indicador	Descrição	Concordo Plena- mente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plena- mente	Não se Aplica
Normali- zação	Nosso processo de produção é certificado por norma(s) de qualidade industrial (e.g. série ISO 9000 / 14000, SA 8000 etc.)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Faz-se tratamento sistemático do ecossistema de entorno do processo produtivo (e.g. re-introdução de espécies, replantio, preservação de áreas verdes)	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plena- mente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plena- mente	Não se Aplica
Embala- gem	Há um departamento especializado na criação dos sistemas de embalagem	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Há um tratamento diferenciado no projeto de embalagem do produto final, buscando o reaproveitamento da embalagem original, e.g. utilização de refil	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A embalagem do produto final é concebida desde o início do projeto de produto, no sentido de reduzir danos derivados do manuseio inadequado do material	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Universidade de São Paulo - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo – Linha de Pesquisa: Design e Arquitetura

Paulo Fernando de Almeida Souza (psouza@usp.br)

Questionário de qualificação de indicadores – Natura (FASE II)

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Atendimento à legislação	A empresa atende às normas exigidas pelos principais órgãos fiscalizadores locais, regionais e federais (e.g. vigilância sanitária, órgão de proteção ambiental, prefeitura, estado)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A empresa busca atender às normas internacionais de produção e proteção ambiental independente de imposição legal do estado ou região onde está localizada	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Não há processos de indenização / reclamação / devolução movidos por clientes insatisfeitos com o produto final	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	A empresa está em dia com suas obrigações fiscais (e.g. impostos, obrigações trabalhistas)	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Impacto associado ao uso do produto	O uso do produto não gera nenhum tipo de matéria/resíduo/emissão poluente ou potencialmente poluente	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Os usuários não estão sujeitos a nenhum tipo de risco físico/psicológico/ambiental ao utilizarem o produto (e.g. choque elétrico, energia eletromagnética, contaminação, ferimentos etc.)	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Consumo de energia no uso do produto	O produto oferece baixo consumo de energia durante o uso, estando de acordo com os padrões de consumo determinados pela indústria nacional / internacional	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A energia necessária para o uso do produto é proveniente de fonte limpa/alternativa (e.g. eólica, mecânica, gravitacional)	☐	☐	☐	☐	☐	☒

Universidade de São Paulo - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo – Linha de Pesquisa: Design e Arquitetura

Paulo Fernando de Almeida Souza (psouza@usp.br)

Questionário de qualificação de indicadores – Natura (FASE II)

Indicador	Descrição	Concordo Plena- mente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plena- mente	Não se Aplica
Multifun- cionalidade	O produto permite várias configurações de uso ou pode ser utilizado por diversos usuários simultaneamente	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	O uso multifuncional oferece maior durabilidade e aceitabilidade do produto	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plena- mente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plena- mente	Não se Aplica
Bem-estar	Os usuários estão satisfeitos com a qualidade oferecida pelo produto/serviço	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A empresa propicia bem-estar para os funcionários (e.g. PLR, formação continuada, zonas de descanso e convívio social, assistência médica)	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	A empresa investe de modo sistemático em programas de melhoria de qualidade de vida voltados para as comunidades de seu entorno	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Universidade de São Paulo - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo – Linha de Pesquisa: Design e Arquitetura

Paulo Fernando de Almeida Souza (psouza@usp.br)

Questionário de qualificação de indicadores – Natura (FASE III)

Indicador	Descrição	Concordo Plena- mente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plena- mente	Não se Aplica
Descarte e deposição do lixo	A empresa realiza algum tipo de tratamento dos materiais orgânicos/não-orgânicos resultantes de sobras da produção, planejando sua deposição adequada no meio ambiente	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	Há um sistema de seleção, coleta e destinação adequada dos diversos materiais utilizados em todo o processo produtivo (e.g. plásticos, papéis, metais, vidros)	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plena- mente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plena- mente	Não se Aplica
Reciclabilidade de matéria- prima	Há uso de matéria-prima reciclada/reaproveitada no sistema de produção	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	As sobras e perdas do processo produtivo são reaproveitadas e voltam para o processo de produção em um ciclo fechado ou semi-fechado	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plena- mente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plena- mente	Não se Aplica
Desmontagem	O projeto de produto é desenvolvido de modo a permitir/facilitar sua posterior desmontagem/reciclagem/reuso	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	O retorno das peças danificadas é incentivado pela empresa para posterior reaproveitamento no processo produtivo	☐	☐	☐	☒	☐	☐

Universidade de São Paulo - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo – Linha de Pesquisa: Design e Arquitetura

Paulo Fernando de Almeida Souza (psouza@usp.br)

Questionário de qualificação de indicadores – Natura (FASE III)

Indicador	Descrição	Concordo Plena- mente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plena- mente	Não se Aplica
Código de ética	As práticas da empresa perante os públicos interno e externo são claramente definidas por meio de um código de ética	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	O público reconhece as práticas da empresa como transparentes e éticas	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	As práticas da empresa prevêem investimentos em ações de responsabilidade corporativa, traduzidas por meio do código de ética	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plena- mente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plena- mente	Não se Aplica
Anteci- pação	A empresa possui um plano de contingência estabelecido para o caso de ocorrências de danos ambientais	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	Os funcionários têm conhecimento e são regularmente treinados sobre as medidas de proteção ambiental associadas ao processo produtivo	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Universidade de São Paulo - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo – Linha de Pesquisa: Design e Arquitetura

Paulo Fernando de Almeida Souza (psouza@usp.br)

Questionário de qualificação de indicadores – Natura (FASE IV)

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Reuso	Os materiais/peças/acessórios utilizados no produto são passíveis de reutilização/reciclagem/redesign e conseqüentemente novo ciclo de vida do produto	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	As embalagens e materiais descartados durante o uso são reutilizadas/reaproveitadas para outros fins destinados pelos usuários	☐	☐	☒	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Atualização	O projeto de design permite uma atualização, por meio de novos acessórios, adaptação para novos modelos e conseqüentemente um uso mais prolongado do produto	☐	☒	☐	☐	☐	☐
	A estética proposta no design do produto permite um uso duradouro, independente de moda	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plenamente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plenamente	Não se Aplica
Redesign	O produto descartado após consumo/uso pode ser facilmente redesenhado para ser revendido, ganhando novo ciclo de vida	☐	☐	☒	☐	☐	☐
	O produto é desenvolvido de modo a permitir um redesenho e novo ciclo de vida com baixo custo e pouco uso de energia	☐	☐	☐	☒	☐	☐

Universidade de São Paulo - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo – Linha de Pesquisa: Design e Arquitetura

Paulo Fernando de Almeida Souza (psouza@usp.br)

Questionário de qualificação de indicadores – Natura (FASE IV)

Indicador	Descrição	Concordo Plena- mente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plena- mente	Não se Aplica
Revenda / redistri- buição	O produto é desenvolvido de modo a aten- der diversos mercados	☒	☐	☐	☐	☐	☐
	O produto pode ser distribuído de forma simples e diferenciada, aumentando sua aceitabilidade e facilidade de inserção no mercado	☒	☐	☐	☐	☐	☐

Indicador	Descrição	Concordo Plena- mente	Concordo	Concordo em Parte	Discordo	Discordo Plena- mente	Não se Aplica
Facilidade de Reco- nheci- mento de materiais	Os materiais utilizados no produto final são claramente identificados de forma a facili- tar o processo de reciclagem	☐	☒	☐	☐	☐	☐