



**COPPE/UFRJ**

**A CONTRIBUIÇÃO DO DESIGN PARA A MELHORIA  
DO DESEMPENHO DAS INDÚSTRIAS**

**Bruna Madureira de Pinho Luzes**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

**Orientador: Ricardo Manfredi Naveiro**

Rio de Janeiro  
Novembro de 2008

A CONTRIBUIÇÃO DO DESIGN PARA A MELHORIA  
DO DESEMPENHO DAS INDÚSTRIAS

Bruna Madureira de Pinho Luzes

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO  
LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS  
REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM  
CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.

Aprovada por:

---

Prof. Ricardo Manfredi Naveiro, Ph.D.

---

Prof. Marcus Vinícius de Araujo Fonseca, D.Sc.

---

Prof. Alfredo Jefferson de Oliveira, D.Sc.

---

Prof. Fernando Antônio Forcellini, Ph.D.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

NOVEMBRO DE 2008

Luzes, Bruna Madureira de Pinho

A Contribuição do Design para a Melhoria do Desempenho das Indústrias / Bruna Madureira de Pinho Luzes. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2008.

X, 145 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Ricardo Manfredi Naveiro

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Produção, 2008.

Referências Bibliográficas: p. 138-141.

1. Gestão do Design. 2. Desenvolvimento de Produtos.  
3. Desenho Industrial. I. Naveiro, Ricardo Manfredi. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Produção. III. Título.

Para minha mãe, pelo incentivo constante.  
Para o Pedro, melhor irmão que alguém pode ter.

Para meu pai (*in memoriam*),  
pelo olhar orgulhoso quando soube que eu ia começar este curso.

Amo vocês!

## Agradecimentos

Ao meu orientador, Ricardo Naveiro, pela confiança e apoio durante a realização deste trabalho.

Aos professores, funcionários e colegas da COPPE/UFRJ, pelo aprendizado e pela amizade. À Pontifícia Universidade Católica, professores e colegas de graduação — onde essa história ganhou impulso.

A todos os profissionais e empresas que aceitaram dividir suas experiências de desenvolvimento de produto e, assim, contribuíram muito para esta pesquisa. Em especial ao designer Jaakko Tammela e à Sincrodesign; a Mario Martuscello (Marinho), a João Augusto Mendonça (Guto) e à Intelbras; ao designer Fernando Prado e à Lumini.

À equipe da Divisão de Desenho Industrial do Instituto Nacional de Tecnologia (DvDI – INT), minha nova casa, principalmente a Álvaro Guimarães, pelo incentivo e compreensão. Aos colegas de INT e COPPE, Guilherme e Daniel, por terem dividido comigo dúvidas e conselhos, e pelo apoio recíproco.

À minha família, pelo apoio, carinho e compreensão.

Ao Gaspar, pela companhia incondicional.

A todos os meus amigos que apoiaram, deram força e sobretudo entenderam minhas ausências pela busca de um objetivo, principalmente: Isabela Lobo, Joana Atab, Daniel Lopes, Juliana Pedreira, Clarice Palhano, Maryam Ghavami, Tatiane Whitaker e Diogo Lugarinho (Bill) — e em especial à Bruna Roméro, que me incentivou a fazer este curso.

Ao amigo Rafael Cardoso, pelo apoio, paciência e pelas conversas sinceras nos momentos de dúvida.

Sem eles, o trabalho certamente teria sido muito mais difícil.

À CAPES, entidade do Governo Brasileiro voltada à formação de recursos humanos, pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa.

Minha enorme gratidão a todos aqueles que deram força, de forma direta ou indireta, consciente ou não, para a realização deste trabalho.

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

## A CONTRIBUIÇÃO DO DESIGN PARA A MELHORIA DO DESEMPENHO DAS INDÚSTRIAS

Bruna Madureira de Pinho Luzes

Novembro/2008

Orientador: Ricardo Manfredi Naveiro

Programa: Engenharia de Produção

Este trabalho apresenta um estudo do Design no Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) que aborda o porquê de inserir design no PDP, ou seja, mostra qual a importância do design para o desenvolvimento de produtos e para a empresa, e discute de que forma o trabalho do designer pode ser inserido no processo de desenvolvimento de produtos. A pesquisa analisa metodologias de desenvolvimento tanto do ponto de vista da engenharia quanto do ponto de vista do design, destacando assim, a importância do trabalho interdisciplinar e iterativo. O trabalho mostra que a estratégia de inovação e o design podem ampliar o mercado e aumentar a competitividade da indústria, equilibrando os interesses da empresa e do usuário; e que, ao invés de adotar o design como um processo de “acabamento”, a indústria deve colocá-lo como uma estratégia importante, fazendo com que os designers participem desde as fases iniciais do PDP, a partir do planejamento estratégico da empresa. Após a revisão bibliográfica, são apresentados dois Estudos de Caso em empresas onde o design é considerado uma boa estratégia de geração de valor para seus produtos. Uma delas desenvolve o design internamente à empresa, enquanto a outra contrata um escritório de design externo para participar do desenvolvimento de produtos, mas ambas consideram importante a participação do designer desde o início do processo.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

THE CONTRIBUTION OF DESIGN TO THE IMPROVEMENT  
OF THE INDUSTRIES PERFORMANCE

Bruna Madureira de Pinho Luzes

November/2008

Advisor: Ricardo Manfredi Naveiro

Department: Production Engineering

The present work describes a study on Industrial Design in the Product Development Process (PDP), considering the motivations for introducing industrial design in PDP or, in other words, how important industrial design is for products development and for the company. This work also discusses in which ways the designer's job may be introduced in the products development process, analysing development methodologies from both engineering and industrial design perspectives as well as highlighting the importance of interdisciplinary and iterative work. The project shows that innovation strategy and design can widen the market and increase industry's competitiveness, balancing the interests from both the company and the user. Instead of adopting industrial design as a "finishing" process, industry must use it as an important strategy, causing designers to take part in the company's strategy planning since the beginning. After the bibliographic review, there are two case studies from companies where industrial design is regarded as a good strategy to generate value for their products. One of them develops industrial design inside the company while the other hires an external product design office to take part in products development. However, for both companies, it is important that the industrial designer participates from the very beginning of the process.

Capítulo I: INTRODUÇÃO .....	1
I.1. Delimitação do tema .....	1
I.2. Motivação pessoal .....	2
I.3. Contribuição da dissertação .....	3
I.4. Relevância do tema .....	3
I.5. Objetivo da dissertação .....	4
I.6. Metodologia de trabalho .....	5
I.7. Estrutura da dissertação .....	5
Capítulo II: POR QUE INTEGRAR DESIGN AO PDP? .....	7
Inovação através do design e a competitividade da indústria	
II.1. A definição de design .....	7
II.2. Atribuições do designer .....	9
II.3. Defender vários interesses: pensar tanto no usuário quanto na indústria ..	13
II.3.1. O produto mais voltado para o usuário .....	14
II.3.2. O produto mais voltado para a produção industrial .....	15
II.4. Design original <i>versus</i> produto copiado: a importância da inovação .....	17
II.4.1. Empresas inovadoras <i>versus</i> empresas imitadoras .....	19
II.5. Benefícios do design para a empresa: aumento da competitividade .....	22
II.5.1. O desconhecimento do que o design pode fazer pela empresa ....	24
II.5.2. Como o design pode ajudar uma empresa: fatores de competitividade na indústria .....	25
II.5.3. Governo e economia: o Programa Brasileiro de Design .....	28



Capítulo III: COMO INTEGRAR DESIGN AO PDP: .....	34
De que forma o design entra no processo?	
III.1. O Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) .....	34
O PDP como processo iterativo .....	38
O PDP entre as necessidades do mercado e a empresa industrial .....	40
Conceito-chave do desenvolvimento de produtos: foco no consumidor ..	43
Interdisciplinaridade do PDP .....	48
III.2. Metodologia e fases do PDP .....	51
III.2.1. Metodologias com ênfase na engenharia .....	53
Metodologia proposta por Rozenfeld, Forcellini <i>et alii.</i> .....	53
Metodologia proposta por Pahl, Beitz <i>et alii.</i> .....	61
III.2.2. Metodologias com ênfase no design .....	66
Metodologia proposta por Baxter .....	66
Metodologia proposta por Bürdek .....	73
Metodologia proposta por Löbach .....	75
III.3. O designer no PDP .....	82
III.3.1. Relação do design com outras funções .....	82
Relação do design com a engenharia .....	84
Relação do design com o marketing .....	86
III.3.2. Design na empresa .....	88
Design terceirizado .....	88
Design interno .....	89
Casos mistos .....	90
Capítulo IV: PLANEJAMENTO DE ESTUDOS DE CASO .....	92

Capítulo V: ESTUDOS DE CASO .....	98
V.1. Caso Lumini: Luminária Bossa .....	98
V.2. Caso Intelbras + Sincrodesign:	
Sistema de segurança eletrônica .....	109
V.3. Análise dos Estudos de Caso .....	124
Capítulo VI: CONCLUSÃO .....	130
VI.1. Sugestões para trabalhos futuros .....	137
Referências Bibliográficas .....	138
Anexo .....	142

### **I.1. Delimitação do tema**

Este trabalho se baseia, principalmente, no fato de os conhecimentos do design industrial serem hoje subaproveitados na indústria brasileira. A falta de conhecimento em design e de interesse na inovação são os principais motivos para o seu subaproveitamento ou não-utilização nos projetos dos produtos industriais.

Essa falta de conhecimento sobre o valor e a função do design não é só por parte da população, mas também dos industriais, dos outros agentes que atuam no desenvolvimento de produtos — tais como engenheiros e profissionais de marketing —, e até dos próprios designers.

Dentre os empresários que conhecem o design como estratégia, alguns temem que o investimento não lhes dê retorno ou que a inovação de seus produtos não tenha boa aceitação, preferindo copiar produtos já consagrados e aceitos no mercado. Muitos deles pensam ser caro ter um produto com bom design ou temem haver aumento de custos de produção e maiores gastos de materiais.

Outros industriais desconhecem a importância do design, ignoram os benefícios que ele pode trazer para seus produtos, ou simplesmente não dão valor à inovação.

Em muitos casos, o conhecimento do designer é subutilizado na indústria. É muito comum que se coloque o design no final do desenvolvimento do produto, para que sejam acrescentados elementos de apelo estético a artefatos que já passaram por quase todas as etapas de desenvolvimento. Essa visão vem de uma confusão entre design e estilo. Nesses casos, o designer tem muito pouco a acrescentar além de uma ‘cara

bonitinha'. Assim, o industrial demonstra não conhecer o potencial do design, não saber ao certo sua aplicação no processo, ou mesmo não ter o conhecimento de como integrar o profissional às etapas do Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP).

Em alguns casos, pensa-se no design como um processo artístico, que pouco compromisso tem com a produção industrial, que não considera o bom aproveitamento de materiais e que ignora restrições e processos de fabricação. Em outros, pensa-se que ao imitar um produto com um bom design, seja de concorrentes nacionais ou internacionais, está-se investindo em design, não considerando a importância da inovação de produtos para o mercado.

Este conhecimento falta à indústria brasileira. O que um designer faz? Como integrar o designer à empresa? As respostas a essas perguntas já seriam um bom ponto de partida.

O foco central deste trabalho é o estudo do design no Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP), que é dividido em dois itens principais: o primeiro trata do porquê de inserir design no PDP, ou seja, qual a importância do design para o desenvolvimento de produtos, para a empresa, o governo e a economia; e o segundo investiga de que maneira o design deve ser inserido no PDP, analisando metodologias de desenvolvimento de produtos tanto do ponto de vista da engenharia quanto do ponto de vista do design.

## **I.2. Motivação pessoal**

Desde o início da faculdade, interroguei-me sobre a importância social da profissão que havia escolhido seguir. A paixão pelo Design era inquestionável. Porém, não me parecia uma profissão séria e responsável. Esse é um exemplo da falta de conhecimento da importância do Design, profissão escondida sob a máscara de 'deixar as coisas bonitinhas'. Sem dúvida, teria sido infinitamente mais fácil encarar a tarefa dessa forma e ir adiante. Contudo, não demorou muito para que eu entendesse que um designer é muito mais do que imaginava.

Essa pesquisa é uma forma de buscar respostas que procurava já há alguns anos e de confirmar minha maneira de pensar através do conhecimento de pessoas que vêm estudando, pesquisando e se questionando sobre o tema há muito mais tempo.

Hoje, compreendo que o Design, no seu sentido mais profundo e comprometido, pode ser tanto sério quanto responsável. Acredito que o Design deva assumir, acima de

tudo, uma responsabilidade com a população que vive à nossa volta, com a indústria e com o nosso país. Espero que o Design seja cada vez mais compreendido dessa forma e que o COMPROMETIMENTO norteie sempre esta profissão.

Ao pesquisar sobre o tema desta dissertação, minha motivação foi dar continuidade a um assunto que já vem sendo discutido de forma pontual por designers e pesquisadores de outras áreas. Acredito no Design tanto como estratégia importante no desenvolvimento de produtos, quanto para a melhoria de vida da população, e reconheço a necessidade de um esforço conjunto dos profissionais, da indústria e do governo, para que a Inovação e o Design passem a fazer parte da realidade industrial brasileira.

### **I.3. Contribuição da dissertação**

A contribuição da dissertação está em expor um panorama da importância do design na indústria e, com base em metodologias de autores consagrados no PDP, discutir de que forma o trabalho do designer pode ser inserido no processo de desenvolvimento de produtos.

O presente trabalho visa mostrar, através de exemplos de produtos, empresas e países, que a estratégia de inovação e o design podem ampliar o mercado e aumentar a competitividade da indústria; e apresentar, de uma forma geral, como e em que etapas o trabalho do designer pode ser inserido no processo de desenvolvimento dos produtos, destacando a importância do trabalho interdisciplinar.

### **I.4. Relevância do tema**

O tema é relevante porque pretende dar continuidade a um debate importante e necessário para o design no Brasil, dando suporte para que estudantes, profissionais e outros pesquisadores discutam o tema e tenham em mente, como sugeriu Aloísio Magalhães<sup>1</sup>, o que o desenho industrial pode fazer pelo país, tratando tanto da importância do trabalho do designer quanto da melhor forma de fazer com que seja bem utilizado.

---

<sup>1</sup> Aloísio Magalhães (1927 – 1982) foi designer, artista plástico, político e um dos fundadores da Escola Superior de Desenho Industrial (ESDI).

Desta forma o presente trabalho coloca, de uma forma geral, a importância do design no PDP; indica como utilizar os conhecimentos do profissional de design da melhor forma possível para agregar valor aos produtos, possibilitar um melhor aproveitamento de materiais e projetar produtos mais voltados para o usuário; além de discutir sua importância em várias esferas (social, industrial e econômica).

Na área de design, o tema é importante principalmente para os novos profissionais, para que eles possam ter uma visão mais ampla da profissão, fazendo-os refletir sobre as questões sociais e a importância do design na indústria, e, conseqüentemente, projetar com mais responsabilidade.

Os casos relatados servem de exemplo para que os industriais passem a investir e criar uma “cultura do design”, sabendo principalmente como utilizar o design industrial de forma estratégica.

## **I.5. Objetivo da dissertação**

A presente dissertação tem como objetivo entender de forma ampla a importância do design industrial para o produto, a sociedade, a indústria e a economia, enfocando os seguintes aspectos:

- Levar o leitor à compreensão do que é design e sua aplicação como estratégia competitiva nas empresas, observando que o design pode fazer muito mais pelos produtos do que apenas imbuí-los de apelo estético;
- Mostrar que o design pode ser uma estratégia importante para a empresa, equilibrando os interesses da indústria e do usuário, considerando que a orientação para o mercado é um elemento chave na configuração de produtos;
- Entender como o design participa do PDP, qual sua relação com outras áreas da empresa e quais as formas de integração do profissional da área ao processo;
- Esclarecer a importância da participação do designer desde o início do processo de desenvolvimento de produtos, empregando seu conhecimento, demonstrando preocupação com o usuário e com o meio-ambiente, podendo assim, contribuir de forma mais significativa para a diferenciação dos produtos.

## **I.6. Metodologia de trabalho**

### Revisão da Literatura

O desenvolvimento deste trabalho teve início com a realização de uma pesquisa bibliográfica com referência principalmente aos campos do design de produtos e da engenharia, bem como assuntos relacionados à administração, economia, marketing e estratégia, com foco principal no processo de desenvolvimento de produtos industriais.

A partir do desenvolvimento desta base teórica, a metodologia adotada para que os objetivos fossem alcançados foi orientada para os seguintes itens:

- como o design colabora com o PDP para a melhoria dos produtos projetados;
- como o design original colabora nas exportações de produtos e na ampliação de mercados, e qual é a importância da inovação para a empresa;
- de que forma o trabalho do designer se insere no processo de desenvolvimento de produtos, e em quais fases sua contribuição é mais importante.

### Estudo de casos

No intuito de demonstrar questões discutidas ao longo desta dissertação, foram realizados Estudos de Caso — que serão apresentados neste trabalho —, abordando o desenvolvimento de produtos com a ampla utilização dos conhecimentos do design. As questões levantadas para a investigação em casos reais foram feitas a partir do material pesquisado para o referencial bibliográfico e seus desdobramentos.

Posteriormente, foi feita uma análise de resultados dos estudos de caso, com base na primeira parte desta dissertação — a pesquisa bibliográfica.

Para pesquisa na área de design, foram utilizados textos dos autores Baxter, Löbach, Bürdek, Magalhães, entre outros, além de artigos, dissertações e teses da área.

Para a pesquisa na parte de engenharia e desenvolvimento de produtos, foram utilizados principalmente textos e metodologias propostos por Rozenfeld, Forcellini *et alii*; Pahl, Beitz *et alii*; Naveiro; além de artigos, dissertações e teses referentes ao tema.

## **I.7. Estrutura da dissertação**

O texto aborda de forma ampla algumas questões sobre a importância do design na indústria e como essa estratégia deve ser utilizada no Processo de Desenvolvimento de

Produtos.

A dissertação se inicia por esta Introdução (Capítulo I), onde são tratados a delimitação do tema, a motivação pessoal, a contribuição do trabalho e sua relevância, os objetivos, a metodologia do presente trabalho e a estrutura do mesmo.

Os capítulos iniciais — onde se apresenta a revisão bibliográfica —, abordam alguns conceitos acerca da profissão e atuação do designer. Os capítulos são divididos da seguinte forma:

O Capítulo II define o que é Design, estabelece quais são as principais atribuições do profissional que trabalha nesta área e aborda a importância do design no processo de desenvolvimento de produtos, desde sua utilização estratégica na indústria até a sua influência nas exportações e na economia, mostrando de que forma a inovação através do design pode beneficiar o país.

O Capítulo III apresenta informações sobre como o design pode ser inserido no processo de desenvolvimento de produtos; apresenta as principais metodologias e fases do PDP tanto do ponto de vista da engenharia quanto do ponto de vista do design industrial; mostra como ele se relaciona com outras funções do desenvolvimento e descreve as principais formas de relação do designer com a empresa.

A parte de Estudos de Caso é dividida em 2 capítulos, que apresentam os seguintes assuntos:

O Capítulo IV é descrito o Planejamento dos Estudos de Caso.

O Capítulo V relata dois Estudos de Caso em empresas onde o design é considerado uma boa estratégia de geração de valor para seus produtos, e apresenta análises desses Estudos de Caso, comparando-as com os conhecimentos abordados na primeira parte da dissertação — a revisão bibliográfica.

A Conclusão (Capítulo VI) apresenta as considerações finais sobre a dissertação e recomendações para trabalhos futuros.



## POR QUE INTEGRAR DESIGN AO PDP?

### Inovação através do design e a competitividade da indústria

#### II.1. A Definição de design

Atualmente Design é uma palavra amplamente divulgada na mídia e muito se fala sobre isso. As empresas industriais utilizam cada vez mais o conceito de design em suas propagandas, e os projetos premiados em concursos de design se tornam conhecidos pelo grande público, através de jornais, revistas e televisão. Dessa forma, pessoas leigas se deparam com o conceito de design e supõem do que ele se trata, sem entender suas complexas inter-relações (LÖBACH, 2007).

Definir hoje os significados do campo de design é um grande desafio, especialmente em um momento de transformação profunda da tecnologia (DENIS, 1998). No entanto, essa definição é essencial quando se escreve sobre o assunto. Pela expansão do termo design e dos diferentes pontos de vista dos profissionais envolvidos no desenvolvimento de um produto, múltiplos conceitos se confrontam, causando geralmente, mais confusão do que clareza (LÖBACH, 2007).

Segundo LÖBACH (2007), as associações profissionais de vários países concordam com a seguinte definição para design industrial: “um processo de adaptação dos produtos de uso, fabricados industrialmente, às necessidades físicas e psíquicas dos usuários ou grupos de usuários.”

No Brasil, o Projeto de Lei nº 2.621 de 2003 (PAES, 2003), que propõe a regulamentação da profissão de designer e que está em tramitação na Câmara dos Deputados, define o profissional da seguinte forma:

Art. 1º Desenhista industrial é todo aquele que desempenha atividade especializada de caráter técnico-científico, criativo e artístico, com vistas à concepção e desenvolvimento de projetos de objetos e mensagens visuais que equacionam sistematicamente dados ergonômicos, tecnológicos, econômicos, sociais, culturais e estéticos que atendam concretamente às necessidades humanas.

Parágrafo único - Os projetos de desenhista industrial são aptos à seriação ou industrialização que mantenha relação como ser humano quanto ao uso ou percepção, de modo a atender necessidades materiais e de informação visual.

Art.2º São atribuições do desenhista industrial:

a) planejamento e projeto de sistemas, produtos, ou mensagens visuais ligadas à produção industrial objetivando assegurar sua funcionalidade ergonômica, sua correta utilização, qualidade técnica e estética racionalização estrutural, fabricação ou reprodução;

b) projetos, aperfeiçoamento, formulação, reformulação e elaboração de modelos industriais ou sistemas visuais sob forma de desenho, diagramas memoriais, maquetes, artes-finais, protótipos e outras formas de representação; (...)

e) desempenho de cargos e funções junto a entidades públicas e privadas cujas atividades envolvam desenvolvimento de modelos industriais e mensagens visuais (...)

(PAES, 2003).

Para o ICSID (International Council of Societies of Industrial Design),

Design é uma atividade criativa que tem por objetivo estabelecer as multifacetadas qualidades dos objetos, processos, serviços e seus sistemas em todo o seu ciclo de vida. Portanto, design é o fator central da humanização inovadora de tecnologias e o fator crucial das mudanças culturais e econômicas.

O Design busca descobrir as relações estruturais, organizacionais, funcionais, expressivas e econômicas, com a tarefa de: apoiar a sustentabilidade global e a proteção do meio ambiente (ética global); oferecer benefícios e liberdade à toda humanidade, seja individual ou coletivamente, usuários finais, produtores e protagonistas do mercado (ética social); defender a diversidade cultural, apesar da globalização mundial (ética cultural); atribuir a produtos, serviços e sistemas, formas que sejam a expressão (semiótica) e a coerência (estética) de sua própria complexidade.

(ICSID. Disponível em: < <http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm> > Acesso em: 16 agosto 2008 – tradução nossa).

Uma boa definição de design vem da antiga República Democrática Alemã, onde se compreendia o design como parte da política social, econômica e cultural. Horst OELKE<sup>1</sup> (1978 apud BÜRDEK, 2006, p.15) chamava a atenção para que a configuração formal não se ativesse somente aos aspectos sensoriais e perceptivos dos objetos, pois o designer deveria encontrar também meios de satisfazer as necessidades da vida social e individual.

---

<sup>1</sup> OEHLEKE, Horst: Der Funktionsbegriff in der industriellen Formgestaltung. In: 2. Kolloquium zu Fragen der Theorie und Methodik. Halle 1978

Uma abrangente e por isto mesmo útil descrição foi laborada pelo Internacional Design Center de Berlim em 1979 por ocasião de uma de suas exposições:

- Bom design não se limita a uma técnica de empacotamento. Ele precisa expressar as particularidades de cada produto por meio de uma configuração própria.

- Ele deve tornar visível a função do produto, seu manejo, para ensejar uma clara leitura do usuário.

- Bom design deve tornar transparente o estado mais atual do desenvolvimento da técnica.

- Ele não deve se ater apenas ao produto em si, mas deve responder a questões do meio ambiente, da economia de energia, da reutilização, de duração e de ergonomia.

- O bom design deve fazer da relação do homem e do objeto o ponto de partida da configuração, especialmente nos aspectos da medicina do trabalho e da percepção.

Nesta descrição complexa encontramos explicitados novamente ao lado dos aspectos funcionais (funções práticas), especialmente os de linguagem do produto e os, cada vez mais importantes, aspectos ecológicos do design. (...)

(BÜRDEK, 2006).

O trabalho do designer tem um significado diferente para cada pessoa que se relaciona com o produto industrial. Um empresário relativamente bem informado definiria o design como “o emprego econômico de meios estéticos no desenvolvimento de produtos, de modo que estes atraiam a atenção dos possíveis compradores, ao mesmo tempo que se otimizam os valores de uso dos produtos comercializados”. Porém, a postura desejável do designer seria definir seu trabalho desta forma: “Design é o processo de adaptação do ambiente ‘artificial’ às necessidades físicas e psíquicas do homem na sociedade” (LÖBACH, 2007). No entanto, como veremos mais adiante nesta dissertação, os compromissos com os interesses do fabricante nem sempre permitem que o designer tenha as necessidades do usuário como objetivo maior.

A natureza essencial do trabalho do designer reside na maneira em que os processos de design incidem sobre os seus produtos, investindo-os de significados alheios à sua natureza intrínseca (DENIS, 1998).

## **II.2. Atribuições do designer**

Na sociedade industrial altamente desenvolvida, o objetivo principal de muitas atividades é o crescimento econômico e a elevação do nível de vida da população. Para atingir este objetivo, a satisfação de necessidades e aspirações tem um papel importante, impulsionando a criação e o aperfeiçoamento dos artefatos. O processo de criação, conforme descreve Bernd LÖBACH (2007), se inicia com uma pesquisa de necessidades e aspirações, a partir da qual se desenvolverão as idéias para a satisfação do usuário, sob a forma de produtos industriais. É na transformação dessas idéias em produtos de uso — ou

seja, no desenvolvimento do produto — que o designer industrial participa ativamente. Os outros estágios essenciais, com menor participação dos designers, são a fabricação dos produtos e a posterior promoção e venda.

A satisfação das necessidades dos usuários é de grande importância para a expansão da produção industrial, pois é uma forma de garantir que o produto seja bem aceito pelos consumidores. Ao se alcançar uma saturação do mercado, é preciso descobrir ou despertar novas necessidades para assegurar a continuidade do crescimento econômico. “Neste processo está integrado o designer industrial e em muitos casos ele tem a seu cargo a tarefa de tornar possível o aumento da produção através do uso de novos materiais ou encontrando novas funções ou possibilidades de uso dos produtos” (LÖBACH, 2007).

Para LÖBACH (2007), é possível considerar o design industrial como um processo de comunicação, onde o designer faz a ligação entre o fabricante e o usuário. Em primeiro lugar, aparece a relação entre o empresário e o designer. Na sequência, entra a relação entre o designer e o produto industrial, a qual o autor chama de “processo de design”. É nesse processo que se representa a idéia da satisfação de uma necessidade sob a forma de um produto industrial. Por último, aparece a relação entre o produto industrial e o usuário, chamada de “processo de uso”, no qual o designer se baseou para projetar o objeto. Assim, são projetadas também as formas de conduta do usuário.

A atividade do designer é descrita de forma mais detalhada por vários autores, e vem sendo discutida já há algumas décadas. Com o postulado de Walter Gropius, formulado em 1926, criou-se um novo tipo de profissional para a indústria. Este seria alguém que dominasse tanto a técnica quanto a linguagem formal, utilizando métodos de “pesquisa de comportamento”, “análise funcional” e “ciência da configuração” que se desenvolvia, para satisfazer as condições objetivas do projeto. Para Gropius (ECKSTEIN<sup>2</sup>, 1985 apud BÜRDEK, 2006), um objeto é determinado pela sua “essência”. Para que o produto seja projetado de modo que funcione corretamente, essa essência precisa ser pesquisada, cumprindo a finalidade do produto, preenchendo suas funções práticas, tornando-o durável, barato e bonito. Dessa forma, Gropius criou os fundamentos para a mudança da prática profissional do tradicional artesão ao designer industrial, como conhecido atualmente (BÜRDEK, 2006).

É tarefa do designer industrial configurar produtos de uso suscetíveis de uma

---

<sup>2</sup> ECKSTEIN, Hans: Formgebung des Nützlichen. Marginalien zur Geschichte und Theorie des Design. Düsseldorf 1985.

produção industrial. Para isso, ele deve observar ou prever a interação entre os objetos e os usuários, dando especial importância a: como ocorre o processo de uso; o que o produto significa para o usuário e que valor é dado a ele; quantas pessoas diferentes usam o produto, etc. (LÖBACH, 2007). Só assim é possível criar um artefato que desempenhe tantas funções exigidas por todos os envolvidos em seu uso e fabricação. Para Mike BAXTER (1998), a atividade é complexa por envolver tantos interesses: dos consumidores, que desejam melhores produtos a preços razoáveis; dos vendedores, que desejam diferenciação e vantagens competitivas; dos engenheiros, que desejam simplicidade na fabricação e facilidade de montagem; e dos empresários, que querem pouco investimento e retorno rápido do capital.

Não é possível atender apenas aos desejos de um desses grupos, deixando os demais prejudicados. Deve-se projetar um produto que atenda ao máximo essas necessidades, sendo capaz de competir no mercado, ou corre-se o risco de o produto fracassar, perdendo os recursos aplicados em seu desenvolvimento.

Para NICKEL *et alii.* (2007), é responsabilidade dos designers, também, absorver aspectos culturais e regionais, de estilo, comportamento, percepção, dentre outros, a fim de atender a demandas cada vez mais crescentes de produtos de bens de consumo no país.

Por isso, a atividade de DP requer pesquisa, planejamento cuidadoso e uso de métodos sistemáticos. Esses métodos exigem uma abordagem interdisciplinar, abrangendo metodologia de marketing e aplicação de conhecimentos sobre estética e estilo. A ponte entre ciências sociais e a tecnologia é uma tarefa complexa, segundo BAXTER (1998), mas a necessidade de inovação exige que ela seja colocada em prática. Ele afirma que, num futuro próximo, os melhores designers serão os multifuncionais, participando desde a pesquisa de mercado, fazendo desenhos de novos produtos e selecionando os tipos de material que deverão ser usados. O autor coloca ainda que o mais importante para o designer é ter conhecimentos básicos e metodológicos para o desenvolvimento de novos produtos, com o intuito de coordenar as atividades de projeto. “A capacidade de usar métodos básicos em cada uma dessas três áreas — marketing, engenharia e desenho industrial — capacitará o designer a ter uma visão global sobre o processo de desenvolvimento de novos produtos.” (BAXTER, 1998). Conforme enumera o autor, as características desejadas em um designer são: ser multifuncional; ser fanaticamente orientado para o consumidor; ter conhecimento profundo de métodos sistemáticos de projeto; ter conhecimentos sobre processos produtivos; sentir-se

familiarizado com marketing, design e engenharia, e dominar métodos para estimular a criatividade.

Na virada do século XX para o XXI, B. BÜRDEK (2006) sugeriu que fossem nomeados alguns problemas que o design deverá sempre atender (BÜRDEK, 1999 apud BÜRDEK, 2006), entre eles: visualizar progressos tecnológicos; priorizar a utilização e o fácil manejo de produtos; tornar transparente o contexto da produção, do consumo e da reutilização; promover serviços e a comunicação, mas também, quando necessário, exercer com energia a tarefa de evitar produtos sem sentido (BÜRDEK, 2006).

Nota-se neste texto que o autor já insere uma fase do final do PDP (reutilização do artefato), demonstrando que já deve haver uma preocupação do designer com esta atividade, desde o início do processo de desenvolvimento. Atualmente tem aumentado a importância de se reduzir os impactos ambientais dos produtos e, segundo Alfredo OLIVEIRA (1998) “a inclusão, pelos designers, destes parâmetros ambientais na fase projetual de um produto, pode acarretar numa significativa redução dos problemas que hoje enfrentamos”.

Os produtos industriais têm como característica satisfazer, principalmente, as necessidades físicas do usuário, mediante suas funções de uso. Porém, para satisfazer as necessidades psíquicas do consumidor — vivências estéticas, reconhecimento social, status — devem-se adotar funções adicionais, que dêem ao produto qualidades simbólicas. Essa é uma das tarefas do designer industrial, que pode aperfeiçoar o produto mediante o emprego da configuração e da estética simbólico-funcionais.

Para isso, o designer industrial precisa de indicações precisas sobre o usuário, o efeito e a importância do símbolo pretendido. A dificuldade está em encontrar um conjunto adequado de meios estéticos para produzir o efeito pretendido no produto. “A tarefa principal do designer industrial na criação de produtos industriais com alto grau de função simbólica, continua recaindo sobre a aparência formal dos produtos, principalmente com o uso dos meios estéticos.” (LÖBACH, 2007).

Porém, a visão do designer como responsável apenas pela parte estética dos produtos está, pouco a pouco, sendo substituída nas indústrias por uma visão mais ampla da atividade deste profissional. Mike BAXTER (1998), ao descrever as principais etapas do processo de desenvolvimento de produtos, enumera, em linhas gerais, algumas atividades do designer: fazer uma abordagem sistemática do problema de desenvolvimento de novos produtos; propor metodologias para o desenvolvimento de novos produtos fortemente orientados para o mercado, e apresentar técnicas para

estimular a criatividade na busca de soluções inovadoras (BAXTER, 1998). Ainda segundo o autor, outra característica que o designer deve ter é a sensibilidade para identificar os produtos que poderão falhar no mercado. “Antecipar uma provável falha é vital para o desenvolvimento de novos produtos. De fato, esta é, provavelmente, a segunda tarefa mais importante do designer. Ela é superada apenas pela tarefa de criar produtos que serão bem sucedidos” (BAXTER, 1998).

Para ele, é preciso fixar claramente as metas esperadas do novo produto, pois isso é uma condição necessária para avaliar seu sucesso posteriormente. Dentre as metas, a mais importante é a expectativa dos consumidores, seguida pela compatibilidade do projeto com: a disponibilidade de máquinas e mão-de-obra do fabricante; as necessidades do mercado; os canais de distribuição, e a conformidade com normas técnicas e padrões. “Os projetistas que falham na determinação das metas, não estabelecem as condições adequadas para que o novo produto seja bem sucedido” (BAXTER, 1998).

Para B. LÖBACH (2007), a tarefa do designer industrial se constitui em adaptar os produtos industriais ao comportamento das pessoas ou, em outras palavras, projetar as atividades entre usuário e o produto, durante seu processo de uso.

Para tanto, o designer industrial deve pesquisar amplamente o comportamento dos futuros usuários; e até agora, a maioria das indústrias tem dado pouca atenção a esse tipo de investigação (LÖBACH, 2007).

### **II.3. Defender vários interesses: pensar tanto no usuário quanto na indústria**

O ideal de um projeto de produto é que as características a serem incluídas no objeto sejam escolhidas a partir do estudo do comportamento do usuário e da percepção humana. Porém, para o fabricante, seria conveniente produzir produtos da forma mais padronizada possível. Contudo, essa padronização restringiria as vendas, já que as preferências individuais variam bastante. Para ampliar o mercado, é preciso diversificar o desenho dos produtos, atendendo assim, a diversidade de desejos dos consumidores (LÖBACH, 2007).

A configuração de produtos industriais tem importância e funções distintas para diferentes grupos de interesse. Do ponto de vista da preocupação com o usuário, o projeto de um produto requer uma pesquisa detalhada sobre a importância dos artefatos industriais para os consumidores e sobre suas necessidades (LÖBACH, 2007). A partir dessa pesquisa, inicia-se a configuração do produto.

Mas não é só esse aspecto que tem de ser levado em conta pelo designer. O projeto de produtos industriais é tratado de outra maneira dentro da empresa industrial. Isso porque os objetivos de uma empresa nem sempre permitem que o produto seja feito com foco apenas no consumidor. Há outras prioridades que precisam ser atendidas, muitas vezes, indo contra os interesses do usuário. Como a empresa não pode sobreviver no sistema econômico sem a obtenção do lucro, o objetivo principal é o incremento deste, e, por conseguinte, o desenvolvimento da própria empresa. “Ao objetivo principal do aumento do lucro se subordinam todos os demais, inclusive a configuração de produtos fabricados pela empresa” (LÖBACH, 2007).

Assim, o designer precisa representar, principalmente, dois grupos de interesse — o usuário e o fabricante — incluindo em seus produtos características que satisfaçam, na medida do possível, ambos os grupos, sem que para isso um prejudique o outro.

### **II.3.1. O produto mais voltado para o usuário**

Para o usuário, o produto precisa ter uma característica fundamental, que é oferecer uma boa relação custo x benefício. O consumidor vai sempre procurar a melhor relação entre os benefícios que o produto oferece — tanto valores funcionais quanto simbólicos e estéticos, além de durabilidade, segurança, entre outros — e o seu custo. Entre os benefícios estão também as características que tornam o produto mais fácil de ser usado, além de mais confortável, ou seja, boa ergonomia e semiótica adequada.

Para conquistar estes clientes cada vez mais exigentes, o designer precisa saber o que eles esperam do produto e que tipo de necessidade eles têm. Todos esses fatores precisam ser muito bem pensados, para que o produto desperte a atenção do consumidor e se destaque dos demais produtos concorrentes.

O processo de desenvolvimento de produtos ocorre quase sempre seguindo critérios racionais, e segundo Bernd LÖBACH (2007), apenas a configuração estética do produto se dá pelo “processo criativo”, onde a configuração ideal é escolhida dentre as muitas alternativas geradas. Os critérios utilizados para esta “escolha” devem levar em consideração as necessidades do usuário na determinação das funções estéticas e simbólicas dos produtos (LÖBACH, 2007).

No começo da industrialização, as empresas praticavam uma política empresarial orientada para a produção, produzindo de acordo com suas capacidades econômicas. O mercado estava aberto a muitos produtos, não havia tantos concorrentes, e



a venda dos artefatos era de certa forma segura.

Hoje existe um grande número de concorrentes no mercado disputando o interesse do consumidor. Há uma oferta tão grande de produtos de uso essencial, que em certos setores identifica-se uma saturação de mercado. Portanto, a inserção de mais produtos dependerá de uma política empresarial fortemente orientada para o usuário. Essa atitude deve partir de uma correta análise do mercado, dos concorrentes, das necessidades do consumidor com seus desejos e aspirações inconscientes (LÖBACH, 2007).

Atualmente, cada vez mais fabricantes procuram inserir valores adicionais em seus produtos. Isso significa que os produtos voltados para a função prática passaram a ser orientados adicionalmente para as funções estética e simbólica, a fim de que seu valor fosse aumentado. “A satisfação dos usuários é assegurada mediante uma sistemática investigação sobre suas necessidades e desejos, também fomentada pela publicidade.” (LÖBACH, 2007).

Acrescentar aos produtos outros valores, além de sua função principal, proporciona ao usuário a oportunidade de tornar realidade novos desejos, fazendo com que o produto tenha mais chances de sucesso.

O conhecimento dos aspectos sociopsicológicos do consumidor e a produção de produtos com valor de prestígio elevado se convertem, para muitas empresas, em fator determinante para as vendas, em uma época de superprodução e saturação do mercado.

### **II.3.2. O produto mais voltado para a produção industrial**

Sempre que possível, a indústria quer ter um investimento mínimo e alcançar ótimas margens de lucro. No processo de desenvolvimento de produtos, isso significa para a empresa, entre outras coisas: baixar os custos de produção; proporcionar economia de material e de mão-de-obra; projetar produtos que sejam mais fáceis e rápidos de produzir, diminuindo seu tempo de fabricação e chegada ao mercado; reduzir o número de peças no produto e de moldes para fabricá-lo, e usar materiais mais acessíveis e econômicos.

Um bom designer certamente levará em consideração todos esses fatores para projetar um produto, mas de certa forma, o cumprimento de todas essas exigências pode vir a prejudicar alguns dos interesses do consumidor.

Em alguns casos predomina uma preocupação exclusiva com os aspectos

funcionais do produto (considerando como ‘aspectos funcionais’ as funções práticas do objeto), o que nos remete às teorias funcionalistas dos séculos XIX e XX.

A teoria dos funcionalistas apresenta alguns critérios que podem ser voltados aos interesses da produção industrial: eliminação de adereços ‘inúteis’ e ‘supérfluos’ dos produtos (ornamentos ou efeitos lúdicos); utilização de princípios construtivos técnico-físicos e técnico-econômicos; utilização racional dos meios disponíveis com objetivos bem determinados; gastos mínimos para obter rendimento máximo; custos mínimos de fabricação e de administração, e renúncia à configuração de produtos com influências emocionais.

Como destaca Bernd LÖBACH (2007), uma configuração exclusivamente prático-funcional dos produtos industriais supõe não exceder a três ou quatro variantes distintas de determinado tipo de produto, que irão ser submetidas à escolha do usuário, e seriam suficientes para satisfazer às suas necessidades físicas.

Como nossa economia de mercado determina o princípio livre da competição entre as empresas e a opção de se distinguir uma das outras pela singularidade de seus produtos, fica impossível se guiar apenas pelos aspectos prático-funcionais dos produtos em uma sociedade industrial tão competitiva quanto a nossa. Além disso, ainda segundo o autor, a aplicação dos critérios funcionalistas pelo designer industrial cria também aspectos negativos para o usuário dos produtos. Isso porque os produtos industriais que são criados exclusivamente por configuração prático-funcional quase não possuem aspectos que reflitam o mundo intelectual do homem. Tais produtos, via de regra, são “frios” e impessoais e com eles o usuário não consegue desenvolver qualquer tipo de relação emocional. A aparência é pobre de informação, os produtos são rapidamente assimilados e despertam pouco interesse, ficando, com o tempo, monótonos. “Assim, fica claro que estes produtos possuem pouca função estética e simbólica pelas quais possam ser satisfeitas as necessidades psíquicas.” (LÖBACH, 2007).

Esses dois pontos de vista — voltados para o usuário ou para a indústria — nem sempre são opostos entre si; pelo contrário, acabam se complementando em alguma fase do processo, formando, às vezes, uma espécie de ciclo. Se um produto é bastante direcionado para o seu usuário, ele acaba fazendo sucesso no mercado, o que aumenta as vendas e gera lucro para o fabricante. Fazer produtos voltados para o interesse do mercado é, na medida do possível, um bom investimento.

É praticamente impossível projetar um artefato que atenda a todas as

necessidades de todos os interessados no desenvolvimento do produto, e de forma absolutamente completa. Esses aspectos têm de ser dosados de maneira cuidadosa, dependendo do objetivo de cada projeto. O designer, como configurador do produto e como ligação entre usuário e indústria, tem de defender os interesses de todos os envolvidos no processo, funcionando como uma balança, com o propósito de equilibrar da melhor forma possível todas as funções desejadas em um produto bem projetado.

#### **II.4. Design original *versus* produto copiado: a importância da inovação**

Como acontece em muitas empresas no Brasil, grande parte dos produtos não são totalmente desenvolvidos por seus fabricantes, mas sim copiados de empresas concorrentes. A cópia pode ser feita de várias maneiras, considerando tecnologia, inovação em funções do produto, materiais empregados, forma plástica do produto, entre outras. De todas as características do produto que podem ser copiadas, talvez a mais exposta a esse tipo de ação seja o design, principalmente quando este não apresenta formas de proteção legal, como o registro de patentes (invenção ou modelo de utilidade) ou o registro de desenho industrial.

Inovar ou não inovar é uma decisão que parte da estratégia de negócios da empresa. Certamente, ela precisa inovar, devido à pressão exercida pela concorrência e à obsolescência cada vez mais veloz dos seus produtos, o que faz com que as vendas entrem em declínio. Nesses casos, é muito provável que a empresa busque algum tipo de inovação para se manter no mercado, mas isso nem sempre acontece.

Há empresas que mantêm no mercado uma linha tradicional de produtos que vendem bem em um mercado também tradicional. Nesses casos, a inovação nos produtos pode parecer desnecessária, colocando as vendas em risco. A decisão de inovar é arriscada e muito incerta, pois pode implicar em investimentos altos e com retorno nem sempre garantido. Todavia, a decisão de não inovar pode prejudicar a empresa na competição com outras mais agressivas em inovação, resultando possivelmente na sua exclusão do mercado (BAXTER, 1998).

Atualmente, a situação de mercado é bastante competitiva para a maioria dos setores. A consequência é a necessidade da intensa orientação da empresa para o mercado, tentando atrair o interesse do maior número de possíveis compradores de produtos, principalmente pelo design diferenciado.

No sistema competitivo, a configuração dos produtos industriais não se orienta apenas pelas necessidades dos futuros usuários, mas também pelas ofertas dos concorrentes. A orientação da empresa em função dos concorrentes pode provocar, segundo Bernd LÖBACH (2007), três formas distintas de conduta da empresa, no que diz respeito à configuração de produtos:

- 1) Desprezo pelos concorrentes: quando a empresa tem uma postura inovadora e busca a diferenciação dos seus produtos;
- 2) Imitação dos produtos dos concorrentes: a empresa não busca a originalidade de seus produtos e faz cópia de concorrentes;
- 3) Cooperação com os concorrentes.

A configuração de produtos adquire especial importância no caso das empresas que optam pela diferenciação da oferta dos competidores, e geralmente, as que mais dão importância à atuação de designers no seu processo de desenvolvimento de produtos.

No contexto industrial contemporâneo, uma peça-chave das estratégias competitivas das empresas é a sua reestruturação contínua. O Brasil esteve afastado dessa dinâmica por um bom tempo, porém desde o início da década de 1990, com a exposição mais intensa da indústria nacional à concorrência mundial, verificou-se uma ampla reestruturação das empresas nacionais. Estas passaram por grandes mudanças nas formas de gerenciamento e de organização da produção, incluindo-se aí a renovação das linhas de produtos.

A inovação, principalmente aquela que gera produtos novos para o mercado, é uma estratégia que possibilita maiores ganhos às empresas, pois produtos inovadores possibilitam uma margem de lucro maior, ou seja, as empresas podem auferir um preço-prêmio aos produtos diferenciados (RESENDE & TAFNER, 2005).

A importância da estratégia competitiva das empresas para seus negócios foi difundida por PORTER (1993 *apud* RESENDE & TAFNER, 2005), que fez a separação das empresas em duas “categorias” distintas: as que competem por diferenciação de seus produtos e as que competem por preços. Dentre essas, a diferenciação de produto é uma estratégia mais vantajosa, pois a concorrência por preço geralmente se sustenta por menores salários, maiores jornadas de trabalho, ou melhor acesso a commodities que sofrem flutuações de preços (RESENDE & TAFNER, 2005).

## II.4.1. Empresas inovadoras *versus* empresas imitadoras

As empresas inovadoras:

A inovação em produtos traz muitas vantagens para a empresa que investe em diferenciação. As empresas capazes de gerar novos produtos para o mercado desfrutam de vantagens competitivas excepcionais, pois seus produtos — inéditos ou criados a partir de processos inovadores — não encontram concorrentes diretos. “Em geral, novos produtos encontram sempre mercados dispostos a comprá-los em quantidades crescentes e a pagar preços mais elevados por eles” (RESENDE & TAFNER, 2005). O lançamento de um produto inexistente no mercado gera um preço-prêmio para a empresa, indicando que o produto se diferencia por algum motivo, que pode ser inovação tecnológica, marca, serviço associado ao produto, entre outros (RESENDE & TAFNER, 2005).

Os produtos que apresentam um diferencial competitivo em relação aos demais representam uma vantagem não só para a empresa, mas também para o país. Esses produtos, na hora de disputar os mercados externos, saem na frente em relação aos que não são inovadores, pois as empresas que inovam e diferenciam produtos exportam em média muito mais do que as outras (RESENDE & TAFNER, 2005).

Tabela 1:

### Indicadores de competitividade das firmas por categoria, média em 2000

Categoria	Produtividade do trabalhador (Milhões R\$)	Eficiência técnica	Liderança	Gastos em P&D (% faturamento)
(A) Inovam e diferenciam produtos	74,1	0,30	0,02	3,06
(B) Especializadas em produtos padronizados	44,3	0,18	0,004	0,99
(C) Não diferenciam e têm produtividade menor	10,0	0,11	0,00028	0,39

Fonte: RESENDE & TAFNER (2005).

A forte relação entre inovação e diferenciação de produtos e o nível de participação no mercado está exposta na Tabela 1: *Indicadores de competitividade das firmas por categoria, média em 2000* (RESENDE & TAFNER, 2005).

As organizações que aplicam maiores recursos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), procurando inovar e diferenciar produtos, são as que apresentam índice mais elevado de participação em seus mercados, o que lhes garante melhor posição competitiva quando comparadas com as empresas das outras categorias. O baixo

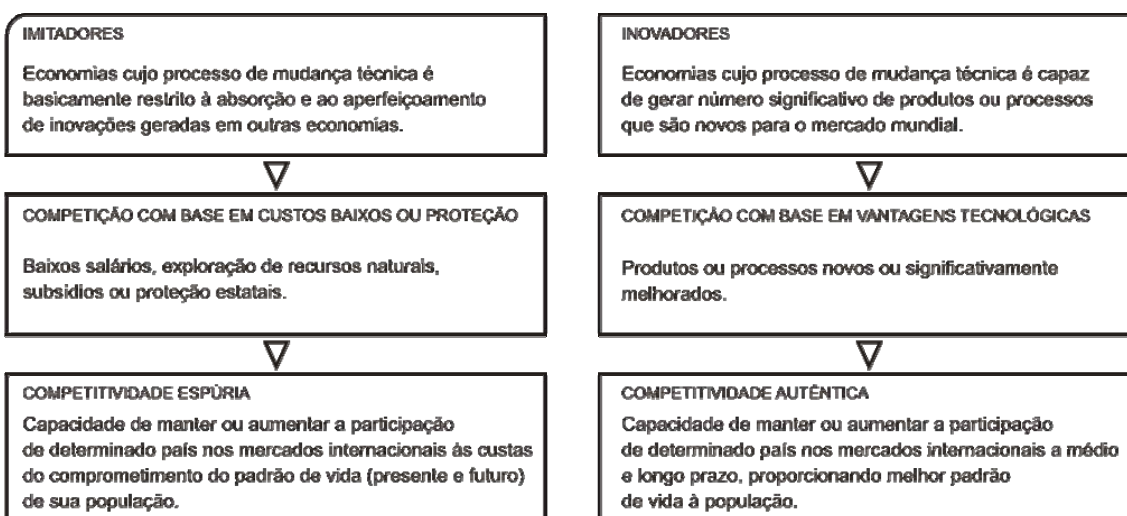
investimento em P&D das especializadas em produtos padronizados e das que não diferenciam produtos e têm produtividade menor pode comprometer sua competitividade a médio e longo prazo. (RESENDE & TAFNER, 2005).

É nessa política de diferenciação dos concorrentes que o design industrial adquire a máxima relevância para a empresa. Para Bernd LÖBACH (2007), o design atrai a atenção do consumidor mediante o emprego dos meios estéticos, além de prover os produtos de características adicionais desejadas pelo usuário, que não são oferecidas pelos produtos concorrentes. “Pela oferta dos produtos com valores adicionais se dá aos usuários uma melhor satisfação de suas necessidades, que pode conduzir ao incremento da demanda e assegurar as vendas para a empresa.” (LÖBACH, 2007).

O livro *Brasil: o estado de uma nação*, de 2005 mostra que a inovação em produto geralmente é acompanhada por uma inovação em processo. Na pesquisa abordada, observa-se que 70,6% das empresas brasileiras que inovaram e diferenciaram produtos, também inovaram o processo de produção, sendo que 35,7% delas foram responsáveis por novos processos para o mercado. Isso indica que inserir produtos novos no mercado exige também um esforço de inovação no processo. Já as empresas que são especializadas em produtos padronizados, apresentam baixo percentual tanto de inovação de produtos como de novos processos para o mercado (RESENDE & TAFNER, 2005). A tabela abaixo (Tabela 2) apresenta algumas características das empresas inovadoras e imitadoras:

Tabela 2:

### Imitadores, Inovadores e Competitividade



Fonte: RESENDE & TAFNER (2005)

As empresas imitadoras:

As empresas que optam por imitar seus concorrentes na configuração dos seus produtos raramente obtêm êxito, uma vez que os competidores que introduziram a inovação quase sempre asseguram uma posição confortável no mercado em questão. Para essas empresas, a atuação do designer industrial no desenvolvimento de produtos é muito limitada, já que o design do produto será baseado em artefatos que já são conhecidos. Em alguns casos, ocorrem somente pequenas “adaptações” ou alterações estéticas mínimas, o que inviabiliza um bom trabalho do profissional.

Em *Brasil: o estado de uma nação*, de 2005, fica clara a desvantagem das empresas imitadoras em relação às inovadoras:

Em linhas gerais, os imitadores não obtêm os lucros extraordinários que recompensam os inovadores e que podem, entre outras vantagens, financiar a continuidade tanto do esforço de inovação quanto da liderança tecnológica. As margens de lucro dos imitadores são menores porque sua produtividade é mais baixa. Além disso, sua pauta de produção é dominada por **produtos maduros** e menos dinâmicos, o que reduz suas potencialidades de crescimento e desenvolvimento econômico e social. Esses produtos, por disputarem mercados mais ou menos saturados, trabalham com apertadas margens de ganho (RESENDE & TAFNER, 2005).

O posicionamento das empresas imitadoras condiciona profundamente sua posição competitiva. O mercado para seus produtos, quando estes são lançados, já se encontra ocupado pelos concorrentes. As taxas de crescimento desse mercado não são as mesmas que vigoraram quando do lançamento dos produtos “originais” pelas empresas inovadoras; e principalmente, as margens de lucro iniciais foram corroídas pela expansão da produção e pela entrada de outros imitadores (RESENDE & TAFNER, 2005).

Como vimos em *Brasil, o estado de uma nação 2005*, a contribuição da inovação para a competitividade é bastante significativa. ARBACHE (2005 *apud* RESENDE & TAFNER, 2005), por meio de estudos aplicados às bases de dados da pesquisa em questão, mostra que inovação e exportação implicam maior tamanho e melhor desempenho da empresa, e que “a produtividade média do pessoal ocupado naquelas que inovam e diferenciam produtos é 67,3% maior do que a encontrada em empresas especializadas em produtos padronizados, e mais de sete vezes superior à das demais empresas pesquisadas.” (RESENDE & TAFNER, 2005).

Segundo o livro *Brasil: o estado de uma nação*, de 2005, a grande maioria das empresas brasileiras parece não ter capacitação tecnológica suficiente para se tornar

agente ativo do processo de geração de inovações. Possivelmente, esse fato tem limitado o processo de desenvolvimento tecnológico e econômico do país. “Por isso, o grande desafio que se impõe ao Brasil de hoje é o de mobilizar a capacidade de inovação e aprendizado tecnológico da empresa brasileira.” (RESENDE & TAFNER, 2005).

## **II.5. Benefícios do Design para a empresa: aumento da competitividade**

No livro *Design – História, Teoria e Prática do Design de Produtos*, Bernhard BÜRDEK (2006) afirma que “o design de produtos em si, estabelece, de forma crescente, o aspecto central de todas as ‘decisões corporativas’, pelo fato que depende dele a percepção do usuário (especialmente o potencial) quando confrontado com o produto.”

Na verdade, tem-se essa visão pelo fato de o produto ser a materialização mais presente de uma empresa para os usuários, ou possíveis usuários. Desde a década de 1980, Wolfgang SARASIN (apud BÜRDEK, 2006) chamou atenção para o fato de que o desenvolvimento de uma forte “identidade corporativa”, em muitos casos, acontece a partir do desenvolvimento de um perfil de identidade dos artefatos. Como se percebe primeiro de fora a construção da identidade de uma empresa, deve-se dar atenção especial ao item correspondente ao aspecto do design de produtos.

Nos anos 1990, isso se tornou um importante argumento para uma ofensiva em design. Inúmeras empresas européias incrementaram expressivamente suas atividades de design, transformando-as em instrumento estratégico. Em alguns países asiáticos, como Japão, Coréia e Taiwan, o design foi reconhecido como investimento de alta prioridade para o sucesso global da empresa e adotado como tal (BÜRDEK, 2006).

Com produtos que têm design diferenciado e original, as empresas chamam atenção de seus prováveis clientes, e têm sua marca reconhecida no mercado. Com um bom design de produtos, as empresas ganham mais visibilidade no mercado, confiança de seus usuários e aumentam o número de possíveis consumidores, pois o design é o melhor meio de se agregar valor ao produto. “Cada vez mais, o valor agregado que uma empresa oferece (...) pode agregar bilhões de dólares à sua margem de lucro.” (PETERS, 2004).

Considerado nos Estados Unidos um dos três mais importantes autores de gestão empresarial do século XX, Tom PETERS (2004) defende o design como elemento de grande importância na empresa, seja ela de produtos ou de serviços, e faz uma crítica à forma como muitas pessoas vêem o design:



Pensamos que o design, quando pensamos, se trate de ‘fazer uma pátina’, ‘botar uma coisinha em cima’. Mas devemos agradecer que o design seja a Sede da Alma. (...) Observamos o design como um processo de ‘acabamento’. Só que precisamos compreender que uma esmerada ‘sensibilidade de design’ pode conduzir de forma eficaz à Estratégia de Empreendimento, como aconteceu com a Sony ou com a Nokia, e fazer que isso deixe de ser um segundo primo rejeitado. Pensamos nos designers, quando pensamos neles, como se devessem ficar confinados em seus cubículos, longe da ‘sala de estratégia de guerra’. Em vez disso, devemos convidar os designers, como Dieter Rams, da Braun, para se sentarem do lado direito do CEO na mesa do conselho. (PETERS, 2004).

Desde a década de 1990, é constatável que o design assume cada vez mais uma importância estratégica no desenvolvimento de produtos, e os designers mais tarefas comunicativas nas empresas: design corporativo, cultura corporativa, comunicação corporativa e outras. Por isso, exige-se dos designers uma competência equivalente entre projeto e economia, além de conhecimento sobre o contexto, tanto no que se refere à cultura da empresa como nos grupos-alvo de consumidores. O papel principal do design nessa conexão é o de visualizar os conceitos relativos à empresa e aos consumidores e ilustrar as estratégias de produtos, produzindo “imagens” que se comuniquem com os usuários. Hoje, o design assume uma postura singular em muitas empresas, e é tratado como assunto sério nos mais altos escalões empresariais, pois é evidente sua função de aumentar a competitividade da empresa no mercado. Em muitos casos, as decisões estratégicas dessas empresas são também decisões de design (BÜRDEK, 2006).

Os efeitos do design estão em primeiro plano para o potencial usuário, pois as características técnicas do produto são hoje entendidas como indiscutíveis, e não são mais suficientes como elemento de diferenciação.

Uma frase simples ilustra a importância do design para o aumento das vendas do produto: “Gostaria que se gastasse mais dinheiro e tempo no design de um produto excepcional, em vez de tentar manipular psicologicamente as percepções através de propagandas caras.” (do “papa” do Marketing, Philip Kotler *In*: PETERS, 2004).

Empresas que dão a real importância ao design como diferencial competitivo têm hábitos que estimulam a utilização desse conhecimento em seus produtos. Para Tom PETERS (2004), alguns desses hábitos podem ser traduzidos em atitudes das empresas que ele classifica como “altamente conduzidas pelo design”:

- Colocar o design na pauta de todas as reuniões em todos os departamentos de uma ponta a outra da empresa;
- Ter Designers Profissionais praticamente em todas as equipes de projetos;
- Ter programas de premiação interna e externa para funcionários, novos

produtos e fornecedores que enfocam o DESIGN;

- Medir o tamanho do reconhecimento externo que a empresa recebe por suas atividades de design;
- Tornar a diversidade uma Prioridade Máxima, em busca de uma “Excelência do Design”;
- Ter uma “função de design” forte e formal. O design aparece no organograma da empresa, perto do topo; entre outras (PETERS, 2004).

“Design é uma das poucas ferramentas em que cada dólar gasto realmente dirá algo sobre seu negócio. Você tem o poder de utilizar o design para promover a riqueza e a prosperidade de seu negócio.” — (Raymond Turner, BAA/British Airport Authority *In*: PETERS, 2004).

### **II.5.1. O desconhecimento do que o design pode fazer pela empresa**

Infelizmente, mesmo com tantos exemplos de sucesso mundo afora, com tantas empresas que se reinventaram pelo novo design de seus produtos, e com tantas declarações positivas de diretores dessas empresas e teóricos da administração, muitos industriais desconhecem essa estratégia, e não fazem idéia do que o design pode fazer por sua empresa. No Brasil, é notável a desinformação dos empresários sobre o que é design e o que ele pode significar em termos de inovação para suas empresas e para os produtos que fabricam.

Após a abertura do mercado brasileiro aos produtos importados na década de 1990, muitas empresas sucumbiram à concorrência. As que sobreviveram estão aprendendo a importância da inovação aos poucos, e talvez a maior parte delas ainda não tenha percebido a vantagem estratégica do design no desenvolvimento da empresa (PEREIRA, 2007). Muitas empresas brasileiras têm dificuldades ao investir em design. Essas dificuldades são de várias naturezas, dentre elas, a confusão entre design e estilo e a preocupação tardia com qualidade, que é levada em conta apenas no final do processo (FERROLI, FERROLI & LIBRELOTO, 2003 *apud* PEREIRA, 2007).

Antigamente, como relata Regina Célia PEREIRA (2007) em sua tese de doutorado, a maior parte das empresas que utilizava serviços de design colocava os designers atuando apenas no final da seqüência de atividades do desenvolvimento de produtos, “o que reduzia significativamente o potencial de contribuição dos designers aos objetivos e estratégias corporativos.” Essa realidade vem mudando pouco a pouco no

Brasil, mas ainda é uma atitude freqüente nas empresas. Isso acontece por vários motivos, que incluem desde o desconhecimento da capacidade do designer, até a falta de tempo para o desenvolvimento do produto, reduzindo de forma prejudicial das etapas do processo de design (PEREIRA, 2007).

Na pesquisa realizada pela Dra. Regina Pereira entre os industriais brasileiros, foi constatado que um grande grupo deles não tem conhecimento da atividade, ou esse conhecimento é deficiente em alguns aspectos. Muitos vêem o design exclusivamente como atrativo para o usuário; denotam pouca familiaridade com o design; vêem nele um investimento alto, que dá trabalho e aumenta os custos. A pesquisa mostra que mesmo nas indústrias em que os produtos exigem a prática do design “ainda existe uma parcela considerável de empresários que não compreendem o significado da atividade, os benefícios reais dela decorrentes nem conhecem todo o potencial de atuação de um designer” (PEREIRA, 2007).

## **II.5.2. Como o design pode ajudar uma empresa: fatores de competitividade na indústria**

Uma empresa industrial não funciona muito tempo sem lucro. Quando o ciclo de negócios se completa, há uma acumulação de capital mediante o retorno do dinheiro, que, por sua vez, pode ser parcialmente empregado de novo no incremento da produção.

Antes de mais nada, as empresas têm de decidir, desde seus planos de negócios, qual será seu posicionamento no mercado e, principalmente, se querem ou não inovar. Se a empresa decidir a favor da inovação e colocá-la no seu plano estratégico, a próxima etapa será examinar todas as possíveis oportunidades de inovação, selecionando a melhor oportunidade possível. Estabelecendo uma política de inovação para a empresa, ela se estende para um conjunto de novos produtos, cada um com suas metas bem definidas (BAXTER, 1998).

A gestão do design propõe, segundo UGHANWA e BACKER (*apud.* SILVA; ROSSETTO & SOUZA, 2003), o “gerenciamento do controle efetivo, revisão e acompanhamento dos novos produtos, assim como a eficiência e oportuna aplicação das técnicas necessárias para que um processo e/ou produto possam ser melhorados de modo a alcançar uma competitividade internacional”. Isso significa que, para os autores, o design pode e deve ser trabalhado de forma estratégica para a competitividade e aumento da exportação de produtos manufaturados.

De acordo com BONSIEPE (1997 *apud* SILVA; ROSSETTO & SOUZA, 2003), para se tornar competitiva e crescer, uma empresa pode investir em design de modo a aumentar seus lucros, através de três fatores: qualidade, redução dos tempos de desenvolvimento e inovação.

A qualidade é imprescindível na estratégia de diferenciação de um produto. Dependendo da estratégia da empresa, a qualidade pode ser garantida por meio da segmentação do mercado com produtos de preços elevados que indiquem alta qualidade e design exclusivo, por exemplo. Para GIMENO (2000 *apud* SILVA; ROSSETTO & SOUZA, 2003), um produto que tenha um bom design será também um produto de qualidade, pois essas características se relacionam, uma vez que um bom design é capaz de eliminar falhas e ineficiências de fabricação, facilitar a montagem e reduzir o número de peças, simplificando a produção (SILVA; ROSSETTO & SOUZA, 2003).

Um tempo reduzido de desenvolvimento é essencial para atender à crescente demanda por produtos inovadores. Para isso, é fundamental que as áreas que atuam no desenvolvimento de produto — como marketing, engenharia e design — coordenem suas atividades de forma paralela, integrando-as de maneira eficiente e rápida e ajudando a evitar o retrabalho, uma vez que havendo qualquer falha no desenvolvimento do produto, os responsáveis poderão fazer as alterações necessárias em tempo hábil (SILVA; ROSSETTO & SOUZA, 2003).

Uma empresa que coordena de forma eficiente as atividades de design, engenharia e marketing está fortemente direcionada para um bom resultado de inovação. Nesse contexto, a inovação aparece como instrumento essencial para a competitividade. No caso de um produto inovador para o mercado, o design é a peça chave para se conseguir a diferenciação e a redução de custos (SILVA; ROSSETTO & SOUZA, 2003).

As empresas industriais brasileiras adotam diferentes estratégias competitivas. De modo geral, pode-se considerar que as firmas competem por preço ou por diferenciação de produto.

As inovações de produtos novos para o mercado são aquelas que envolvem a criação efetiva de um produto que não existe no mercado brasileiro, e caracterizam-se por uma complexidade muito maior, pois requerem um volume superior de informações, tanto qualitativa quanto quantitativamente (TAFNER, 2006).

As firmas que inserem um produto novo para o mercado são de fato mais agressivas não apenas no lançamento de novos produtos, mas também na conquista de novos mercados. Mais da metade das firmas que inovam e diferenciam produtos também

realizaram mudanças na gestão, estrutura organizacional, *marketing* e gerenciamento. As mudanças de design do produto são mais simples de serem implementadas e, por isso, grande parte das firmas as realiza, independentemente de sua estratégia competitiva (DE NEGRI & SALERNO, 2005).

As vantagens da inovação de produtos são inúmeras. A diferenciação de produtos tem impactos positivos sobre a geração de emprego, renda, exportações e crescimento da empresa. (DE NEGRI & SALERNO, 2005). As firmas que inovam e diferenciam produtos para o mercado obtiveram preço-prêmio acima de 30% nas suas exportações, quando comparadas com as demais exportadoras brasileiras do mesmo produto. Estão incluídas aí as firmas que adotam estratégias competitivas mais vantajosas, tendendo a criar maior valor, e que compõem o segmento mais dinâmico, tendendo a capturar a parcela maior da renda gerada pela indústria (DE NEGRI & SALERNO, 2005).

Infelizmente, entre as firmas brasileiras, a inovação de produto e processo que são novos para o mercado são muito menos freqüentes, chegando a 4,1% e 2,8% do total, respectivamente. As firmas que inovam e diferenciam produtos são, por definição, 100% inovadoras, uma vez que para estarem incluídas nessa categoria, elas necessariamente têm de ser inovadoras de produto novo para o mercado. Entretanto, é importante observar que 70,6% delas realizaram também inovações de processo, sendo que 35,7% fizeram inovação de processo novo para o mercado interno (DE NEGRI & SALERNO, 2005).

É importante destacar que, segundo a pesquisa, a maioria das empresas inovadoras considerou, de forma geral, que a inovação melhorou a qualidade dos produtos e permitiu ampliar ou manter a participação no mercado entre as empresas inovadoras. Parte significativa dessas empresas afirmou que a inovação permitiu abrir novos mercados, reduziu custos e impactos ao meio ambiente e ajudou no enquadramento a normas dos mercados interno e externo. Dessa forma, as empresas mostraram que a inovação traz bons resultados para elas, independente da estratégia competitiva adotada (DE NEGRI & SALERNO, 2005).

Comparando as firmas exportadoras com as não-exportadoras, pode-se perceber que a participação em mercados externos exige atualmente das empresas requisitos de competitividade que vão muito além da oferta de preços mais baixos. Portanto, a simples redução de custos, como contratação de pessoal menos qualificado, por exemplo, não garante às empresas exportadoras um melhor desempenho competitivo (TAFNER, 2006).

No entanto, a maior competitividade das empresas que inovam e diferenciam

produtos pode ser observada no indicador de liderança, que é a média da participação de mercado das empresas em cada categoria. As empresas que inovam e diferenciam produtos são as líderes nos seus mercados, seguidas pelas empresas especializadas em produtos padronizados e posteriormente pelas empresas que não diferenciam produtos e têm produtividade menor. “Esse indicador consolida, portanto, as evidências de que os recursos e as potencialidades disponíveis nas firmas que inovam e diferenciam produtos garantem a essas firmas melhor posição competitiva, quando comparadas com as firmas das demais categorias.” (DE NEGRI & SALERNO, 2005).

Muitos dos resultados obtidos nessas pesquisas são de extrema relevância, mostrando empiricamente que, no caso brasileiro, a estratégia de inovar e diferenciar produtos é efetivamente a mais promissora para a empresa, a sua inserção no mercado externo, a geração de empregos e o aumento de salários. Alguns resultados são dignos de destaque, com importantes implicações para políticas de desenvolvimento: “A inovação é positivamente correlacionada com a exportação. Ou seja, incentivar a inovação implica incentivar a exportação, o que é altamente relevante para um país com restrição externa.” (DE NEGRI & SALERNO, 2005).

### **II.5.3. Governo e Economia: o Programa Brasileiro de Design**

Se o design inovador pode multiplicar as vendas de um produto, e com isso, aumentar a competitividade de uma empresa tanto no mercado interno quanto no mercado externo, não é difícil chegar à conclusão de que o design pode ajudar não só uma indústria, como a economia de todo um país.

Alguns pesquisadores do assunto descrevem casos interessantes de países que estimularam suas indústrias a investir em design.

Já em 1977, Aloísio MAGALHÃES (1998), em sua palestra intitulada “O que o desenho industrial pode fazer pelo país?”, proferida em comemoração aos 15 anos da primeira escola de design do Brasil (ESDI<sup>3</sup>), ressaltou a importância do design como disciplina responsável por questões mais amplas na sociedade:

Aos fatores econômicos privilegiados até bem pouco foram acrescentados os fatores sociais e, já agora, a compreensão do todo cultural. O Desenho Industrial surge naturalmente como uma disciplina capaz de se responsabilizar por uma parte significativa deste processo.

---

<sup>3</sup> Escola Superior de Desenho Industrial, Rio de Janeiro/ RJ.

Para o designer, da postura inicial de uma visão imediatista e consumista de produzir novos bens de consumo, o desenhista industrial passa a ter seu horizonte alargado nos países em desenvolvimento, devido à presença de questões sociais mais sérias. “Já não há mais lugar para o velho conceito de forma e função do produto como tarefa prioritária da atividade”.

Já há alguns casos de países que viram, nas últimas duas ou três décadas, um desenvolvimento econômico de números impressionantes, com estrondosos aumentos de exportação e crescimento da renda per capita, associado a programas de incentivo ao design.

A Coreia do Sul é um caso onde alguns programas de incentivo ao design para o aumento da exportação foram muito bem sucedidos. Há alguns anos, “produto coreano” era sinônimo de produto sem qualidade, principalmente no que se refere a utensílios eletrônicos, geralmente cópias de aparelhos fabricados por grandes empresas de países desenvolvidos. Hoje, a Coreia fabrica produtos originais que são exportados e respeitados no mundo todo, como sinônimo de qualidade e bom design.

Em 1950, o país constava na lista dos mais pobres do mundo, com renda per capita de menos de \$100 dólares. Entre as décadas de 1980 e 1990, viu sua renda per capita atingir US\$10.000 e está atualmente quase atingindo a marca de \$20.000 dólares (CHO, 2004). Esse crescimento se deve, principalmente, ao número crescente de exportações de mais ou menos 30 grupos de empresas, entre elas Samsung, Hyundai e LG, com investimento maciço em design e tecnologia. Em 2001, o valor econômico atribuído ao design no país foi estimado em \$22,9 bilhões de dólares, 4,7% do PIB de \$471,9 bilhões de dólares.

A Política de Incentivo ao Design, lançada pelo governo Coreano na década de 1990, incluía: ensino e investimento nas novas gerações de designers; concursos de design promovidos pelo governo; proteção legal do design (Leis de Propriedade Industrial); incentivo a criação de uma “cultura do design”, para que ele faça parte do dia-a-dia da população; investimento de quase \$100 milhões de dólares do governo e da iniciativa privada para criação de um fundo para P&D em design, usado para desenvolvimento de produtos voltados para o mercado externo; bolsas de estudo para cursos de pós-graduação em design no exterior, e políticas de benefícios às empresas que investem em design.

Segundo Earl POWELL (2004), no desenvolvimento de um produto, o design

deve adicionar valor, melhorando a usabilidade, segurança, sustentabilidade e muitas outras características. Quando o desenvolvimento econômico é considerado, um design eficiente pode multiplicar a viabilidade de uma organização. Visto por uma perspectiva nacional, essas organizações podem aumentar as exportações, as ofertas de emprego, e assim, o padrão de vida do país. O autor conclui seu artigo sugerindo que design pode ser uma contribuição significativa para o desenvolvimento econômico, desde que sua importância seja completamente reconhecida e difundida na sociedade.

Thomas WALTON (2004) faz uma análise de alguns artigos semelhantes:

Há inúmeras referências ao design como uma estratégia de negócios. Continuamente são voltadas às várias formas de design servindo para objetivos corporativos, desde comunicação e marketing até inovações e desenvolvimento de produtos. Podemos examinar o valor do design para a comunidade como uma ferramenta para o desenvolvimento econômico regional e nacional, e como um recurso para a competitividade no mercado internacional. Há vários estudos que indubitavelmente confirmam o design como uma vantagem estratégica poderosa e, além disso, uma grande estratégia econômica.

O foco pode ser desenvolvimento, produto ou design gráfico; pode ser voltado para várias áreas, como marca, inovação ou processo de desenvolvimento. A constante é que design faz a diferença, e esta pode ser identificada e gerenciada.

Uma pesquisa realizada pelo Design Council in London fez uma análise comparativa da performance das cotações das ações na bolsa de valores do Reino Unido com o portfólio das companhias que eram ativa e efetivamente preocupadas com design. O período de estudo foi de dezembro de 1993 a dezembro de 2003. A conclusão não deixou dúvidas sobre o impacto positivo do design. As 63 companhias identificadas como as mais atuantes no uso do design tiveram crescimentos inacreditáveis, muito acima da média. Além disso, esse estudo foi uma confirmação impressionante de décadas de evidências curiosas e intuitivas. Isso não significa que design seja uma aposta garantida em todos os casos, mas mostra o mérito de um investimento consistente e de longo prazo no design (WALTON, 2004).

WALTON (2004) afirma ainda que design é provavelmente a mais negligenciada oportunidade de negócio que promove aquisição de vantagens competitivas, mas que há um caminho para mudar isso. Grandes e pequenas corporações deveriam colaborar coletivamente para o crescimento da economia nacional e internacional, e executivos deveriam contar com o design de modo a contribuir de maneira significativa para a prosperidade de suas organizações.



ROZENFELD, FORCELLINI *et alli* (2006) defendem que para haver um equilíbrio e uma geração de superávits nas contas externas do Brasil, o país necessita exportar produtos de maior valor agregado, ao invés de matérias-primas e produtos semi-processados. Isso exige uma maior capacitação e esforço de desenvolvimento de produtos, para oferecer ao mercado local produtos brasileiros com padrões equivalentes aos importados e para capacitar o país a exportar produtos de padrão internacional.

Necessariamente, isso passa pela melhoria na qualificação do corpo técnico e gerencial das empresas em gestão do Processo de Desenvolvimento de Produtos. Ou seja, considera-se fundamental para o país a elevação do nível de conhecimento sobre as boas práticas de estruturação e gerenciamento desse processo de negócio (ROZENFELD, FORCELLINI *et alli*, 2006).

Reconhecendo este potencial do design, desde 1995, o governo brasileiro possui programas para estimular o design. A partir deste ano, o design passou a fazer parte das políticas governamentais brasileiras, contemplado na Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior, dentro da premissa de reestruturação e expansão competitivas, e modernização produtiva do sistema industrial brasileiro. Na política do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), lançada em 31 de março de 2004, o design está implícito nas diretrizes gerais de *Inovação e Desenvolvimento Tecnológico — Inovação de Produto, Processo e Gestão* e no *Programa Imagem do Brasil no Exterior* ratificando os objetivos do *Programa Brasileiro de Design (PBD)* de obter maior reconhecimento do produto brasileiro pelo seu design, qualidade e preço (MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, DO COMÉRCIO E DO TURISMO, 1997).

Na época, o designer Cláudio MAGALHÃES (1996) registrou o fato em um de seus artigos:

Profissionais ligados ao design estão expostos a uma nova situação. A partir deste ano (1996), pela primeira vez no país, o design foi reconhecido oficialmente como uma ferramenta importante para o desenvolvimento nacional. O Programa Brasileiro de Design, lançado em novembro de 1995, passou a movimentar a estrutura administrativa pública nos níveis federal e estadual. No entanto, a intenção de promover e difundir a utilização do design de produtos dentro das empresas não é uma tarefa fácil em um país tradicionalmente acostumado a estratégias reativas no campo do desenvolvimento de produtos e da pesquisa tecnológica.

A diferenciação do produto através de um bom trabalho de design, antecipando-se aos competidores, é a solução para um mercado competitivo no que se refere ao desenvolvimento de produto. Nos dias de hoje, a globalização do mercado e um

mundo onde muitos dos novos produtos têm funções, componentes e até mesmo performances similares, o design do produto pode fazer toda a diferença (MAGALHÃES, 1996).

No Programa Brasileiro de Design (MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, DO COMÉRCIO E DO TURISMO, 1997), o design é reconhecido pelo seu importante papel para a competitividade das empresas. Casos de outros países que desenvolveram ações governamentais de incentivo, promoção e proteção à inovação serviram de estímulo à sua criação. O principal objetivo do Programa é estabelecer um conjunto de ações indutoras da modernização industrial e tecnológica através do design, contribuindo para o incremento do desenvolvimento econômico e social, da melhoria da qualidade e, conseqüentemente, da competitividade do produto brasileiro.

Já na época do lançamento do Programa, se falava na necessidade de se criar a “Marca Brasil”, que apenas seria possível com a mobilização da sociedade na valorização das nossas capacidades e no reconhecimento amplo do design dos produtos brasileiros. “Este movimento será uma alavanca para o reconhecimento internacional dos produtos produzidos no Brasil, com maior e melhor inserção no mercado mundial.” (MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, DO COMÉRCIO E DO TURISMO, 1997)

Com o objetivo de criar as condições necessárias para o fortalecimento do design brasileiro, foram estabelecidas as seguintes metas:

- 1) Conscientização, promoção e difusão: visando conscientizar e motivar a sociedade para a necessidade e importância da utilização do design;
- 2) Informação, normalização e proteção legal: para ampliar a inserção do design na atividade de normalização técnica e fortalecendo sistemas e serviços de informação e proteção legal;
- 3) Capacitação de recursos humanos: visando estimular a formação e a capacitação de pessoal nos diversos níveis e em todos os campos de especialização do design.
- 4) Integração e fortalecimento da infra-estrutura para o design: para estimular a integração e o fortalecimento da infra-estrutura de ensino, de pesquisa e desenvolvimento e de serviços de design.
- 5) Articulação e fomento: visando apoiar a cooperação técnica, o intercâmbio e a articulação entre instituições do governo, da indústria, do setor de serviços e entidades de educação, ciência e tecnologia — nacionais e estrangeiras — para o desenvolvimento e a utilização do design brasileiro.

Quase 15 anos após seu lançamento, muito pouco foi feito no país a esse respeito, e nem sequer a indústria tem conhecimento do que o design pode fazer pelos seus produtos.

No Brasil, as empresas consideradas inovadoras nem sempre introduzem produtos novos no mercado. Podem também ser classificadas como inovadoras as empresas que introduziram uma inovação para elas mesmas, geralmente adquiridas de empresas concorrentes. Esse conceito faz com que ela fique muito mais próxima de ser uma empresa imitadora do que inovadora. As empresas realmente inovadoras ganham o nome de ‘Empresas que inovam para o mercado’, ou seja, empresas que introduziram inovações de produto que são pioneiras no mercado. Estas representam apenas 23% das empresas inovadoras brasileiras.

A introdução de produtos que além de serem novos para a empresa, o são também para o mercado, corresponde a um tipo de inovação mais próxima da idéia original de inovação schumpeteriana, associada a produtos novos para o mercado mundial. Esse tipo de inovação atribui significativas vantagens competitivas para as empresas que as introduzem (DE NEGRI & SALERNO, 2005).

Esses dados mostram que o processo de inovação da empresa industrial brasileira precisa de um investimento quantitativo e qualitativo, de modo que a empresa construa condições sustentáveis para competir com base na produtividade e em produtos inovadores, assim como ocorre nos países desenvolvidos. No livro *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras* (DE NEGRI & SALERNO, 2005) os autores afirmam que muito ainda precisa ser feito pelas empresas, pelos diversos níveis de governo e pelas demais instituições brasileiras, para que a inovação venha a desempenhar cada vez mais um papel importante na construção de bases sustentáveis para a competitividade da economia nacional e para a melhoria das condições de vida da população. “O desafio é construir instituições, assim como mecanismos de estímulo e punição, que criem as condições para que o processo de inovação e aprendizado da empresa brasileira caminhe nessa direção” (DE NEGRI & SALERNO, 2005).

O design, como atividade posicionada nas fronteiras “entre a idéia e o objeto, o geral e o específico, a intuição e a razão, a arte e a ciência, a cultura e a tecnologia, o ambiente e o usuário,” tem tudo para realizar uma contribuição importante para a construção de um país e um mundo melhores. (CARDOSO, 2004).

## COMO INTEGRAR DESIGN AO PDP:

De que forma o design entra no processo?

### III.1. O Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP)

De modo geral, o desenvolvimento de produtos é um conjunto de atividades através das quais busca-se, a partir das necessidades do mercado, chegar às especificações para o projeto de um produto e de seu processo de produção. Esse conjunto de atividades deve levar em consideração alguns fatores, como possibilidades e restrições tecnológicas e as estratégias competitivas da empresa, para que o produto projetado possa ser viável de ser produzido industrialmente (ROZENFELD, FORCELLINI *et alii*, 2006). O PDP é, portanto, um processo de transformação da informação até que se chegue à descrição completa do artefato (NAVEIRO, 2001).

O desenvolvimento de produtos envolve também algumas atividades que são posteriores ao lançamento do produto, como seu acompanhamento no mercado e seu ciclo de vida, para que os projetistas e a empresa possam ter informações que levem a futuras melhorias no projeto.

Para BAXTER (1998), “o desenvolvimento do produto é o processo de transformar uma idéia sobre um produto em um conjunto de instruções para a sua fabricação”. Como na maioria das vezes essa atividade se torna relativamente complexa, é necessário que ela seja dividida em várias etapas. Isso facilita o entendimento do projeto, a estruturação da equipe e a divisão de tarefas ao longo do processo. Cada etapa deve ser subdividida em tantas fases quanto necessário, para que se possam abordar mais detalhes do projeto. Portanto, quanto mais complexo for determinado produto, mais

subdivididas serão as fases no seu processo de desenvolvimento.

Do ponto de vista metodológico, ‘projetar’ é um processo de otimização com objetivos predeterminados e algumas condicionantes que podem ser conflitantes entre si (PAHL, BEITZ *et alli.* 2005). Os requisitos impostos no desenvolvimento variam em função do tempo, de maneira que uma solução de projeto só possa ser objetivada de forma otimizada, com as condicionantes existentes no dado momento.

Para NAVEIRO (2008), é importante frisar que não existe uma definição satisfatória para projeto, mas é senso comum que o PDP é uma atividade complexa, e que os problemas a serem resolvidos pelos projetistas são mal estruturados ou incompletos. Uma definição aceita é a de que “projetar é uma atividade que produz uma descrição de algo que ainda não existe, porém capaz de viabilizar a construção desse produto em fase de criação”.

Do ponto de vista organizacional, o projeto tem participação significativa no ciclo de vida do produto, que se inicia por uma demanda do mercado ou por uma vontade, dando início ao planejamento do produto, e, após sua utilização, termina na reciclagem ou outro tipo de descarte.

Esse processo representa também uma geração de valor, que nasce com a idéia inicial de um produto e vai agregando valores em forma de funções e novas características até se chegar ao produto final.

Para ordenar uma atividade de projeto com tantas tarefas, faz-se necessário o uso de uma Metodologia de Projeto.

Face à grande importância do desenvolvimento de um produto no momento certo e que seja interessante para o mercado, torna-se necessário um procedimento para desenvolvimento de boas soluções que seja planejável, flexível, otimizável e verificável. Tal procedimento só pode ser aplicado quando, além de um necessário conhecimento especializado, os projetistas souberem trabalhar de maneira sistemática e através de uma metodologia que exija ou possa ser auxiliada por medidas organizacionais (PAHL, BEITZ *et alli.* 2005).

Desde a década de 1950, quando se começou a discutir metodologias de projeto, pensava-se na viabilidade de se desenvolver uma metodologia geral, que não dependesse da classe de objetos a serem projetados. Consolidadas na década de 1960, essas questões deram origem a várias propostas de seqüenciamento e denominação das etapas constituintes de um projeto (NAVEIRO, 2001).

Segundo PAHL, BEITZ *et alli.* (2005), entende-se por “Metodologia de Projeto”

um procedimento planejado com indicações concretas de condutas a serem observadas durante o processo de desenvolvimento. Fazem parte destas indicações os procedimentos para interligação das etapas de trabalho e fases do projeto, tanto considerando o conteúdo quanto a organização, que são adaptados ao projeto de forma flexível. Neste aspecto, é preciso que sejam observados os objetivos gerais e a definição de regras e princípios (estratégias) — especialmente para a configuração — bem como os métodos para a solução de problemas de projeto ou subtarefas específicas.

Com isso, porém, como ressaltam os autores de forma bastante apropriada, não deve ocorrer a desvalorização da intuição e criatividade de um projetista talentoso e experiente; pelo contrário, a incorporação de procedimentos metodológicos deve sim intensificar a capacidade de produção e invenção. Qualquer método de trabalho, por mais lógica e metodologicamente sofisticado, sempre irá requerer um elevado grau de intuição que permita idealizar ou identificar a solução global para o problema. Sem intuição, o verdadeiro sucesso poderá ficar ausente. No processo de design de produtos, a parte criativa é tão estimulada que, como veremos mais adiante, tem lugar de destaque também na metodologia de projeto sugerida por Mike BAXTER (1998).

Com os métodos de projeto procura-se despertar habilidades individuais dos projetistas por meio de diretrizes e potencializar sua disposição com relação à criatividade. Através do procedimento planejado, o próprio projeto torna-se mais facilmente compreensível e possível de ser ensinado. Conforme PAHL, BEITZ *et alli*. (2005), “o que foi percebido e aprendido não deverá ser obedecido como dogma, pelo contrário, já no subconsciente, o procedimento metódico deveria conduzir a atividade do projetista em trajetórias e idéias próprias”. Para os autores, uma metodologia de projeto deve basicamente: possibilitar um procedimento orientado por problemas, ou seja, em princípio, ser aplicada em qualquer atividade de projeto, independentemente da especialidade; incentivar invenções e conhecimentos, ou seja, facilitar a busca de boas soluções; ser compatível com conceitos, métodos e conhecimentos de outras disciplinas; não gerar soluções somente por acaso; permitir uma fácil transferência das soluções de tarefas semelhantes; ser possível de ser ensinada e aprendida; estar em conformidade com conhecimentos da psicologia cognitiva e da ergonomia, isto é, facilitar o trabalho, economizar tempo, evitar decisões erradas e arregimentar colaboradores ativos e interessados; facilitar o planejamento e o controle do trabalho em equipe num processo integrado e multidisciplinar de geração de um produto, e ser orientação e diretriz para os gerentes de projeto de equipes de desenvolvimento.

Processo é, em linhas gerais, um conjunto de atividades realizadas em uma seqüência lógica, com o objetivo de produzir um bem ou serviço que tem valor para um grupo específico de clientes.

O Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) tem diversas especificidades. As principais características que o diferenciam de outros processos de negócios são: elevado grau de incertezas (e riscos) das atividades e resultados — início do processo representa uma fase importante, pois grandes decisões devem ser tomadas quando as incertezas são ainda maiores; dificuldade de mudar as decisões iniciais — as atividades básicas seguem um ciclo iterativo do tipo: Projetar – Construir – Testar – Otimizar; manipulação e geração de alto volume de informações — as informações e atividades provêm de diversas fontes e áreas da empresa e da cadeia de suprimentos, e multiplicidade de requisitos a serem atendidos pelo processo, considerando todas as fases do ciclo de vida do produto e seus clientes (ROZENFELD, FORCELLINI *et alii*, 2006).

O desenvolvimento de novos produtos é sempre uma tarefa arriscada; porém, existem formas de reduzir esse risco e aumentar as chances de sucesso, desde que seja seguido um método sistemático de desenvolvimento (BAXTER, 1998).

O PDP pode ser entendido como um fluxo de atividades e informações onde estão inseridos os fluxos de criação, comunicação e utilização das informações desenvolvidas, englobando a engenharia, a produção, o marketing e o mercado consumidor (ROZENFELD, FORCELLINI *et alii*, 2006).

O Processo de Desenvolvimento de Produtos era visto tradicionalmente como a elaboração de um conjunto de informações sobre as especificações de um produto e sobre como produzi-lo. Essa visão convencional, embora ainda empregada, é questionada quando se consideram as novas abordagens com as quais as empresas de ponta têm direcionado suas atividades de desenvolvimento de produtos. Essas empresas abordam o PDP como um processo que deve integrar todas as suas áreas.

Assim, o desenvolvimento de produtos envolve muitas atividades a serem executadas por diversos profissionais, de diferentes áreas da empresa, tais como: Marketing, Pesquisa e Desenvolvimento, Engenharia do Produto, Suprimentos, Manufatura, Distribuição etc. Cada uma dessas áreas vê o produto sob uma perspectiva diferente, embora todas devam ser complementares. Tal particularidade exige que essas atividades sejam realizadas em conjunto e de forma integrada, o que torna mais clara a necessidade de estruturar um processo específico que reúna esse conjunto de atividades a serem planejadas e gerenciadas com atenção (ROZENFELD, FORCELLINI *et alii*,

2006).

Dentro dessa estrutura, as principais fases do PDP podem ser condensadas em algumas etapas, segundo Mike BAXTER (1998):

- Fazer uma abordagem sistemática do problema de desenvolvimento de novos produtos;
- Propor metodologias para o desenvolvimento de novos produtos fortemente orientados para o mercado; e
- Apresentar técnicas para estimular a criatividade na busca de soluções inovadoras (BAXTER, 1998).

Em alguns modelos que são usados como referência para desenvolvimento de produtos, bem como em algumas empresas, não há uma separação bem definida entre o que é Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e o que é PDP. Muitas vezes, esses dois processos são considerados em conjunto como algo único. Para ROZENFELD, FORCELLINI *et alii* (2006), existem os dois processos, cada um deles com uma finalidade específica. Ambos fazem parte de um processo mais abrangente, que é o “processo de inovação da empresa”. Ainda segundo os autores, “o processo de P&D normalmente realiza atividades de pesquisa voltadas para o desenvolvimento ou domínio das tecnologias, isto é, soluções baseadas em fenômenos físicos e químicos voltadas para a solução de problemas bastante específicos”. O resultado do processo de P&D é o domínio de conhecimentos e de determinada tecnologia que serão aplicados no processo de desenvolvimento de produtos (PDP).

O desenvolvimento de produtos é considerado uma atividade cada vez mais estratégica para a competitividade das empresas, principalmente com a crescente globalização e internacionalização de mercados, aumento da diversidade e oferta de produtos e redução do seu ciclo de vida (ROZENFELD, FORCELLINI *et alii*, 2006). Ou seja, através do processo de desenvolvimento de produtos, a empresa pode ser mais competitiva, criando produtos mais inovadores e em tempo reduzido, para atender à constante evolução do mercado, da tecnologia e dos desejos dos clientes.

### **O PDP como processo iterativo**

Uma das características que precisam ser atentamente observadas no Processo de Desenvolvimento de Produtos é a sua flexibilidade. O PDP não precisa — e nem deve — ser seguido exatamente como propõem as várias metodologias que o regem. A ordem



das atividades tem uma organização em seqüência para fins didáticos, não significando que, na prática, cada atividade tenha que iniciar após o término da fase anterior. Elas se entrelaçam umas às outras, com avanços e retrocessos e podem se “sobrepôr” no cronograma, acontecendo até simultaneamente. Em algumas fases do desenvolvimento do produto, como veremos mais adiante, o processo pode ser até iterativo, ou seja, feito de maneira repetida, passando por vários refinamentos, e realizado de maneira não-linear (LOBACH, 2007; BAXTER, 1998).

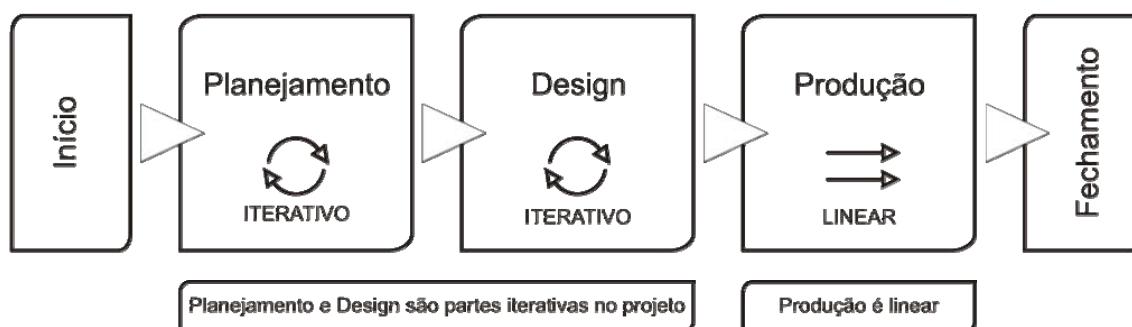
Segundo BAXTER (1998), muitos designers descrevem o processo de desenvolvimento de produtos como uma atividade que não pode ser, na prática, nem dividida em etapas, nem ordenada, tendendo a ser aleatória. Isso porque a mente humana explora algumas idéias no nível conceitual enquanto está, de forma simultânea, pensando em detalhes de outras. As idéias surgem aleatoriamente e de várias maneiras, não sendo possível delimitá-las em etapas pré-definidas.

Sob esse argumento, o autor defende que a metodologia de projeto não pretende ser uma representação rígida das atividades, pois a inspiração não pode ser representada linearmente. Para se chegar a um produto, são explorados diversos conceitos, e o processo é repetido diversas vezes, com as etapas alimentando umas às outras.

A metodologia não procura representar a complexidade do processo criativo, mas “apenas alertar para as principais alternativas e decisões a serem tomadas ao longo do processo”, ordenando-as (BAXTER, 1998).

A Figura 1 mostra as atividades de projeto e design consideradas como iterativas, passando por vários refinamentos e sendo realizadas de maneira não-linear.

Figura 1:



Fonte: SILVA; GÓMEZ & MERINO (2007).

Esses avanços e retrocessos do processo apresentam duas vantagens: a primeira é a melhoria do produto, por aproximações sucessivas. A cada retrocesso e revisão de atividades, determinados detalhes podem ser resolvidos e o conceito vai ficando cada vez

mais claro. A segunda vantagem é que essas iterações permitem enxergar algumas oportunidades e problemas que não tenham sido percebidos ainda, evitando surpresas desagradáveis nas fases posteriores (BAXTER, 1998).

Dessa forma, o desenvolvimento do produto pode ser visto como um processo estruturado, onde cada etapa compreende um ciclo de geração de idéias, seguido de uma seleção das mesmas. Às vezes, o projetista será levado a omitir algumas etapas e avançar no processo, ou então, em outras ocasiões, uma mesma etapa terá de ser feita diversas vezes. O importante é ter em mente que tudo isso faz parte do processo. As decisões tomadas durante o desenvolvimento são também estruturadas e ordenadas, mas para o autor, nada indica que as atividades que geraram essas decisões também devam seguir a mesma estrutura (BAXTER, 1998).

### **O PDP entre as necessidades do mercado e a empresa industrial**

O Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) pode ser visto como uma interface entre a empresa e o mercado (ROZENFELD, FORCELLINI *et alii*, 2006). Cabe ao PDP identificar — e até mesmo antecipar — as necessidades dos consumidores e propor soluções (por meio de projetos de produtos) que atendam a tais necessidades. A isso também se deve a sua importância estratégica, de forma a buscar:

identificar as necessidades do mercado e dos clientes em todas as fases do ciclo de vida do produto; identificar as possibilidades tecnológicas; desenvolver um produto que atenda às expectativas do mercado, em termos da qualidade total do produto; desenvolver o produto no tempo adequado — ou seja, mais rápido que os concorrentes — e a um custo competitivo (ROZENFELD, FORCELLINI *et alii*, 2006).

A tarefa do desenhista industrial pode ser vista da mesma forma. Ele tem o papel de projetar um produto que atenda às necessidades dos consumidores e que se adapte aos interesses da indústria que irá fabricá-lo, fazendo a ponte entre o usuário e a empresa, entre as necessidades e o projeto detalhado para a produção do produto.

Três características importantes do PDP, segundo ROZENFELD, FORCELLINI *et alii* (2006), que devem sempre ser levadas em conta, são: seu elevado grau de incertezas e riscos das atividades e de seus resultados; as tomadas de decisões mais importantes devem ser feitas no início do processo, quando as incertezas são ainda maiores; a dificuldade de mudar as decisões já tomadas inicialmente.

Nas fases iniciais do PDP, são definidas as principais soluções construtivas e especificações do produto. É nesse momento que são determinados os materiais e as tecnologias a serem utilizados, os processos de fabricação, a arquitetura do produto, etc. Apesar de sempre existir a possibilidade de caminhar ao longo do processo com soluções alternativas, é nesse período que são determinadas as definições essenciais e centrais do projeto (ROZENFELD, FORCELLINI *et alii*, 2006).

No entanto, exatamente quando se toma a maior parte das decisões, que são significativas para a determinação do custo final do produto, é o momento no qual se tem o maior grau de incerteza sobre o produto e suas especificações, sobre o seu processo de fabricação e mesmo se ele será um sucesso no mercado (ROZENFELD, FORCELLINI *et alii*, 2006).

Somente com a evolução do processo de desenvolvimento, quando vão sendo definidos seus conceitos, alternativas construtivas e soluções, é que o grau de incertezas tende a diminuir (NAVEIRO, 2008).

O fato concreto é que é preciso tomar decisões importantes quando ainda se têm muitas incertezas (...) O custo de modificação de uma decisão anterior de projeto aumenta ao longo do ciclo de desenvolvimento, pois, para se efetivar uma mudança, as decisões já tomadas e as ações conseqüentes já realizadas podem ser invalidadas (ROZENFELD, FORCELLINI *et alii*, 2006).

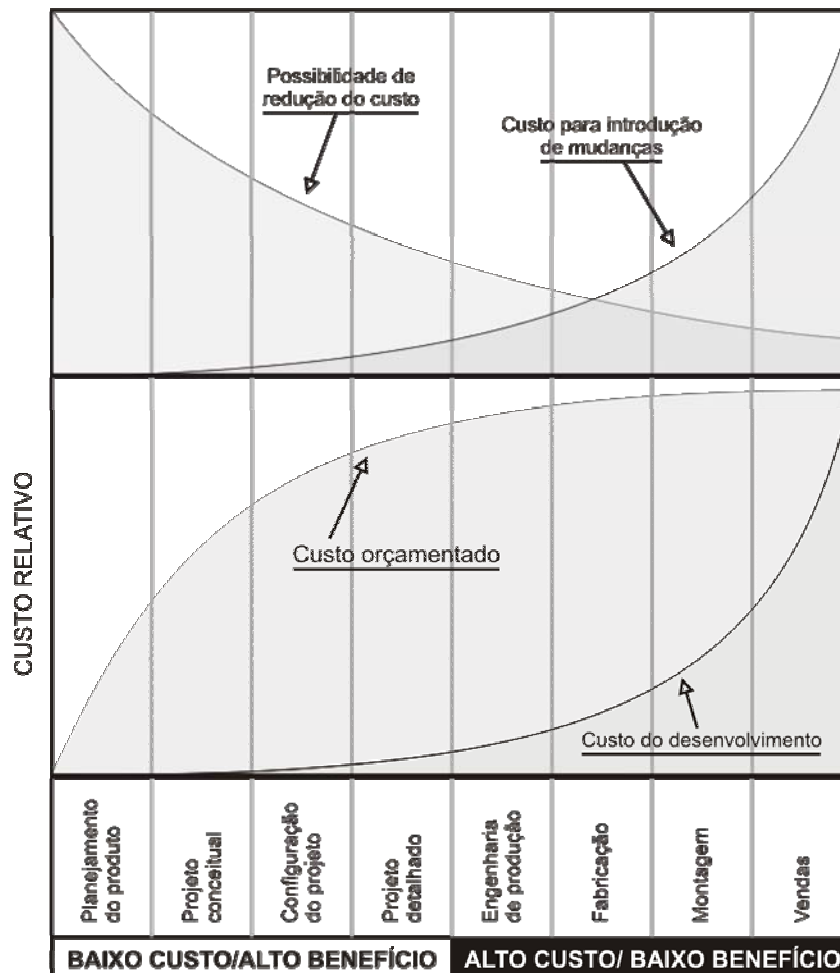
Mike BAXTER (1998) também defende a importância do investimento nos estágios iniciais do desenvolvimento. Segundo ele, as fases iniciais são as mais importantes no processo de desenvolvimento de novos produtos. Quando se define o mercado potencial do projeto, seus princípios operacionais e os principais aspectos técnicos, um grande número de decisões já terá sido tomado e uma considerável quantia de recursos financeiros alocada. Contudo, os gastos com o desenvolvimento ainda terão sido relativamente pequenos, pois a pesquisa terá ocorrido apenas na teoria, e os trabalhos de projeto nesta fase consistem somente em desenhos e modelos preliminares, sem grandes gastos. A introdução de alterações em etapas mais adiantadas, como na fase de engenharia de produção, pode implicar, por exemplo, em refazer ferramentas e moldes de custos extremamente elevados.

“A chave do sucesso no desenvolvimento do produto consiste, então, em investir mais tempo e talento durante os estágios iniciais, quando custam pouco” (BAXTER, 1998). Por isso é muito importante que o designer industrial tenha uma participação ativa desde as fases iniciais do processo, participando das decisões e aplicando seus

conhecimentos, a partir das fases estratégicas e de pesquisa, anteriores ao início da geração de alternativas.

O autor ressalta que qualquer modificação em estágios mais avançados gera custos muito maiores do que se fosse feita no início do processo, pois é bem mais simples e barato fazer as alterações ainda nos desenhos iniciais do que em modelos e protótipos. Na Figura 2 podemos observar como os custos de desenvolvimento são pequenos nos estágios iniciais, têm um crescimento a partir da configuração e do detalhamento e passam a ter um crescimento bem mais acentuado no início da fabricação (BAXTER, 1998; NAVEIRO, 2008).

Figura 2:



Custos e benefícios em diferentes estágios do processo de desenvolvimento

Fonte: BAXTER (1998).

BAXTER (1998) explica ainda que os custos orçamentados, que significam decisões para gastos futuros, seguem um padrão diferente. As decisões mais importantes neste sentido ocorrem nas etapas iniciais de desenvolvimento. É quando se tomam as

decisões referentes ao público que se deseja atingir, quanto esse público estaria disposto a pagar pelo produto, que tipo de uso seria feito dele, que tipo de acabamento seria aplicado, decisões relativas à tecnologia que seria utilizada no produto etc. A decisão, por exemplo, de se produzir um artigo de luxo ou um objeto simples, exige um compromisso financeiro muito grande. Na fase do projeto detalhado, grande parte do orçamento já deve estar comprometido, embora os gastos ainda não tenham sido feitos.

Portanto, as decisões sobre a possibilidade de redução de custos do produto, são tomadas nos estágios iniciais de desenvolvimento. Por isso, BAXTER (1998) afirma que os produtos que têm uma boa especificação desde o início, sendo discutida e acordada entre todas as pessoas que tomam decisões na empresa, e cujos estágios iniciais do desenvolvimento são bem acompanhados, têm três vezes mais chances de sucesso do que aqueles produtos com especificações vagas ou acompanhamentos iniciais mal feitos. “Assim, é muito importante começar certo no processo de desenvolvimento” (BAXTER, 1998).

Portanto, essa característica do PDP ressalta ainda mais a importância da participação do desenhista industrial nas fases iniciais do processo, ajudando a definir os desejos e necessidades do cliente, a pensar em soluções inovadoras para os problemas propostos, sugerindo alternativas para redução dos custos de produção do novo produto, materiais alternativos, etc.

### **Conceito-chave do desenvolvimento de produtos: foco no consumidor**

Um fator de grande importância atualmente para o desenvolvimento de um produto é a preocupação com os desejos do usuário. BAXTER (1998) coloca essa questão como um “conceito-chave no desenvolvimento de um produto” e destaca a importância de os novos produtos serem orientados para o consumidor. “O designer de produtos bem sucedido é aquele que consegue pensar com a mente do consumidor: ele consegue interpretar as necessidades, sonhos desejos, valores e expectativas do consumidor”. Diante da dificuldade de se introduzirem novos produtos, principalmente aqueles com maior grau de inovação, o produto com uma clara diferenciação em relação aos existentes e com evidente acréscimo de valor para o usuário terá uma grande vantagem competitiva no mercado. O resultado dessa diferenciação é percebido nos números de venda: os produtos voltados para a satisfação do consumidor têm cinco vezes mais chances de sucesso no mercado, se comparado aos seus concorrentes que apresentam pouca

diferenciação e o mínimo necessário de valores adicionais. “Assim, a orientação para o mercado é um elemento chave para o desenvolvimento de novos produtos” (BAXTER, 1998).

O desenvolvimento de novos produtos é um problema multifatorial e de difícil solução: o sucesso ou fracasso depende de muitos fatores, como simpatia dos consumidores, aceitação dos distribuidores, facilidades de fabricação, durabilidade e confiabilidade do produto (BAXTER, 1998). Para alcançar tantos requisitos em um produto, são necessárias muitas informações que servem de suporte ao processo de desenvolvimento, porém, o que irá definir o número de etapas e atividades em que o PDP deve se desdobrar será a complexidade do projeto e do produto que será projetado.

Não existe uma única metodologia de desenvolvimento de produtos. Muito pelo contrário. Várias metodologias já foram apresentadas por diversos autores que escrevem sobre o PDP. Como esses autores advêm de diferentes áreas do conhecimento, cada metodologia tem uma abordagem de acordo com o ponto de vista do autor sobre o desenvolvimento de produtos.

Portanto, não existe um método a ser adotado como caminho único. Aqui, embora analisando o PDP sob a ótica de alguns autores consagrados na gestão do desenvolvimento de produtos, daremos mais importância aos métodos que têm foco nas atividades do desenhista industrial no processo.

Independente do número de etapas e atividades em que o PDP é dividido, ele se caracteriza por alguns itens principais, que são especialmente importantes nas metodologias voltadas para o design de produtos: análise sistemática do problema ou necessidade; aplicação de metodologias para o desenvolvimento de produtos, e técnicas para estimular a criatividade na busca de soluções inovadoras. Estes itens são descritos em detalhes e subdivididos em diversas etapas na metodologia proposta por Mike BAXTER (1998). Esta, por sua vez, se baseia principalmente na estrutura para gerenciamento do projeto de produto proposta por Pahl & Beitz (BAXTER, 1998).

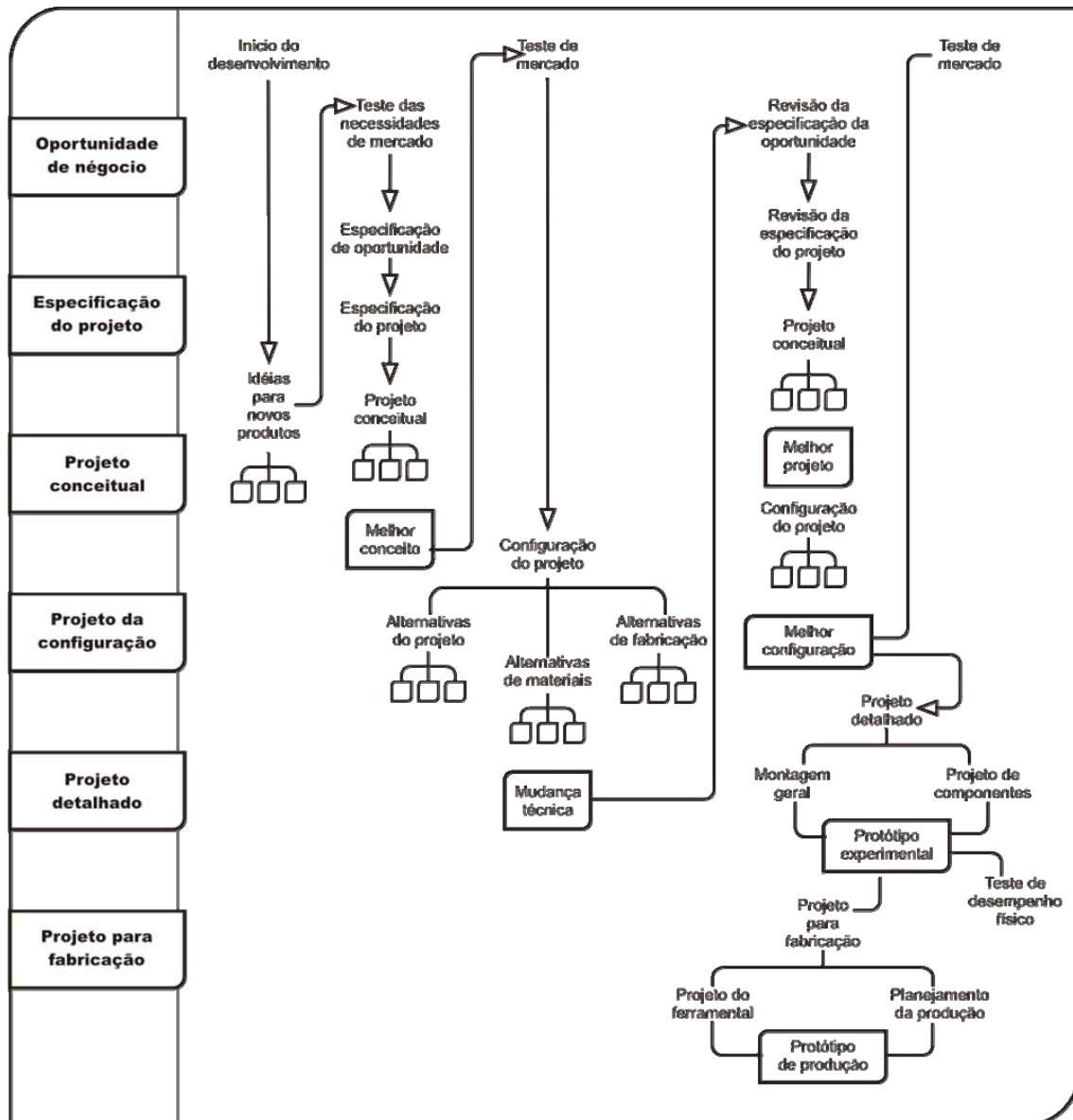
Na Figura 3, apresentada por BAXTER (1998) em seu livro *Projeto de Produto*, podemos observar que o autor esquematiza as atividades de desenvolvimento de produtos, classificando-as em quatro etapas:

Primeira etapa: tem início assim que for dada a partida no processo de desenvolvimento. Já começam a ser exploradas algumas idéias, representadas por ‘desenhos de apresentação’, que são mostradas para um pequeno número de potenciais consumidores, fazendo um primeiro teste de mercado. Caso sejam aprovadas as primeiras

idéias, deve-se passar para a segunda etapa.

Segunda etapa: inclui as fases de especificação da oportunidade e especificação do projeto. Depois de cumpridas essas tarefas, volta-se então para o projeto conceitual, onde é selecionado o melhor conceito que satisfaça as especificações definidas anteriormente.

Figura 3:



Atividades de projeto nas diferentes etapas do desenvolvimento de produto

Fonte: BAXTER (1998).

Terceira etapa: o melhor conceito é selecionado e submetido a um segundo teste de mercado, dando início à terceira etapa. Se este novo teste de mercado for satisfatório, é dado início às atividades de configuração do produto. Nesta etapa, pode-se descobrir

alguma alternativa de projeto que não tenha sido considerada anteriormente, ou pode ser feita alguma mudança técnica, envolvendo especificações de materiais e processos de fabricação. Essas mudanças ou descobertas podem levar ao retrocesso de uma ou duas etapas, onde se verifica as implicações dessas mudanças. Caso as alterações afetem algum aspecto importante (o autor chama de ‘aspecto-chave’), é necessário que se faça um retrocesso para se revisar a especificação de oportunidade, o que pode provocar a necessidade de revisões da especificação do projeto e do projeto conceitual. Isso não significa que as etapas executadas anteriormente tenham sido em vão. O tempo gasto para fazer revisões geralmente é menor do que o do desenvolvimento original, pois o caminho percorrido até então já é conhecido. Chegando-se novamente à fase de configuração do produto, pode-se selecionar a mais adequada, de acordo com as especificações do projeto. A nova configuração servirá de base para um terceiro teste de mercado.

Caso seja aprovada, inicia-se a quarta etapa, onde são executados desenhos detalhados do produto e de seus componentes, desenhos para a fabricação e a construção de protótipos. A aprovação do protótipo, segundo BAXTER (1998), encerra o processo de desenvolvimento do produto. “É a luz verde para se começar a produção e lançá-lo no mercado”. (BAXTER, 1998)

Essas revisões e retrocessos são bem explicitados na metodologia proposta por ROZENFELD, FORCELLINI *et alii* (2006), que dá bastante ênfase às atividades de revisão ao final de cada etapa do desenvolvimento do produto. BAXTER (1998) afirma que é tentador, quando surge alguma novidade durante o processo de desenvolvimento, incorporá-la logo ao projeto, sem que se faça um exame de todas as suas implicações. Com as atividades de revisão das etapas anteriores, podem-se analisar as implicações da nova idéia, evitando surpresas desagradáveis quando o produto chegar à fase de lançamento.

BAXTER (1998) frisa que, no processo apresentado resumidamente acima, cada etapa compreende um ciclo de geração de idéias, seguido de uma seleção das mesmas. Às vezes, é necessário omitir alguma etapa, ou então repetir uma fase várias vezes, mas, como já vimos, tudo isso faz parte de processo, que tem como característica a iteratividade. O processo decisório de cada etapa é também estruturado e ordenado, mas não obrigatoriamente as atividades geradoras dessas decisões devam seguir a mesma estrutura (BAXTER, 1998).

Uma das dificuldades encontradas no PDP é a delimitação da necessidade de projeto. Muitas vezes não se tem clareza da definição do problema no início do processo,



o que dificulta a tomada de decisões. Porém, o modo como o desenvolvimento é conduzido tem uma grande influência sobre o sucesso ou fracasso do processo. Para BAXTER (1998), é importante que haja uma organização desde o início, na intenção de definir o melhor possível os requisitos daquilo que o produto deve ser (exigências) e daquilo que o produto poderia ter (desejos) para ser comercialmente atrativo. Definidas estas especificações, elas devem ser aprovadas por consenso entre vários departamentos da fábrica, como marketing, projeto e engenharia de produção. Em cada etapa do processo de desenvolvimento, os projetistas devem pensar em todas as alternativas possíveis e selecionar aquela que melhor atender às especificações definidas no início. O autor deixa claro que o processo deve ser interrompido imediatamente, caso for constatado desvio irreversível em atender às especificações.

Numa visão geral da metodologia, PAHL, BEITZ *et alli.* (2005) usam como exemplo o procedimento adotado na engenharia de sistemas, que se baseia na percepção geral de que problemas complexos podem ser adequadamente solucionados se divididos em determinadas etapas de trabalho. Estas deverão ser orientadas pelas mesmas etapas de qualquer atividade de desenvolvimento, pela análise e pela síntese. E descrevem o procedimento desta forma: é dado início a partir da coleta de informações acerca do sistema a ser projetado — fase conhecida como “estudo do sistema” ou “análise do problema” — que pode ser resultado de análises de mercado, pesquisas de tendências ou de formulações de problemas concretos. O objetivo de tais análises é a formulação clara dos problemas a serem solucionados, que passam a constituir o real ponto de partida para o desenvolvimento do sistema.

Numa segunda etapa, é elaborado um programa-alvo, que define formalmente as metas do sistema a ser criado, constituindo uma base importante para a posterior avaliação de variantes de solução.

A síntese do sistema compreende o real desenvolvimento das variantes da solução, com base nas informações obtidas nas duas primeiras etapas. Esse processamento de informações deverá gerar o maior número possível de propostas de solução e de configuração para o sistema planejado.

Para a escolha da melhor solução que atenda à formulação do problema, as variantes de solução encontradas são comparadas com o programa-alvo elaborado no início. Dessa forma, pode-se ter certeza de qual das soluções satisfaz os requisitos do problema de forma mais adequada (PAHL, BEITZ *et alli.*, 2005).

## **Interdisciplinaridade do PDP**

As atividades do PDP influenciam o trabalho e, por sua vez, são influenciadas pelo trabalho de quase todas as pessoas da empresa, uma vez que o produto será desenvolvido, produzido e vendido com participação de todos os setores.

O PDP é uma atividade que integra conhecimentos e habilidades de vários profissionais, e cada tipo de projeto lida com um conjunto diferente de disciplinas, dependendo da natureza do produto em questão (NAVEIRO, 2008).

Segundo ROZENFELD, FORCELLINI *et alii* (2006), uma característica importante na gestão do PDP é a necessidade de integração de informações e decisões com muitas áreas da empresa. Com isso, torna-se importante a coordenação e a comunicação entre as etapas e atividades relativas ao processo e a integração entre os profissionais envolvidos. Isso porque o desenvolvimento de produtos é dividido em um grande número de atividades que exigem um amplo conhecimento de diversos profissionais de diferentes áreas da empresa — como, por exemplo, marketing, pesquisa e desenvolvimento, engenharia do produto, suprimentos, manufatura e distribuição etc.—, onde cada um tem um ponto de vista diferente sobre o produto, porém, todos eles complementares. “Tal particularidade exige que essas atividades, e suas decisões relacionadas, sejam realizadas em conjunto e de forma integrada, evidenciando a necessidade de estruturar um processo específico que reúna esse conjunto de atividades a serem planejadas e gerenciadas de forma dedicada” (ROZENFELD, FORCELLINI *et alii*, 2006). Para os autores, as etapas do PDP estão cada vez mais integradas em um mesmo processo de negócio, envolvendo pessoas de diversas áreas no desenvolvimento de produtos (Figura 4).

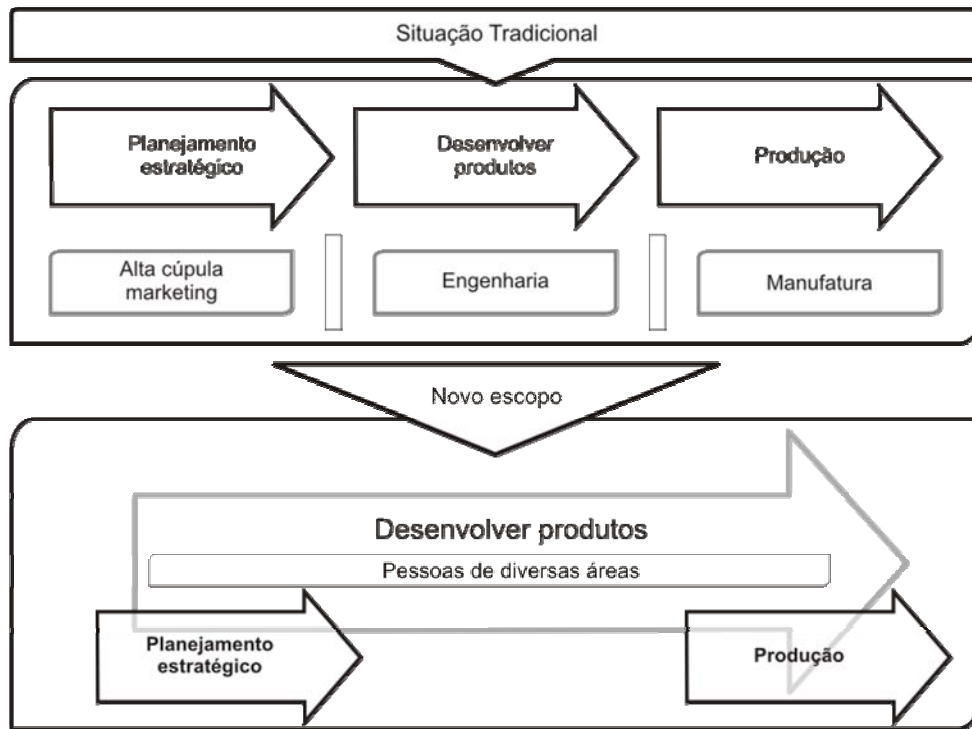
Como vimos anteriormente, as fases iniciais do PDP são de fundamental importância para o processo, pois é o momento onde se concentram as tomadas de decisões mais importantes e que irão definir todo o resto do percurso. Essas tomadas de decisões sobre o projeto devem envolver pessoas com diferentes visões do produto, principalmente nas fases iniciais do PDP, pois podem antecipar problemas de soluções, além de reduzir o tempo de lançamento do produto (ROZENFELD, FORCELLINI *et alii*, 2006).

Cada profissional trabalha, portanto, em aspectos particulares do projeto, sempre tendo como referência um objetivo comum (NAVEIRO, 2001).

Para Aloísio MAGALHÃES (1998), o Desenho Industrial tem como

característica a interdisciplinaridade, pois trata-se de uma atividade contemporânea que nasceu da necessidade de se estabelecer uma relação entre diferentes saberes. “Nasceu portanto naturalmente interdisciplinar”.

Figura 4:



O processo de desenvolvimento de produtos envolve o processo de planejamento estratégico e acompanha o processo de produção

Fonte: ROZENFELD, FORCELLINI *et alii* (2006).

Segundo BÜRDEK (2006), a interdisciplinaridade é hoje muito valorizada e necessária às tarefas mais complexas, como a configuração de produtos. Lutz GÖBEL (1992, *apud* BÜRDEK, 2006, p. 281) sugere que as empresas não necessitam tanto de especialistas (profissionais que entendem profundamente de assuntos muito específicos) ou de generalistas (aqueles que entendem um pouco de todos os assuntos) e sim cada vez mais de “integralistas”, ou seja, pessoas que tenham uma boa noção de diversas disciplinas com aprofundamento em pelo menos um setor. Este profissional, muito parecido com o que é desejado de um designer industrial, precisa ser especialmente qualificado, pensar e negociar de forma global.

BAXTER (1998) demonstra a integração dos diferentes profissionais envolvidos no PDP através de um diagrama onde as atividades de marketing, engenharia e projeto do produto ocorrem em paralelo ao longo do processo. O autor destaca dois aspectos

principais: em primeiro lugar, muitas atividades de projeto se estendem por mais de uma etapa do PDP, sobrepondo-se a outras atividades; em segundo lugar, as atividades de projeto não são estanques. Pode-se exemplificar esse fato, comparando o PDP atual ao da década de 1960. Na época, era comum dividir o processo em três estágios separados entre si: primeiro, o marketing estabelecia os requisitos do projeto e os enviava para os profissionais responsáveis pelo desenvolvimento; em seguida, a equipe de projeto desenvolvia o novo produto até a fase de protótipos e especificações técnicas, que eram então enviadas à produção. Para concluir, os engenheiros deveriam tomar as providências para colocar o produto na linha de produção. “Desde então, parece que o bom senso prevaleceu e, como conclusão óbvia, o pessoal de marketing, projeto e desenvolvimento e os engenheiros de produção passaram a trabalhar juntos.” (BAXTER, 1998). Daí, o autor identifica pelo menos duas vantagens: a primeira diz respeito ao tempo de desenvolvimento do produto. Ao trabalhar em cooperação, o tempo total do desenvolvimento é reduzido, pois uma equipe não precisa ficar esperando que a outra termine sua tarefa para começar a trabalhar no projeto. Em segundo lugar, e mais importante, “a troca mútua de informações melhora a qualidade do projeto, e o produto passa a ter mais chances de sucesso comercial”.

Contudo, como destacam NAVEIRO & OLIVEIRA (2001), a maioria das escolas de engenharia, arquitetura e desenho industrial continua formando os profissionais com base em currículos cuja organização dificulta a integração entre as diversas disciplinas. O profissional recém-saído da faculdade tem dificuldades para ver a relação prática que existe entre as disciplinas no desenvolvimento do projeto ou execução de um determinado empreendimento (NAVEIRO & OLIVEIRA, 2001).

Como destacam PAHL, BEITZ *et alli.* (2005), o processo de desenvolvimento “representa uma geração de valor desde a idéia até o produto, onde o projetista somente consegue levar a cabo sua tarefa, se trabalhar em estreita colaboração com outras áreas e pessoas de outras especialidades”.

No livro *Brasil: o estado de uma nação* (TAFNER, 2006), os autores também abordam a questão da importância da interdisciplinaridade nas empresas, chegando à conclusão de que quanto maior a diversidade de formações profissionais entre os trabalhadores com curso superior, maiores as chances de sucesso na criação de novos produtos.

Uma das razões para esse fato é que tanto a qualificação quanto a diversidade da mão-de-obra são componentes importantes para o aprendizado tecnológico das

firmas. Empresas assim têm maior capacidade de aprender novos conhecimentos no mercado ou em instituições de ensino e pesquisa e, posteriormente, aplicá-los para fins comerciais na forma de inovações.

### **III.2. Metodologia e fases do PDP**

No atual ambiente competitivo, o PDP é um elemento chave para a maior parte das empresas. Pressionadas pela inovação e pela aceleração do ciclo de vida dos produtos, elas precisam se atualizar constantemente e lançar novos produtos no mercado.

Para conduzir com eficiência seu desenvolvimento de produtos e obter sucesso no mercado com os novos artefatos lançados, a empresa precisa de uma metodologia consistente, a partir da qual possa orientar suas atividades no PDP e as decisões a serem tomadas entre essas atividades. A metodologia deve englobar as principais decisões, atividades e tarefas necessárias ao desenvolvimento de produtos, fornecendo um roteiro a partir do qual a empresa possa conduzir, controlar e avaliar seu PDP.

Vários modelos de metodologia já foram formulados por diversas áreas que têm como objetivo o estudo do PDP: a Administração, através de suas linhas de Marketing e Produção, cuida dos aspectos mercadológicos e da organização e controle da produção; a Engenharia, através dos conhecimentos da Engenharia de Produção, foca basicamente os aspectos referentes à engenharia do produto e o desenvolvimento do projeto técnico dos produtos; e o Design, que se preocupa principalmente com a definição e caracterização do problema de projeto e com a investigação de alternativas possíveis.

Essas diferenças de abordagem e pontos de vista ocasionam uma falta de uniformidade entre os modelos apresentados pela literatura (KRISHNAN & ULRICH, 2001).

Como já vimos, o PDP é essencialmente um processo interdisciplinar e interfuncional. Interdisciplinar, porque nele são aplicados conhecimentos originados em diversas disciplinas e áreas do conhecimento. Interfuncional, porque vários setores da empresa, com suas diferentes funções, são em maior ou menor grau envolvidos no processo.

Por conta das características apontadas acima, o desenvolvimento de produtos vem sendo investigado por diferentes disciplinas, cada uma observando o processo sob a ótica mais adequada para seu caso. Por conseguinte, cada um desses pontos de vista considera, em maior ou menor escala, determinados aspectos do PDP.

Analisando as diferentes metodologias, podemos perceber que cada área dá

maior ênfase às atividades, etapas e decisões mais relacionadas à sua área de atuação no desenvolvimento de produtos. Dessa forma, as metodologias provenientes da área de Marketing, dão maior importância às fases iniciais do processo, quando são identificadas as oportunidades de mercado e definido o conceito do produto; e às fases finais, que são o lançamento e a comercialização do produto (BUSS & CUNHA, 2002). As fases centrais do desenvolvimento, onde o produto definido é concretizado, são menos exploradas e apresentadas como sendo uma atividade única, pouco especificada e sem detalhamento das atividades.

Já a Engenharia de Produção, dá mais ênfase justamente às etapas centrais do PDP, ou seja, na concretização do produto, detalhamento de suas características físicas e especificação técnica, construção e avaliação de protótipos e encaminhamento para a produção (BUSS & CUNHA, 2002).

Do ponto de vista do Design, a atenção recai sobre as fases de análise do problema e geração de alternativas de solução (BONSIEPE, 1984; BAXTER, 1998).

Para BUSS & CUNHA (2002), a diversidade de modelos referenciais acaba por confundir quem busca, nos aportes teóricos, soluções conscientes e eficazes para conduzir o PDP. Os autores, identificando a dificuldade causada pela pluralidade de metodologias, sugerem um modelo referencial único, que possa, ao mesmo tempo, englobar as diferentes perspectivas do PDP e auxiliar as empresas na condução do desenvolvimento de seus produtos.

Na tabela a seguir (Tabela 3), eles apresentam as principais atividades abordadas pela literatura, incluindo as abordagens das diferentes áreas.

Tabela 3:  
**Principais atividades do PDP**

<b>Atividade</b>	<b>Descrição</b>
<b>Identificação e Seleção de oportunidades</b>	Através de uma minuciosa e contínua análise do ambiente de mercado e tecnológico, procura-se identificar oportunidades de desenvolvimento de novos produtos. Posteriormente, deve ser feita uma seleção criteriosa destas oportunidades, avaliando-as em termos de sua atratividade a curto, médio e longo prazo e a adequação ao foco de negócio da empresa e às capacidades da empresa.
<b>Geração e seleção de idéias para novos produtos</b>	Geração de idéias criativas e inovadoras de novos produtos voltados à oportunidade de mercado identificada e selecionada. As idéias geradas passam, então por uma triagem, onde serão avaliadas em termos de sua adequação aos objetivos estratégicos da empresa.

<b>Desenvolvimento e avaliação do conceito de produto</b>	A idéia selecionada dá origem a um conceito de produto que terá sua aceitação avaliada junto ao cliente.
<b>Estimativa de desempenho do produto no mercado</b>	Realizando uma estimativa de custos do desenvolvimento e de administração do produto no mercado, comparados aos objetivos de vendas e lucros da empresa, faz-se uma estimativa do desempenho do produto.
<b>Elaboração de estratégia preliminar de marketing para o produto</b>	Com base no conceito de produto, elabora-se um plano preliminar de marketing para o produto, a fim de verificar a viabilidade da administração do produto no mercado por parte da empresa.
<b>Especificação das características técnicas do produto</b>	A partir das características do produto, definidas no conceito, são estabelecidas as especificações técnicas para o produto.
<b>Definição do projeto do produto</b>	As formas, dimensões e características físicas do produto são definidas e detalhadas.
<b>Construção e testes do protótipo</b>	Com base no projeto, são construídos protótipos, posteriormente avaliados em testes de laboratório e junto ao cliente.
<b>Planejamento da produção</b>	Definição da cadeia e logística de suprimentos e assistência.
<b>Preparação da fábrica</b>	Preparação de equipamentos e ferramentas para a produção do produto.
<b>Definição da estratégia de lançamento</b>	Determinação de onde, como e quando será lançado o produto.
<b>Testes de mercado</b>	Verificação final da aceitação do mercado em relação ao produto e às estratégias.
<b>Comercialização</b>	Início da comercialização do produto no mercado, segundo as diretrizes definidas na estratégia de lançamento.

Fonte: BUSS & CUNHA (2002).

### III.2.1. Metodologias com ênfase na Engenharia

#### Metodologia proposta por Rozenfeld, Forcellini *et alii*.

Segundo ROZENFELD, FORCELLINI *et alii* (2006), o Processo de Desenvolvimento de Produtos se situa na interface entre a empresa e o mercado e cabe a ele identificar — e até antecipar — as necessidades do mercado, propondo soluções que atendam a tais necessidades. Dessa forma, o PDP tem importância estratégica, buscando identificar as necessidades do mercado e dos clientes em todas as fases do ciclo de vida do produto, bem como identificar possibilidades tecnológicas, atender às expectativas do mercado em termos de qualidade e desenvolver o produto em tempo adequado, a preços competitivos.

Também é responsabilidade do PDP assegurar a manufaturabilidade do produto

desenvolvido, para que seja de fácil produção e atenda às suas restrições de custo e qualidade.

A metodologia de desenvolvimento de produtos proposta por ROZENFELD, FORCELLINI *et alii* (2006) é bastante detalhada, sendo dividida em 3 “Macro-fases”: a macro-fase de Pré-desenvolvimento, que se divide em 2 fases; a macro-fase de Desenvolvimento, que é formada por 5 fases; e por sua vez, a macro-fase de Pós-desenvolvimento, dividida em 2 fases.

Cada uma dessas fases é formada de um grande número de subfases, com suas tarefas específicas, que poderão ser utilizadas de forma mais detalhada ou mais generalizada, de acordo com a complexidade do projeto que está sendo desenvolvido.

As atividades do PDP influenciam o trabalho de quase todas as pessoas da empresa e são influenciadas pelo trabalho delas. Assim, uma característica do PDP é a necessidade de integração de informações e decisões com muitas áreas da empresa. Isso aumenta a importância da coordenação e da comunicação entre as atividades do processo, bem como a necessidade de integração interfuncional.

O desenvolvimento de produto envolve muitas atividades, que serão executadas por diversos profissionais da empresa, de diferentes áreas: Marketing, Pesquisa e Desenvolvimento, Engenharia do Produto, Suprimentos, Manufatura e Distribuição. Cada uma dessas áreas vê o produto sob uma perspectiva diferente, porém complementares. Por esse motivo, as atividades e decisões do processo devem ser realizadas em conjunto e de forma integrada, pois “a tomada de decisões sobre o projeto envolvendo pessoas com diferentes visões do produto, ainda na fase de desenvolvimento, pode antecipar problemas de soluções, além de reduzir o tempo de lançamento do produto” (ROZENFELD, FORCELLINI *et alii*, 2006).

A seguir, são apresentadas, de forma resumida, as fases de desenvolvimento de produto propostas por ROZENFELD, FORCELLINI *et alii* (2006), com as principais atividades de cada uma delas.

Nas fases iniciais do PDP são definidas as principais soluções construtivas e as especificações do produto, determinando os materiais e as tecnologias a serem utilizados, os processos de fabricação, a forma construtiva, entre outros aspectos. Apesar de existir a possibilidade de inserir soluções alternativas ao longo do processo, as definições principais são determinadas no início.

#### 1) Macro-fase de Pré-Desenvolvimento



Dividida em duas fases, detalhadas a seguir:

#### 1.1) Planejamento Estratégico de Produtos:

Envolve pessoas de diversas áreas. O objetivo desta fase é gerar um plano contendo o portfólio de produtos da empresa a partir do Planejamento Estratégico da Unidade de Negócios. Na prática, significa uma descrição da linha de produtos da empresa e os projetos que serão desenvolvidos, para que as metas estratégicas de negócio sejam atingidas. Os principais atores nesta fase são os membros da diretoria e os gerentes funcionais. É importante que a responsabilidade dessas decisões seja delegada a uma equipe multifuncional, com capacidade de decidir sobre a realização ou não de um projeto. Todas as áreas da empresa devem acompanhar e dar opiniões sobre a adequação da linha de produtos.

#### 1.2) Planejamento do Projeto:

Finaliza a macro-fase de Pré-Desenvolvimento. O resultado final desta fase é um “Plano de Projeto do Produto”, que agrupará as informações relevantes para a execução do projeto, tais como: escopo do projeto, escopo do produto (conceito do produto), previsões das atividades e sua duração, prazos, orçamento, definição do pessoal responsável, recursos necessários para realizar o projeto, especificação dos critérios e procedimentos para avaliação da qualidade, normas que precisam ser atendidas, etc. As etapas seguintes do PDP farão uso do “Plano do Projeto”, atualizando-o no início de cada fase. Esta fase deve ser coordenada pela mesma pessoa que exercerá o papel de gerente de projeto, que executará praticamente todas as atividades compreendidas nela. Esta pessoa estará também na coordenação do time durante a macro-fase de Desenvolvimento.

Entre as principais atividades desta fase estão:

- A definição dos interessados no projeto, entendendo suas necessidades e limitações;
- A definição do escopo (conceito) do produto, onde são estudadas e detalhadas as definições básicas do produto e estabelecidas as diretrizes que este deverá atender. Essas características serão estabelecidas de acordo com as análises dos produtos concorrentes, tendências de mercado e o comportamento conhecido atualmente do consumidor;
- A definição do escopo do projeto, onde são estabelecidas as características que

delimitam o conteúdo do trabalho, contendo o escopo do produto e as restrições e premissas impostas pela empresa;

- Detalhamento do escopo do projeto;
- Definição das atividades e seqüência, onde são identificadas as atividades e definidas a relação entre elas;
- Preparação do cronograma: é estimado o esforço necessário para a atividade, feita a alocação dos recursos necessários e a otimização da programação de atividade e recursos;
- Avaliação de riscos, onde são identificados e caracterizados qualitativa e quantitativamente os riscos potenciais e planejadas as ações em resposta a eles;
- Preparação do orçamento do projeto, onde são feitas as previsões dos custos relacionados às atividades e recursos planejados para o desenvolvimento de produtos;
- Análise da viabilidade econômica do projeto, definindo o custo-alvo e o volume de vendas e realizando uma avaliação econômica;
- Planejamento e preparação das aquisições, e
- Preparação do Plano de Projeto.

Ao final desta fase, teremos um escopo do projeto, o conceito do produto, os prazos e orçamento definidos, a definição dos recursos e do pessoal necessários para as atividades que se seguirão.

A importância da macro-fase de Pré-Desenvolvimento está no planejamento sistemático dos projetos, pois ao permitir uma boa previsão e análise de escopo e riscos, são evitados problemas que poderiam ocorrer durante a realização efetiva do projeto no desenvolvimento do produto.

## 2) Macro-fase de Desenvolvimento

No Desenvolvimento de Produtos participam pessoas de diversas áreas. Esta macro-fase é dividida nas 5 fases que se seguem:

### 2.1) Projeto Informacional:

O objetivo desta fase é, a partir das informações levantadas no planejamento e em outras fontes, desenvolver um conjunto de informações da forma mais completa possível, chamado de “especificações-meta do produto”.

Entre as principais atividades estão:

- Identificação dos requisitos dos clientes do produto, coletando informações

sobre as necessidades dos clientes de cada fase do ciclo de vida. Essas necessidades são agrupadas e classificadas, e os requisitos dos clientes são valorados;

- Definição dos requisitos do produto, onde os requisitos dos clientes são convertidos em expressões mensuráveis, os requisitos do produto são analisados e classificados, e

- Definição das especificações-meta do produto, onde são analisados os perfis técnicos e de mercado e analisadas as restrições de projeto.

Os resultados desta fase são as Especificações-meta do produto.

## 2.2) Projeto Conceitual

Nesta fase, as concepções alternativas do produto são selecionadas e determinadas, e se inicia o detalhamento da documentação deste.

As principais atividades desta fase são:

- Modelagem funcional do produto. Para isso são analisadas as especificações-meta do produto, identificadas as suas funções, estabelecidas a função global e as estruturas funcionais alternativas e selecionadas as melhores opções;

- Desenvolvimento dos princípios de solução para as funções;

- Desenvolvimento das alternativas de solução para o produto;

- Definição da arquitetura do produto, identificando sistemas, subsistemas e componentes;

- Definição da ergonomia e da estética do produto

- Seleção da concepção do produto, analisando as concepções alternativas e identificando a mais adequada.

- Definição do plano macro de processo, e

- Atualização do estudo de viabilidade econômico-financeira.

O resultado desta fase é a definição da concepção do produto e sua arquitetura, chegando aos desenhos iniciais.

Para os autores, é nesta fase que o trabalho do designer pode estar inserido, mas não colocam esta atividade como fundamentalmente exercida por um profissional da área. Eles descrevem a função estética do produto e a atividade de design, respectivamente, da seguinte forma:

A beleza também é fundamental

Os produtos não deverão somente atender às funções técnicas definidas na estrutura de funções, mas também ser esteticamente agradáveis para os clientes. A estética é

uma parte fundamental dos produtos, pois é o que normalmente atrai o consumidor para a compra, despertando o sentido visual e o desejo da aquisição. A estética do produto está ligada a tudo aquilo que o consumidor percebe, do ponto de vista da aparência, como a configuração das formas, das superfícies e das cores, predominando os aspectos relacionados à beleza. (...) O tratamento desses atributos estéticos do produto são os temas tratados pela área conhecida como *design* ou como desenho industrial. Na verdade, os profissionais desta área tratam de temas mais amplos, como descrito no Quadro 7.12.

(ROZENFELD, FORCELLINI *et alii*, 2006, pp. 277-278).

Quadro 7.12:

Definição de *Design* ou Desenho Industrial:

Em muitos países, existe a dificuldade de traduzir o termo *design*. Essa palavra possui muitos significados, pois é um anglicismo incorporado à língua portuguesa, em decorrência da falta de traduções capazes de exprimir o correto sentido da ação, bastante diferente de desenho – embora a representação gráfica seja parte imprescindível de seu exercício. No dicionário *Michaelis*, *design* é definido como “1. Planejamento ou concepção de um projeto ou modelo. 2. O produto desse planejamento”.

No site da Associação de Designers de Produto (ADP), adota-se a seguinte definição de *design*, – utilizada pelo Conselho Internacional de Sociedades de Desenho Industrial (ICSID):

*Design* é uma atividade criativa cuja finalidade é estabelecer as qualidades multifacetadas de objetos, processos, serviços e seus sistemas, compreendendo todo o seu ciclo de vida. Portanto, *design* é o fator central da humanização inovadora de tecnologias e o fator crucial para o intercâmbio econômico e cultural. O *design* procura identificar e avaliar relações estruturais, organizacionais, funcionais, expressivas e econômicas, visando:

- Ampliar a sustentabilidade global e a proteção ambiental (ética global);
- Oferecer benefícios e liberdade para a comunidade humana como um todo, usuários finais individuais e coletivos, protagonistas da indústria e comércio (ética social);
- Apoiar a diversidade cultural, apesar da globalização do mundo (ética cultural); e
- Dar aos produtos, serviços e sistemas formas que expressem (semiologia) e sejam coerentes com (estética) sua própria complexidade.

O *design* diz respeito a produtos, serviços e sistemas concebidos a partir de ferramentas, organizações e lógica introduzidas pela industrialização – não apenas quando produzidos por meio de processos seriados. O adjetivo “industrial” associado ao *design* deve relacionar-se ao termo indústria, ou no seu sentido de setor produtivo, ou em seu sentido mais antigo de “atividade engenhosa, habilidosa”. Assim, o *design* é uma atividade que envolve um amplo espectro de profissões nas quais produtos, serviços, gráfica, interiores e arquitetura, todos participam. Juntas, essas atividades deveriam ampliar ainda mais – de forma integrada com outras profissões relacionadas – o valor da vida.

O *design* tem como resultado final a configuração de um produto. Constitui-se um importante valor para quem cria e para quem possui o direito de o produzir, vender e divulgar.

A lei que regulamenta a profissão de designer no Brasil compreende duas categorias básicas do *design*: industrial e gráfico.

“O *design* é uma atividade especializada de caráter técnico-científico, criativo e artístico, com vistas à concepção e desenvolvimento de projetos de objetos e mensagens visuais que equacionem sistematicamente dados ergonômicos, tecnológicos, econômicos, sociais, culturais e estéticos, que atendam concretamente às necessidades humanas. Assim sendo, constitui-se um elemento fundamental para agregar valor e criar identidades visuais para produtos, serviços e empresas, definindo, em última análise, a personalidade das empresas no mercado. O *design*, em geral, é classificado em duas categorias básicas:

*Design industrial*: relaciona-se com as áreas de bens de consumo, de capital, máquinas e equipamentos, construção civil e ambiente.

*Design gráfico*: compreende a elaboração de logotipos, imagens corporativas, sinalização, editoração, impressos em geral, vídeos, entre outros.

Alguns especialistas separam ainda a categoria de *Design de Embalagens*, pela especificidade do conhecimento técnico envolvida nessa área.”  
(ROZENFELD, FORCELLINI *et alii*, 2006, p. 278)

Como podemos ver no texto acima, transcrito de *Gestão de Desenvolvimento de Produtos – Uma referência para a melhoria do processo*, os autores reconhecem o trabalho do designer e, apesar de citarem definições de design de algumas organizações reconhecidas — cujas atividades relacionadas vão um pouco além da responsabilidade pela função estética do produto —, não inserem o trabalho do profissional desde o início do PDP. Apenas sugerem sua participação em atividades da fase de Projeto Conceitual.

### 2.3) Projeto Detalhado

Principais atividades desta fase:

- Levantamento de informações de custos, tempo, capacidades e competências para o desenvolvimento ou fornecimento de sistemas, subsistemas e componentes, bem como seleção de seus fornecedores e envio de especificações do produto;
  - Planejamento do processo de fabricação e montagem, selecionando e especificando máquinas, equipamentos e pessoal, bem como cálculo de tempo de fabricação e montagem. Simulação do processo de fabricação etc.;
  - Projeto de recursos de fabricação (máquinas, equipamentos, ferramental e instalações);
  - Criação de material de suporte do produto, como manuais de operação, material de treinamento etc.;
  - Projeto de embalagem, considerando avaliação da distribuição do produto (transporte e entrega);
  - Planejamento de fim de vida do produto;
  - Teste e homologação do produto, e
  - Monitoramento e viabilidade econômico-financeira do produto.

O resultado desta fase é o protótipo aprovado, o produto homologado, as especificações finais prontas e um protótipo funcional do produto.

### 2.4) Preparação da Produção do Produto

As atividades principais desta fase são:

- Obtenção de recursos de fabricação;
- Planejamento da produção piloto;
- Recebimento e instalação dos recursos;
- Produção do lote piloto;
- Homologação do processo;
- Otimização da produção;
- Certificação do produto;
- Desenvolvimento de processo de produção;
- Desenvolvimento de processo de manutenção;
- Ensino de pessoal;
- Monitoramento de viabilidade econômico-financeira;
- Avaliação e aprovação da fase – liberação da produção, e
- Documentação das decisões tomadas e registro de lições aprendidas.

O resultado desta fase é o lote piloto aprovado, o processo homologado e a liberação da produção.

## 2.5) Lançamento do Produto

As principais atividades desta fase são:

- Planejamento do lançamento;
- Desenvolvimento do processo de vendas;
- Desenvolvimento do processo de distribuição;
- Desenvolvimento do processo de atendimento ao cliente;
- Desenvolvimento do processo de assistência técnica;
- Promoção de marketing de lançamento, e
- Lançamento do produto.

## 3) Macro-fase de Pós-Desenvolvimento

### 3.1) Acompanhamento do Produto e Processo

As atividades que mais se destacam nesta fase são:

- Avaliação da satisfação do cliente, e
- Monitoramento do desempenho do produto (técnico, econômico, ambiental, de produção e de serviços).

### 3.2) Descontinuidade do Produto

As principais atividades desta fase são:

- Analise e aprovação da descontinuidade do produto;
- Planejamento da descontinuidade do produto;
- Preparação e acompanhamento do recebimento do produto;
- Descontinuidade da produção;
- Finalização do suporte ao produto, e
- Avaliação geral e encerramento do projeto.

### **Metodologia proposta por Pahl, Beitz *et alii*.**

O Processo de Desenvolvimento de Produtos tem como objetivo encontrar soluções para problemas prefixados que, após seu esclarecimento, são convertidos em subtarefas concretas que o engenheiro terá de executar tanto como trabalho individual quanto em equipe. Desta forma é realizado um desenvolvimento interdisciplinar de produtos.

PAHL, BEITZ *et alii*. (2005) esclarecem na introdução do livro que o termo “projetista”, usado ao longo da descrição da metodologia, é empregado como sinônimo para “engenheiro de desenvolvimento” ou “engenheiro de projeto”.

Para os autores, o ciclo do PDP é iniciado por uma demanda do mercado ou por uma vontade, começando pelo planejamento do produto e, após sua utilização, terminando na sua reciclagem ou outro tipo de descarte. Esse processo também representa uma geração de valor desde a idéia inicial até o produto em si, onde o projetista deve trabalhar em estreita colaboração com profissionais de outras especialidades.

Como todos os autores pesquisados, PAHL, BEITZ *et alii*. (2005) justificam a separação do PDP em etapas, para que as atividades necessárias sejam ordenadas num fluxo de trabalho, podendo ser planejadas e controladas. O procedimento para desenvolvimento das soluções tem de ser planejável, flexível, otimizável e verificável.

Mesmo assim, é necessário que se valorize a intuição do projetista, que, por sua vez, deve ser incorporada aos procedimentos metodológicos intensificando a capacidade de produção e invenção.

Além disso, a metodologia sugerida não deve ser obedecida de forma rígida;

pelo contrário, esta deve conduzir a atividade do projetista através de trajetória e idéias próprias.

A metodologia de PAHL, BEITZ *et alli.* (2005), descrita a seguir, é menos detalhada do que aquela proposta por ROZENFELD, FORCELLINI *et alli.* (2006), e se apresenta em menor número de subdivisões.

O procedimento metódico elaborado pelos autores é de aplicação geral e voltado para a prática do projeto, que não depende da especialidade e não se baseia em um só método. Para eles, “a atividade crucial no desenvolvimento de um produto e na solução de tarefas consiste num processo de análise e um subsequente processo de síntese que passa por etapas de trabalho e de decisão.”

Os planos de procedimentos deverão ser ajustados à situação presente de modo flexível. Dessa forma, é possível que determinadas etapas de execução possam ser ignoradas ou executadas em uma outra ordem. Uma repetição parcial de etapas também pode se fazer necessária ou adequada. Contudo, diante de um desenvolvimento com andamento complexo e em vários níveis, a negligência aos planos de desenvolvimento poderia levar a uma confusão sem tamanho de procedimentos e tarefas.

O desdobramento em etapas de trabalho e de decisão assegura uma melhor relação entre objetivo, planejamento, execução (organização) e controle.

Os autores colocam que toda formulação de problema provoca primeiramente uma confrontação, ou seja, uma contraposição de problemas com possibilidades de realização. Segue-se a isto uma informação sobre o detalhamento da tarefa e das condicionantes e seus possíveis princípios de solução. A subsequente definição dos problemas mais relevantes abre diversos caminhos de solução concebíveis, já que é incentivado aí um rompimento em direção às soluções não-convencionais.

Na seqüência, vem a fase de criação — na qual as idéias de solução são desenvolvidas segundo os métodos adequados —, seguida por uma fase de avaliação, que servirá de base para a decisão pela variante aparentemente melhor.

O mais usual, segundo os autores, é que se desdobre o processo de desenvolvimento nas seguintes fases principais: planejar e esclarecer a tarefa; conceber; projetar; detalhar. Em alguns casos, não será possível uma separação precisa entre essas fases principais, ou mesmo entre as decisões principais.

Tais decisões, também colocadas como etapas em meio às outras atividades de



projeto, correspondem às avaliações que encerram uma fase de trabalho, liberando, dessa forma, que outras fases necessárias ou etapas sejam iniciadas.

Na metodologia proposta, o desenvolvimento se divide em 4 grandes fases:

#### 1) Planejamento e esclarecimento da tarefa

A base dos trabalhos de desenvolvimento e de projeto é a formulação da tarefa como é passada à área técnica, pela área comercial ou outra área responsável. Independente de sua origem, a tarefa precisa ser esclarecida em detalhes, antes de se iniciar um desenvolvimento de produto.

O esclarecimento da formulação da tarefa destina-se à coleta de informações sobre requisitos que o produto deverá atender, bem como sobre as condições para sua realização. O resultado é uma “definição informativa”, organizada em forma de uma “lista de requisitos”.

#### 2) Concepção

É a parte do projeto na qual, após esclarecimento da tarefa na fase anterior, se define a solução preliminar. Conceber é a “definição preliminar” de uma solução.

Nesta etapa, a futura solução vai ganhando uma forma mais concreta, que inclui uma certa idéia dos materiais a serem empregados, do dimensionamento aproximado, bem como a consideração de recursos tecnológicos. Em geral, se obtém a partir daí um princípio de solução passível de avaliação, que considera principalmente o objetivo e as condicionantes existentes.

A forma de representação de uma solução preliminar — ou um princípio de solução — pode ser bastante variada, incluindo rascunhos com alguns traços, diagramas, desenhos em escala aproximada, etc.

A fase conceitual é subdividida em diversas etapas de trabalho; todas elas devem ser executadas para que o desenvolvimento da melhor solução preliminar possível fique assegurado desde o início. Principalmente, porque será difícil que o trabalho subsequente de projeto e detalhamento compense deficiências básicas do princípio de solução. “Uma solução de projeto duradoura e bem-sucedida nasce da seleção do princípio mais adequado e não da supervalorização de requintes de projeto.”

As variantes de solução elaboradas nesta fase precisam ser avaliadas, e aquelas

que não satisfazem as exigências da lista de requisitos são eliminadas. Nesta fase, o julgamento é feito com base em critérios técnicos, porém já sob consideração aproximada dos critérios econômicos.

Com base nessa avaliação, decide-se o conceito cujo desenvolvimento deverá ser levado adiante.

### 3) Anteprojeto

É a parte do projeto que, a partir da solução preliminar, determina de forma clara e completa a estrutura de um produto segundo critérios técnicos e econômicos. Partindo de idéias qualitativas, o anteprojeto é a definição básica e quantitativa da solução.

Após a execução desta etapa, é novamente feita uma avaliação técnico-econômica, adquirindo-se assim, novos conhecimentos em um nível de informação mais elevado. Através desse processo, após avaliação das variantes, uma delas deverá parecer especialmente favorecida, podendo ainda ser melhorada por meio de pequenas soluções provenientes de outras variantes aparentemente não tão vantajosas em sua totalidade. Através da combinação apropriada e incorporação destas pequenas soluções, bem como eliminação de pontos fracos evidenciados pela avaliação, será possível obter a solução final e tomar a decisão com relação à configuração definitiva do projeto completo.

O anteprojeto definitivo, já apresentando os controles das funções do produto, durabilidade, conformação, e também os requisitos com relação aos custos, pode então ser liberado para o detalhamento.

### 4) Detalhamento

Nesta fase, se complementa a estrutura de construção de um produto técnico por meio de prescrições definitivas sobre a forma, dimensionamento e acabamento superficial de todas as peças, definição de todos os materiais, verificação das possibilidades e meios de produção, bem como dos custos definitivos.

Com essas informações, criam-se os subsídios gráficos obrigatórios, além de outros, para a concretização material do produto.

O resultado desta fase é a definição da tecnologia de produção da solução. Nesta fase de detalhamento, realiza-se a configuração do produto com todas as suas definições. As operações de fabricação são também determinadas em detalhes.

Na prática, a separação nítida das etapas de trabalho e dos seus resultados nem

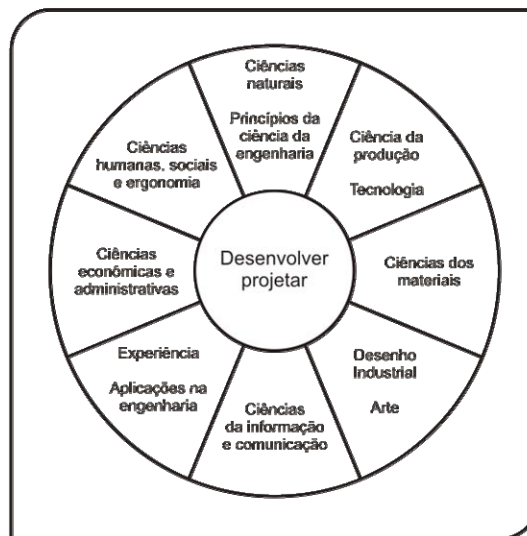
sempre é perceptível ou necessária.

Nessa metodologia, a produção de modelos e protótipos que, segundo os autores, deve ser empregada nos momentos em que se fizerem necessários, não foi incluída. Em muitos casos, as representações tridimensionais já são apresentadas na etapa de concepção.

Para os autores, o projetista que atua na prática possivelmente argumentará que não se podem realizar tantas etapas de trabalho por uma questão de tempo. No entanto, deveria ser considerado que o procedimento consciente por etapas confere a segurança de que nada de essencial tenha sido esquecido ou não considerado. Dessa forma, na busca de soluções para novos projetos, recomenda-se o procedimento por etapas, sem exceção.

Os autores deixam claro que, independente de qualquer etapa, o desenvolvedor e o projetista não podem executar seus trabalhos sem considerar o contexto, pois dependem do trabalho de outros profissionais e vice-versa. Só as atividades afinadas entre si, considerando todos os participantes, levam a resultados satisfatórios no processo de geração do produto.

Figura 5:



Áreas do conhecimento vizinhas, que se interligam e atuam no desenvolvimento e no projeto

Fonte: PAHL, BEITZ *et alii* (2005).

Na Figura 5, os autores apresentam as áreas do conhecimento que atuam no desenvolvimento do produto.

O trabalho em equipe interdisciplinar, com a respectiva adaptação das linguagens e dos conceitos, e o intercâmbio de informações mais próximo ou até imediato são fundamentais para um bom desenvolvimento de produto.

### III.2.2. Metodologias com ênfase no Design

Na década de 1960, houve um florescimento da metodologia do design, principalmente em países como Inglaterra, Alemanha e Estados Unidos.

O início da Metodologia do Design tem origem especialmente na HfG Ulm, que se dedicava com intensidade a este tema. A motivação para tal era a amplitude das tarefas dadas aos designers da indústria naquela época (BÜRDEK, 2006).

Christopher ALEXANDER (1964 — *apud* BÜRDEK, 2006), um dos criadores da metodologia do design, enumerou quatro argumentos para se ordenar o processo de projeto com uma metodologia própria:

- 1) Os problemas de projeto haviam se tornado por demais complexos para que fossem tratados de forma apenas intuitiva;
- 2) O volume de informações necessárias para a resolução dos problemas de projeto havia crescido de tal forma que o designer por si só não as conseguiria coletar nem manipular;
- 3) A quantidade de problemas de projeto havia aumentado rapidamente;
- 4) A espécie de problemas de projeto, comparada às épocas anteriores, vinha se modificando em um ritmo acelerado, de forma que se tornava cada vez mais raro poder se valer de experiências anteriores.

A seguir são apresentadas três metodologias de projeto, de autores consagrados, voltadas para as tarefas do designer industrial.

#### Metodologia proposta por Baxter

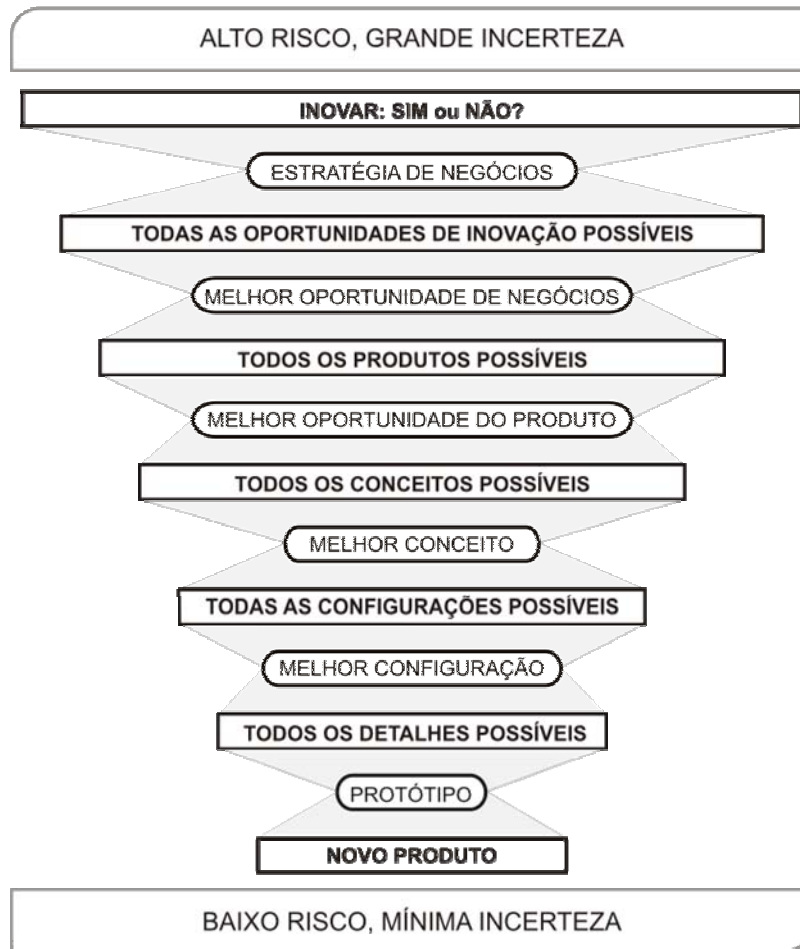
O livro de BAXTER (1998), *Projeto de Produto*, não apresenta um método a ser adotado como caminho único para o desenvolvimento de novos produtos, e sim uma estrutura para o gerenciamento do projeto, baseada na metodologia de Pahl & Beitz, porém bastante voltada para as disciplinas de design. Nessa estrutura gerencial, foram inseridas “ferramentas de projeto”, que explicam resumidamente as principais etapas do Processo de Desenvolvimento de Produtos.

A estrutura para este processo é caracterizada por: “Fazer uma abordagem sistemática do problema de desenvolvimento de novos produtos; Propor metodologias

para o desenvolvimento de novos produtos fortemente orientados para o mercado, e Apresentar técnicas para estimular a criatividade na busca de soluções inovadoras.” (BAXTER, 1998).

BAXTER (1998) utiliza um método que chama de “Funil de Decisões”, que é uma forma de visualização das fases e decisões do processo, mostrando a convergência das etapas, com a redução progressiva dos riscos (Figura 6).

Figura 6:



Funil de decisões, mostrando o processo convergente da tomada de decisões, com a redução progressiva dos riscos

Fonte: BAXTER (1998).

É uma forma de organizar o processo de tomada de decisões. As seis etapas que compõem o funil representam uma seqüência útil no processo de desenvolvimento. As formas retangulares sombreadas representam as decisões durante a seleção de alternativas (BAXTER, 1998).

O autor dá importância ao fato de que os riscos e fracassos de produtos neste processo podem ser progressivamente reduzidos à medida que se tomam decisões

hierarquizadas. Menos importante, no entanto, são as definições precisas de cada etapa — que atividades são inseridas em cada uma, onde começam e onde terminam — pois se trata de um modelo necessariamente flexível. A definição de cada etapa pode ser alterada, adaptando-a de acordo com a natureza do produto e o funcionamento da empresa.

As decisões a serem tomadas, por sua vez, se estendem desde a identificação de uma necessidade estratégica de inovação, até o lançamento comercial do produto. Por ser um processo complexo e longo, o PDP tem de ser subdividido em algumas etapas, para que seja facilitado o planejamento e controle de qualidade do desenvolvimento (BAXTER, 1998).

O autor coloca que alguns designers não concordam com a divisão do projeto em etapas pré-definidas. Argumentam que, na prática, o processo não segue uma seqüência linear, e tende a ser iterativo, pois a mente humana explora algumas idéias no nível conceitual enquanto que, ao mesmo tempo, está pensando em detalhes de outras etapas. Algumas vezes, as idéias surgem aleatoriamente, de várias maneiras, não sendo possível restringi-las em etapas pré-determinadas. Até se chegar ao projeto final, as idéias foram e voltaram diversas vezes, evoluindo e sendo revistas.

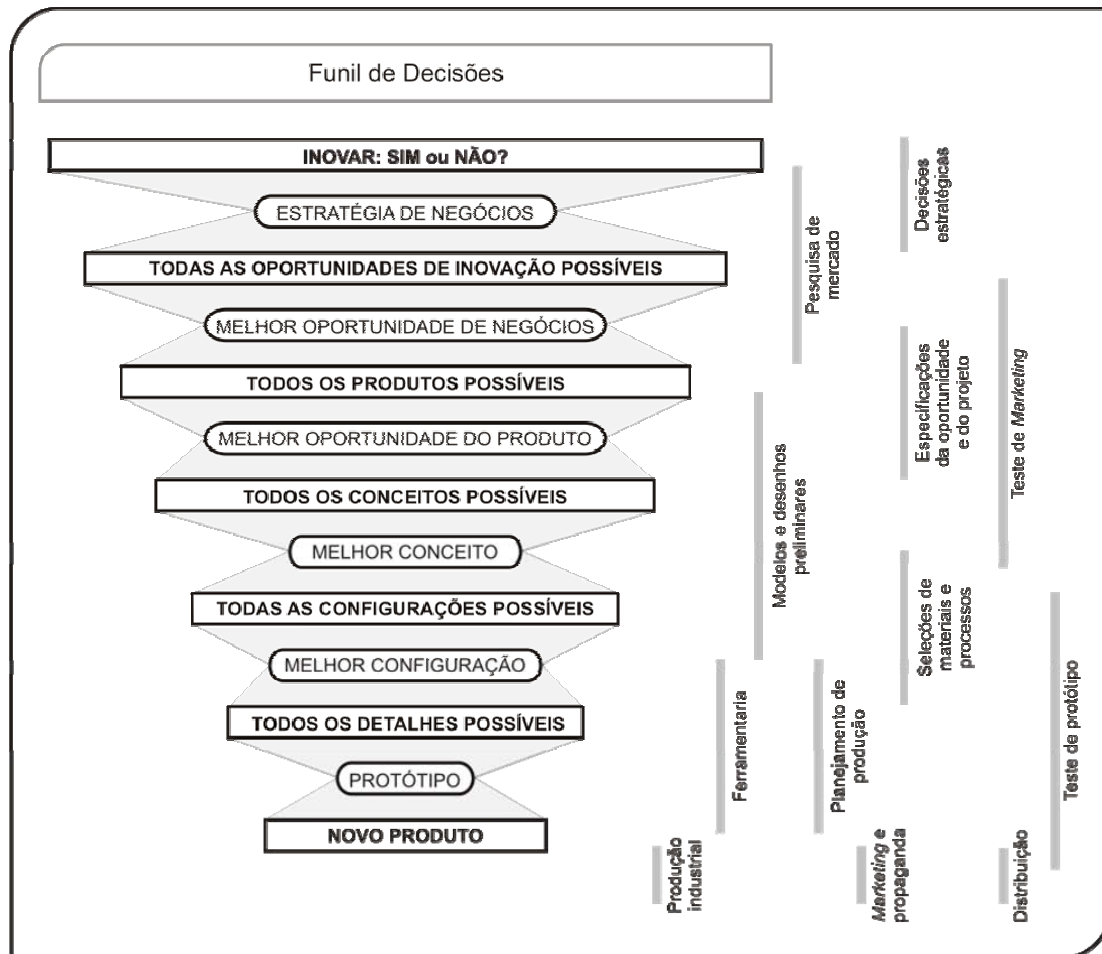
Dessa forma, o autor busca deixar claro quais são as características do funil de decisões. O funil indica as alternativas disponíveis e as decisões tomadas ao longo do processo de desenvolvimento, ordenando-o, não pretendendo ser uma representação das atividades de projeto, nem da complexidade do processo criativo. “A inspiração de uma nova idéia não pode ser representada linearmente. Para se chegar a um produto, geralmente se exploram diversos conceitos e o processo é repetido inúmeras vezes.” (BAXTER, 1998).

Na Figura 7, o autor destaca as atividades de marketing, projeto do produto e engenharia que ocorrem paralelamente ao longo do funil de decisões, e chama a atenção sobre dois aspectos: o primeiro é que muitas atividades de projeto se estendem por mais de uma etapa do funil de decisões. Ou seja, a qualidade delas pode ser controlada à medida que se avança para aspectos mais detalhados do projeto.

O segundo é o fato de as atividades de projeto não serem estanques. Como exemplo, ele compara a divisão do processo de desenvolvimento de hoje, com a divisão que era feita na década de 1960. Naquela época, era comum dividir o processo em três estágios distintos: 1) o marketing estabelecia os requisitos do projeto e os enviava para a equipe de projeto e desenvolvimento; 2) a equipe de projeto e desenvolvimento realizava projeto do novo produto até o protótipo e especificações técnicas, que eram enviadas à

produção; 3) os engenheiros deveriam tomar as providências para colocar o produto na linha de produção.

Figura 7:



As atividades de marketing, do produto e engenharia podem ocorrer em paralelo

Fonte: BAXTER (1998).

“Desde então, parece que o bom senso prevaleceu e, como conclusão óbvia, o pessoal de marketing, projeto e desenvolvimento e os engenheiros de produção passaram a trabalhar juntos.” (BAXTER, 1998). Pelo menos, podem-se identificar duas vantagens nisso: trabalhando em cooperação, o tempo total de desenvolvimento é reduzido, pois uma equipe não precisa ficar esperando a outra terminar suas tarefas. E, principalmente, isso possibilita a troca mútua de informações, melhorando a qualidade do projeto, e fazendo com que o produto passe a ter mais chances de sucesso comercial.

BAXTER (1998) classifica as atividades de desenvolvimento em quatro etapas:

A primeira começa no início do processo de desenvolvimento do produto, explorando algumas idéias para um primeiro teste de mercado. O produto pode ser

apresentado apenas por “desenhos de apresentação”, que serão mostrados a alguns potenciais consumidores e vendedores. Sendo aprovado, passa-se para a segunda etapa.

A segunda etapa, por sua vez, inclui a especificação da oportunidade, do projeto, e é voltada para o projeto conceitual, para que o melhor conceito seja selecionado.

Na etapa de número três, o conceito selecionado é submetido a um segundo teste de mercado, que, sendo satisfatório, dá início às atividades de configuração do produto. Nesta etapa, é comum descobrir alternativas de projeto que não foram consideradas anteriormente, ou mudanças técnicas que envolvam materiais e processos de fabricação. Essas mudanças podem levar ao retrocesso de uma ou duas etapas, para que sejam verificados os efeitos dessas mudanças. Chegando-se novamente à configuração do produto, pode-se selecionar a melhor alternativa de acordo com as especificações do projeto, levando-a a um terceiro teste de mercado.

Aprovada a alternativa escolhida, inicia-se a quarta fase, onde são feitos os desenhos detalhados do produto e de seus componentes, desenhos para a fabricação e a construção do protótipo. Para o autor, a aprovação “oficial” deste protótipo encerra o processo de desenvolvimento do produto. A partir daí, ele será produzido e lançado no mercado.

Como podemos perceber, as atividades de projeto neste modelo não são lineares, mas sim marcadas por avanços e retrocessos, na medida em que uma decisão tomada em uma etapa pode afetar a alternativa anteriormente adotada. Esse processo ajuda a melhorar o produto e permite enxergar oportunidades e problemas que tenham passados despercebidos. Cada etapa deste processo compreende um ciclo de geração de idéias, seguido de uma seleção das mesmas.

Desde o início, nas especificações das oportunidades, é necessário que se tenha um controle contendo as metas básicas para o novo produto. Essas metas comerciais devem ser pensadas em relação aos produtos concorrentes, aos custos, margem de lucro, volume esperado de vendas, e principalmente, em relação aos consumidores.

Em seguida, nas especificações de projeto, realiza-se um controle de qualidade, onde são fixadas metas técnicas para o novo produto, abrangendo desde suas funções básicas até sua aparência, embalagem, distribuição, etc.

A especificação do projeto deve ser feita de maneira que reflita os interesses dos vários grupos envolvidos, tais como marketing, vendas, projeto e desenvolvimento e engenharia de produção da empresa. Os interesses da engenharia podem incluir redução do número de peças, montagem e manutenção mais simples; os do design geralmente



estão concentrados em melhor ergonomia ou uso de novos materiais, por exemplo; os interesses do marketing podem ser uma maior utilidade do produto. Esses interesses podem ser vistos como indicações para um bom controle de qualidade.

Feita a especificação de projeto, ela passa a ser o padrão referencial para a comparação de todas as alternativas geradas durante o desenvolvimento do projeto. Dessa forma, conceitos, configurações e protótipos podem ser avaliados em relação a esse padrão, e aí, a melhor alternativa pode ser selecionada

BAXTER (1998) dá ênfase na necessidade de se desenvolver o produto essencialmente para o consumidor, sendo a orientação para o mercado um elemento chave para o desenvolvimento de novos produtos.

Assim como outros autores, BAXTER (1998) orienta para que se invista nos estágios iniciais do desenvolvimento. Para ele, “a chave do sucesso no desenvolvimento do produto consiste, então, em investir mais tempo e talento durante os estágios iniciais, quando custam pouco.”

A seguir estão listadas as principais fases do desenvolvimento de produtos, na metodologia sugerida pelo autor:

## 1) PLANEJAMENTO DO PRODUTO – Especificação da oportunidade

- 1.1) Identificação de uma oportunidade;
- 1.2) Pesquisa de Marketing;
- 1.3) Análise dos produtos concorrentes;
- 1.4) Proposta do novo produto;
- 1.5) Elaboração da especificação da oportunidade;
- 1.6) Especificação do Projeto

## 2) PROJETO CONCEITUAL

2.1) Geração de conceitos: Análise de tarefas; ou análise das funções; ou análise do Ciclo de vida; ou análise de valores

Tarefas:

Reduzir o problema do projeto conceitual aos seus elementos básicos (abstração do

conceito); Usar métodos estruturados de pensamento para analisar diferentes aspectos do projeto conceitual e gerar um grande número de alternativas possíveis para a solução do problema

2.2) Concepção do estilo: Semântica do Produto; Simbolismo do Produto; A emoção provocada pelo Produto

2.3) Seleção do Conceito

### 3) PLANEJAMENTO DO PRODUTO

3.1) Qualidade do produto;

3.2) Especificação da qualidade do produto;

3.3) Conversão das necessidades do consumidor em objetivos técnicos;

3.4) Desdobramento da função qualidade;

3.5) A especificação do projeto;

3.6) Desenvolvimento do produto — planejamento do projeto

### 4) CONFIGURAÇÃO E PROJETO DETALHADO

4.1) Arquitetura do Produto;

4.2) Características funcionais;

4.3) Permutação das características do produto;

4.4) Integração do projeto;

4.5) Construção e teste do protótipo;

4.6) Teste de falha do produto;

4.7) Análise das falhas;

4.8) Especificações para fabricação

## **Metodologia proposta por Bürdek**

Para Bernhard BÜRDEK (2006), a metodologia do design tem uma meta definida de esclarecer o processo de projeto e fornecer as ferramentas necessárias para sua otimização.

Para o autor, colocar a estética no ponto focal de uma teoria própria não seria enriquecedor para o design, com sua grande variedade de efeitos. Por isso, para desenvolver uma metodologia do design, procurou-se muito mais se orientar pelas características tecnológicas, sócio-econômicas, ecológicas e até mesmo políticas, e com isso validar e legitimar a disciplina.

Segundo ele, “Design é uma atividade que é agregada a conceitos de criatividade, fantasia cerebral, senso de invenção e de inovação técnica e que por isso gera uma expectativa de o processo de design ser uma espécie de ato cerebral.” Enfatiza que, sem dúvida, o design é um processo criativo. No entanto, a configuração não se dá em um ambiente vazio, onde se brinca livremente com cores, formas e materiais. Cada artefato projetado pelo desenhista industrial é resultado de um processo de desenvolvimento, cujo andamento é determinado por condições e decisões, e não apenas por configuração.

Muitos fatores têm um papel importante na configuração do produto pelo designer, como o desenvolvimento social e cultural, os fundamentos históricos e as condições de produção técnica, assim como a ergonomia e meio ambiente.

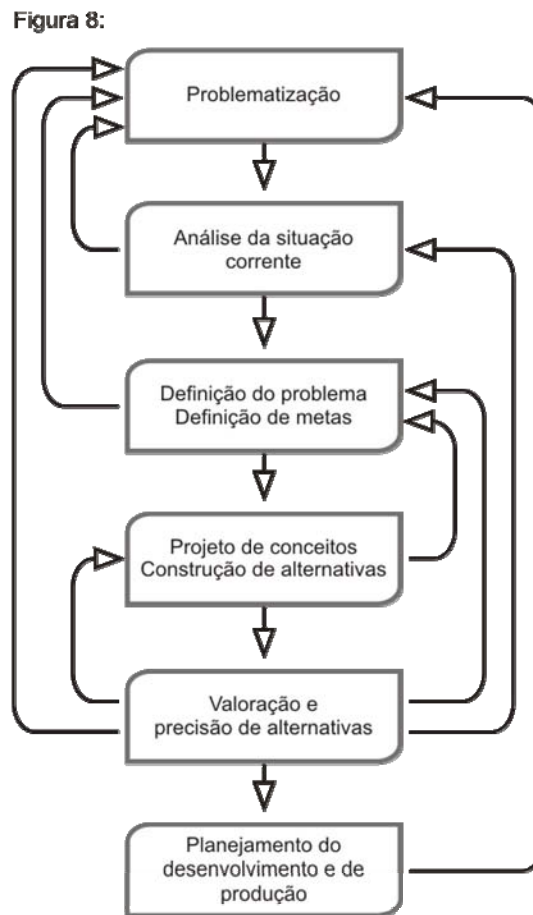
Para BÜRDEK (2006), lidar com design significa sempre refletir as condições sob as quais ele foi estabelecido e visualizá-las em seus produtos. Hoje, quando se procura pensar o design sistematicamente, significa de forma integral e em rede. “Os problemas sensoriais passam cada vez mais a ter importância no design: o que nos faz questionar cada vez menos sob o ponto de vista metodológico em como se deve projetar produtos, mas muito mais que produtos devem ser projetados.”

BÜRDEK (2006) chama a atenção para o fato de que muitas vezes foi considerado, de forma equivocada, que o objetivo da pesquisa metodológica era o desenvolvimento de um método único e restrito para o design. Para ele, neste aspecto, não se levou em conta que tarefas diferentes necessitam de métodos diferentes. A pergunta crucial a ser colocada no início do processo de design é a de qual método deve ser empregado em qual problema. Isso porque o esforço metodológico em um projeto de redesign de um produto de baixa complexidade é essencialmente menor do que o

empregado em um desenvolvimento de algo mais complexo, como por exemplo, um sistema de transporte público. À metodologia do design se somou a noção de que antes de se iniciar a modificação de um produto ou de se criar algo novo, é necessário se compreender efetivamente do que se trata.

Em 1975, o autor criou um modelo prático para o processo de design, incluindo alguns métodos e técnicas, já descritos por outros autores e conhecidos no processo de criação, fáceis de usar.

Em primeiro plano, está o processo de design como um sistema de manipulação de informações. Este modelo é caracterizado por várias possibilidades de realimentação, ou *feedback*, que não deixa o processo de projeto parecer como um processo linear de resolução de problemas. Característica do processo, a iteratividade é abordada por vários autores, e já foi descrita neste capítulo, no item III.1.



**Modelo do processo do design**  
Fonte: BÜRDEK (2006).

O processo de projeto descrito por BÜRDEK (2006) conta sempre com a possibilidade de, por meio de informações falhas ou novas, saltos tecnológicos, restrições

legais, etc., tornar o processo de desenvolvimento lento e redundante, ou seja, tornar o processo menos transparente por uma quantidade maior de informação.

Assim, como pode ser observado na Figura 8, BÜRDEK (2006) cria uma estrutura metodológica para organizar as fases do processo de desenvolvimento de produtos, deixando claro que estas etapas podem ser executadas de forma repetida, com idas e vindas. Nesta estrutura, podem ser encaixadas as ferramentas já conhecidas de desenvolvimento, a geração de alternativas, etc., algumas das quais ele descreve em seu livro (*Mind Mapping* ou mapeamento mental, a técnica do cenário, *Mood Charts*, entre outros).

Sua metodologia procura estabelecer um cânone básico de métodos já conhecidos, que tenham se valorizado na prática e que, segundo ele, necessitam ser treinados no ensino do design. Nesses métodos, estão incluídos, por exemplo, o uso de análises diferentes (análise de mercado, análise funcional, análise de informações), o desenvolvimento de listas de fatores ou cadernos de exigências, os métodos de resolução de problemas ou de criatividade, os métodos de representação bi e tridimensionais, os métodos de análise de valor e os procedimentos de teste.

Assim, fica claro que o repertório metodológico a ser aplicado nesta estrutura depende da complexidade do problema, da escala de complexidade da xícara de café ao transporte urbano.

Não se leva em conta a discussão sobre se faz sentido ou não o uso da metodologia. Para o treinamento em métodos de projeto, se faz necessário principalmente saber em que casos se deve aplicar qual repertório.

## **Metodologia proposta por Löbach**

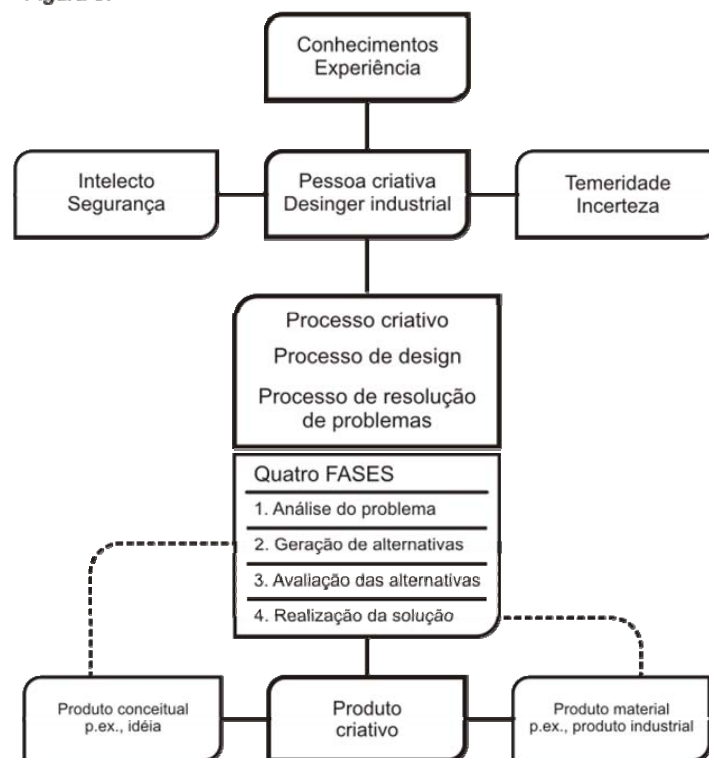
Para LÖBACH (2007), o desenvolvimento de produtos, ao contemplar o processo de design, deve conter três aspectos importantes. O ponto de partida é o designer industrial que, como elemento criativo, percorre quatro fases do desenvolvimento: a análise do problema; a geração de alternativas; a avaliação das alternativas e a solução. Nestas fases, empenha-se para desenvolver um produto inovador, com o maior número possível de características que serão valorizadas pelo usuário.

A criatividade do designer industrial é manifestada quando, com base em seus conhecimentos e experiências, ele for capaz de associar determinadas informações com

um problema, criando novas relações entre elas. Para isso, o profissional tem que observar fatos conhecidos sob novos pontos de vista, com uma postura crítica em busca de respostas inovadoras. A originalidade exigida ao designer para conceber produtos inéditos deve-se cada vez mais à necessidade da inovação para a competitividade do mercado. Para que ele possa desenvolver idéias originais, transformando-as em produtos inovadores, alguns requisitos são necessários. O conhecimento de um fato ou problema é condição fundamental à atividade do designer industrial. Por isso, é essencial que o profissional participe do PDP desde o início. Para solucionar um problema, é da maior importância que se reúnam e analisem todas as informações disponíveis. Quanto mais ampla a abordagem do problema, mais combinações possíveis entre as variáveis, e maior a probabilidade de se chegar a soluções originais.

Para utilizar os conhecimentos e a experiência no processo de design, o profissional deve ter, além de uma curiosidade natural, a vontade de buscar soluções inéditas. No momento de geração de alternativas, o designer deve tentar se desligar das restrições do projeto por algum tempo, liberando a mente para novas perspectivas sobre soluções conhecidas. “A espontaneidade é uma das condições para a inventividade” (LÖBACH, 2007).

Figura 9:



O processo de design

Fonte: LÖBACH (2007).

O processo de design é um processo criativo voltado para a solução de problemas. Existe um problema que pode ser bem definido; são reunidas e analisadas informações sobre este problema; criam-se alternativas de soluções para ele, que são julgadas segundo critérios previamente estabelecidos; desenvolve-se a alternativa mais adequada (Figura 9).

O trabalho do designer industrial consiste em encontrar soluções para problemas, concretizando-as em um projeto de produto e levando em consideração a satisfação das necessidades humanas.

Para fins didáticos, o autor divide o “processo de design” em quatro fases distintas, mas ressalta que, no caso real, elas nunca são separáveis, entrelaçando-se umas às outras, com avanços e retrocessos.

#### Fase 1: Análise do problema

##### Conhecimento do problema

O processo de design deve partir da descoberta de um problema. A primeira tarefa do designer é a descoberta de problemas que possam ser solucionados com a metodologia do design industrial. Porém, “na atual conjuntura da produção industrial, a direção da empresa ou os especialistas em pesquisas de mercado ou de consumo **tiram** do designer industrial a tarefa da descoberta ou da percepção do problema.” Em grande parte das empresas, o designer não tem influência na problematização, entrando no processo de desenvolvimento quando muitas coisas já estão resolvidas, o que prejudica muito seu trabalho criativo. Sua missão é justamente propor uma solução em forma de produto, para um determinado problema.

##### Coleta de informações

Depois do conhecimento do problema, e com a intenção de solucioná-lo, inicia-se uma cuidadosa análise do mesmo. Esta pode ser mais detalhada ou menos, dependendo da abrangência e da importância da solução do problema. Na primeira fase do processo de design, é muito importante que o máximo possível de informações seja recolhido. Para isso, é fundamental a coleta de conhecimentos sobre o problema sem censuras, pois todos os dados podem ser importantes. Depois da coleta, todos esses problemas serão analisados sob alguns pontos de vista:

Análise da necessidade: são estudadas quais e quantas pessoas se beneficiarão

com a solução do problema (público-alvo).

Análise da relação social: são pesquisadas as relações do futuro usuário com o produto projetado.

Análise da relação com o meio ambiente: devem ser consideradas as relações (recíprocas) entre o produto e o meio ambiente onde será utilizado, durante toda a sua vida útil. São analisadas tanto as ações do meio ambiente sobre o produto, quanto do produto sobre o meio ambiente.

Análise do mercado: são reunidos todos os produtos relacionados ao que será projetado. Estruturam-se as características dos produtos, achando alguns pontos de referência, e faz-se uma comparação dos diversos produtos oferecidos no mercado. Esta análise deve estabelecer as principais melhorias para o produto em desenvolvimento. Para efetuar análises de produtos, existem alguns procedimentos como: Análise funcional e análise estrutural, entre outros.

A análise funcional oferece informações sobre a função técnica de um produto, levando à compreensão de sua utilização baseada em leis físicas ou químicas que se fazem presentes durante o uso de suas funções práticas. Neste método, podem-se separar as funções principais das funções secundárias de um produto. Por meio deste processo, até produtos industriais complexos podem ser avaliados com critérios objetivos.

A análise estrutural serve para tornar transparente a estrutura de um produto. Com base nela, pode-se definir se o número de peças poderá ser reduzido, se as peças podem ser juntadas, etc.; ou seja, de que forma o avanço da tecnologia pode melhorar o produto.

A Análise da configuração estuda a aparência estética dos produtos existentes, para que se possam extrair elementos aproveitáveis a uma nova configuração. Nesta análise, estão incluídas a de aplicação de cores, os tratamentos das superfícies, entre outros.

Outras análises necessárias são: materiais e processos de fabricação; patentes, legislação e normas técnicas; distribuição, montagem e manutenção, etc.

#### Definição e clarificação do problema e definição de objetivos

Após a coleta das informações disponíveis e os processos analíticos, já se pode ter uma visão geral do problema, e é possível defini-lo com precisão. A definição e a clara visualização dele são importantes quando várias pessoas estão envolvidas no processo de desenvolvimento do produto, como no caso de empresas industriais. Profissionais de



áreas diferentes entendem a problematização de formas diferentes.

A definição do problema e sua clarificação ocorrem em paralelo à definição de objetivos, e deflagram o processo criativo para a solução do projeto.

## Fase 2: Geração de Alternativas

Depois de analisados o problema e seu entorno, geram-se alternativas de solução para o mesmo. Esta é a fase de produção de idéias baseadas nas análises feitas na fase anterior. Nela, a mente precisa trabalhar livremente e sem restrições, para gerar a maior quantidade de alternativas possíveis.

As soluções para estes problemas podem ser buscadas com a utilização de métodos adequados, que ajudam o designer a ter uma geração maior de idéias em um tempo adequado. Estes métodos possuem atividades dirigidas e podem ser controlados em cada etapa.

É importante fazer uma separação temporal entre a fase analítica e a fase criativa, pois a preocupação intensa demais com as restrições de projeto inibe o processo de geração de idéias. O ideal é que nesta fase as idéias não sofram julgamentos. Nela, são executados esboços e modelos tridimensionais das alternativas mais promissoras.

## Fase 3: Avaliação das alternativas

### Exame das soluções e processos de seleção

As idéias representadas por meio de esboços ou modelos são comparadas na fase de avaliação das alternativas apresentadas. Dentre essas alternativas, pode-se encontrar qual é a solução mais adequada quando elas forem comparadas aos critérios elaborados no início do processo.

### Processo de avaliação

Para se fazer a avaliação das alternativas, é importante que sejam fixados os critérios de aceitação do novo produto. A partir daí, o designer pode escolher, dentre as alternativas geradas, a melhor solução. Normalmente, nas empresas industriais, essa escolha é feita com a participação de todos os responsáveis pelo planejamento de produtos, design e comercialização.

#### Fase 4: Realização da solução do problema

A última fase do processo de design, segundo LÖBACH (2007), é a materialização da alternativa escolhida. Nesta fase, a alternativa é aperfeiçoada, revista e afinada. A melhor alternativa apresentada em forma de produto se converte — através de várias etapas — em um protótipo. O designer industrial elabora a melhor solução nos seus mínimos detalhes, enquanto o projetista determina sua estrutura, dimensões físicas do produto e características técnicas.

Em geral, o resultado é um modelo físico, com todos os desenhos necessários e textos explicativos. Esta documentação é apresentada a todos os envolvidos no processo, até o mais alto nível hierárquico da empresa, para uma avaliação definitiva. Neste momento, se decide se o projeto será colocado ou não em linha de produção.

Na Tabela 4, a seguir, o autor apresenta as etapas do projeto de design, com as principais atividades que são praticadas em cada fase.

Tabela 4:

Processo Criativo	Processo de solução do problema	Processo de design (desenvolvimento do produto)
<p><b>1. Fase de preparação</b></p>	<p><b>Análise do problema</b>                      Conhecimento do problema                      Coleta de informações                      Análise das informações</p>	<p><b>Análise do problema de design</b>                      Análise da necessidade                      Análise da relação social (homem-produto)                      Análise da relação com ambiente (produto-ambiente)                      Desenvolvimento histórico                      Análise do mercado                      Análise da função (funções práticas)                      Análise estrutural (estrutura de construção)                      Análise da configuração (funções estéticas)                      Análise de materiais e processos de fabricação                      Patentes, legislação e normas                      Análise de sistema de produtos (produto-produto)                      Distribuição, montagem, serviço a clientes, manutenção                      Descrição das características do novo produto                      Exigências para com o novo produto</p>
<p><b>2. Fase da geração</b></p>	<p><b>Alternativas do problema</b>                      Escolha dos métodos de solucionar problemas,                      Produção de idéias, geração de alternativas</p>	<p><b>Alternativas de design</b>                      Conceitos do design                      Alternativas de solução                      Esboços de idéias                      Modelos</p>
<p><b>3. Fase da avaliação</b></p>	<p><b>Avaliação das alternativas do problema</b>                      Exame das alternativas, processo de seleção,                      Processo de avaliação</p>	<p><b>Avaliação das alternativas de design</b>                      Escolha da melhor solução                      Incorporação das características ao novo produto</p>
<p><b>4. Fase de realização</b></p>	<p><b>Realização da solução do problema</b>                      Realização da solução do problema,                      Nova avaliação da solução</p>	<p><b>Solução de design</b>                      Projeto mecânico                      Projeto estrutural                      Configuração dos detalhes (raios, elementos de manejo etc.)                      Desenvolvimento de modelos                      Desenhos técnicos, desenhos de representação                      Documentação do projeto, relatórios</p>

Etapas de um projeto de design

Fonte: LÖBACH (2007).

### **III.3. O designer no PDP**

Os primeiros a configurarem produtos para uma produção em série foram na maioria das vezes arquitetos, que assessoravam as empresas nas questões relativas à configuração dos produtos na qualidade de “colaboradores artísticos”. Neste início da profissão, os primeiros “designers industriais” tomavam para si a tarefa de limpar os excessos decorativos dos produtos. No entanto, suas verdadeiras tarefas como designers começaram a surgir quando, além de se ocuparem dos objetos sob o ponto de vista estético, passaram a se dedicar ao conjunto de sua estrutura no sentido de melhorar sua funcionalidade (LÖBACH, 2007).

LÖBACH (2007) destaca que, quando um designer industrial projeta produtos industriais, ele deve determinar suas funções, trabalhando em colaboração com o projetista segundo um princípio de divisão de tarefas. Em muitos casos, o projetista se encarrega das funções práticas dos produtos, deixando para o designer as responsabilidades das funções estéticas e simbólicas. Essa divisão de tarefas, segundo o autor, só é frutífera se as diferentes atividades forem coordenadas com vistas ao resultado global. O autor sugere ainda que essa coordenação fique nas mãos do designer industrial, uma vez que este foi treinado para manter a visão de conjunto do produto e suas relações com o usuário, desde o primeiro momento do projeto.

Para BÜRDEK (2006), o designer como *expert* — profissional que conhece sua disciplina de forma plena — é responsável pelos aspectos configurativos e comunicativos dos produtos. Quanto às questões de ergonomia, produção, cálculo ou semelhantes, ele atua como “conhecedor” — ou seja, ele é aquele que está na posição de, possivelmente, saber tudo o que for necessário para resolver um problema concreto —, pois precisa ter um amplo conhecimento sobre muitos campos, já que para isto existem inúmeros outros especialistas (BÜRDEK, 2006).

#### **III.3.1. Relação do design com outras funções**

Como já vimos, o desenvolvimento de novos produtos é uma tarefa complexa, que necessita da participação de vários profissionais atuando desde o surgimento da nova idéia até seu lançamento no mercado. Por sua natureza multidisciplinar, geralmente envolvendo engenharia, marketing, produção e design, deve ser organizado de forma integrada, onde a administração deve ficar a cargo da direção da empresa. No entanto, é

importante ressaltar que o designer deve fazer parte de todo o processo de desenvolvimento de produtos, pois ele é o profissional que detém o conhecimento em matéria de concepção formal e acrescenta uma abordagem importante a uma experiência multidisciplinar.

Um fator importante na indústria é o valor que pode ser atribuído ao design enquanto atividade que integra satisfação de necessidades, tecnologia e rentabilidade. Quando integrado ao ambiente empresarial, estas características revelam o papel estratégico do design como sinônimo de diferenciação, uma vez que o designer detém a metodologia específica para perceber as necessidades do consumidor.

Diante da dificuldade de compreensão da tarefa do designer dentro das empresas, surge a necessidade de se esclarecer como acontece sua relação com outros profissionais no ambiente empresarial.

SILVA; ROSSETTO & SOUZA (2003), buscam apresentar as relações e problemas existentes entre o design e os setores que executam atividades próximas a ele, buscando estabelecer ações que integrem as diferentes áreas. Nele, os autores descrevem os conflitos decorrentes das relações entre as áreas de design, marketing e engenharia no processo de desenvolvimento de produtos, afirmando que tais conflitos acabam por dificultar a percepção do uso do design como estratégia competitiva.

“Em essência, uma empresa é um conjunto de atividades desempenhadas para desenhar, produzir, vender e entregar seus produtos” (SILVA; ROSSETTO & SOUZA, 2003). Para que essa dinâmica transcorra de maneira favorável aos objetivos da empresa, todas as áreas devem interagir harmonicamente. Para SILVA; ROSSETTO & SOUZA (2003), o desenvolvimento de um produto deve acontecer de forma sequenciada, em geral, partindo da área de marketing para o setor de desenvolvimento, onde se localiza o design, e depois, seguindo para as áreas de produção e venda, respectivamente. Isso muitas vezes provoca desentendimentos entre os atores envolvidos no processo, ocasionando conflitos de opiniões sobre os interesses da empresa e sobre o produto.

Este problema, como ressaltam SILVA; ROSSETTO & SOUZA (2003), é mais evidente quando se trata de design, pois há pouco entendimento desta atividade na empresa e de como as relações devem acontecer para sua implementação. Segundo os autores, “as pessoas que trabalham com marketing tendem a considerar o **design** como uma subdisciplina do marketing, e os engenheiros como ‘estilismo’ e complemento das tarefas que desenvolvem na determinação técnica produtiva de um produto”. Em ambos os casos, e de uma maneira geral, o design acaba sendo reduzido a um elemento

puramente estético, sendo responsável apenas pelas questões relativas à forma externa, cor e textura.

### **Relação do design com a engenharia**

Segundo BAXTER (1998), a atividade de desenvolvimento de produtos é complexa e exige planejamento, controle e uso de métodos sistemáticos de projeto, o que requer uma abordagem interdisciplinar para execução das atividades. Para realizá-las de forma satisfatória, os departamentos envolvidos devem trabalhar em conjunto e estar orientados para um único objetivo: um produto inovador.

Para a engenharia, a preocupação está em descobrir maneiras práticas para desenvolver novos produtos e novos processos de produção, buscando simplicidade na fabricação e facilidade de montagem. Para KOTLER (1998 *apud* SILVA; ROSSETTO & SOUZA, 2003), os engenheiros estão interessados em alcançar qualidade técnica, redução de custos e simplicidade de produção. Para PAHL, BEITZ *et alli.* (2005), a missão do engenheiro é encontrar soluções para problemas técnicos. Para tanto, ele se baseia em conhecimentos das ciências naturais e da engenharia e leva em conta as condicionantes materiais, tecnológicas e econômicas, bem como restrições legais, ambientais e aquelas impostas pelo ser humano. As soluções precisam atender aos objetivos prefixados e autopropostos. Após seu esclarecimento, os problemas são convertidos em subtarefas concretas que o engenheiro terá pela frente, durante o processo de desenvolvimento do produto. Isso ocorre tanto no trabalho individual quanto no trabalho em equipe, no qual é realizado desenvolvimento interdisciplinar de produtos. Na busca da solução e no desenvolvimento de um produto o “projetista”, sinônimo para engenheiro de desenvolvimento e engenheiro de projeto, atua numa posição relevante e responsável. Suas idéias, conhecimentos e talento determinam as características técnicas, econômicas e ecológicas do produto perante o fabricante e o usuário.

Porém, as características necessárias para que um produto seja totalmente adequado ao usuário, considerando sua inovação e aspectos técnicos, podem ser mais bem desenvolvidas se houver a participação de designers do início ao fim do processo, desde a pesquisa e análise do problema até o lançamento do produto. Tecnologia, rentabilidade e adequação às necessidades do usuário são requisitos básicos para se conseguir o êxito de um produto. Os conhecimentos que envolvem a atividade de projeto devem ser compartilhados de forma a conciliar todos esses requisitos (SILVA;

ROSSETTO & SOUZA, 2003).

Segundo o Centro Português de Design (1997 *apud* SILVA; ROSSETTO & SOUZA, 2003), é possível organizar favoravelmente o nascimento de um produto por meio do design, na medida em que este pode reduzir custos de produção, aumentar o número de unidades vendidas e possibilitar uma maior margem de lucro através da diferenciação. Para BONSIÉPE (1997), o enfoque central do produto não gira somente em torno de suas características físicas, como quer a engenharia, mas através da interação, sendo este o domínio do design.

A principal tarefa da engenharia, para SILVA; ROSSETTO & SOUZA (2003), é facilitar e melhorar a qualidade técnica do produto, trabalhando em estreita colaboração com o designer. A maior questão a ser resolvida está nos conflitos gerados pela forma como cada profissional vê a sua atuação junto ao produto.

Os engenheiros atribuem aos designers apenas os aspectos decorativos como forma complementar do trabalho de engenharia. Dessa maneira, o trabalho do designer só seria necessário no final da fase de desenvolvimento, quando as funções do produto e a sua arquitetura já teriam sido resolvidas pela equipe de engenharia. No entanto, sabe-se que quanto antes houver participação do designer no processo de desenvolvimento, melhores as possibilidades de o produto se adequar às necessidades do usuário e ter características inovadoras em relação aos concorrentes.

A engenharia é responsável pelo controle do processo produtivo, de maneira a produzir os produtos certos, nas quantidades necessárias, no tempo adequado e dentro do orçamento previsto. Os engenheiros são as pessoas mais indicadas para orientar as estratégias de manufatura a serem adotadas pela empresa (KOTLER, 1998 *apud* SILVA; ROSSETTO & SOUZA, 2003).

Tanto o design industrial quanto a engenharia se preocupam com o planejamento, desenvolvimento e produção de produtos. O designer tende a se concentrar nas necessidades dos usuários e nas formas de projetar produtos seguros, fáceis de usar e confortavelmente ajustáveis ao modo como as pessoas vivem; lida com conceitos, fatores humanos, aparência e desempenho, enquanto a engenharia trabalha com detalhamento, funcionalidade, desempenho e produção. Os engenheiros se concentram mais em fazer com que o produto exerça melhor as funções para as quais foi criado, além de adaptar e afinar seu design para a produção (PEREIRA, 2007).

O design está mais próximo de fatores sócio-culturais relacionados com o mercado e com o consumidor. Este, na decisão de compra, se baseia em seu juízo de

valor, escolhendo artefatos que tragam maior benefício nas relações com o meio-ambiente, com sua cultura e que tenham melhor usabilidade. “A incorporação do design na empresa implica em uma ação decisória relacionada com o grau de importância do seu papel, do que será assumido por ele e de sua posição aos objetivos da empresa. Portanto, o conhecimento e manejo de seus benefícios requerem, sobretudo, capacidade de direção e de gestão” (SILVA; ROSSETTO & SOUZA, 2003).

### **Relação do design com o marketing**

De uma forma geral, há na indústria um desconhecimento da fase em que o designer deve começar a fazer parte da equipe de desenvolvimento de um novo produto. Isto porque poucas empresas entendem o design como uma tarefa que deve estar inserida desde o início do processo, a partir das especificações de oportunidade, ou até antes, nas análises do portfólio de produtos da empresa.

Normalmente, o designer entra no processo com as especificações de produto já prontas, e sua tarefa é reduzida apenas às características estéticas dos artefatos.

Na empresa, os profissionais de marketing são orientados para o negócio. Com conhecimento prático do mercado, buscam produtos com características de vendas que possam ser promovidas junto aos clientes. Na essência, o marketing trabalha com a satisfação das expectativas e necessidades dos consumidores através da oferta e troca de produtos (KOTLER, 1998 *apud* SILVA; ROSSETTO & SOUZA, 2003).

Todas as atividades de uma empresa, em maior ou menor escala, exercem influência sobre a satisfação do consumidor. Para isso, as áreas precisam pensar nele e trabalhar juntas para satisfazer suas necessidades e expectativas.

Segundo Bernd LÖBACH (2007), existe, em muitos casos, uma lacuna entre o Marketing e o Design: “Infelizmente, nas pesquisas sobre necessidades feitas até o presente pela indústria, a ênfase foi dada à pesquisa das necessidades práticas, deixando-se de lado as necessidades psíquicas e sociais dos consumidores”. Para o autor, o designer industrial está atualmente pouco informado sobre o futuro usuário de seus produtos e não tem uma informação precisa sobre suas necessidades. Essas informações sobre os futuros grupos de usuários são obtidas de segunda mão, e muitas vezes de forma parcial, regidas por critérios práticos, ou limitadas aos interesses da indústria produtora. Em muitos casos, solicita-se ao designer que ele estabeleça as funções estéticas e



simbólicas baseadas em seus estudos ou em sua experiência profissional. No entanto, ao abordar problemas de design, é função do designer industrial pesquisar amplamente o comportamento dos futuros usuários. Atualmente, a maioria das indústrias tem dado pouca atenção a esse tipo de investigação. Se o designer tivesse “acesso a dados mais objetivos sobre as necessidades estéticas e simbólicas do futuro usuário, ou se tivesse a oportunidade de investigá-las diretamente, por meio de entrevistas ou testes, poderia então estabelecer os aspectos estéticos dos produtos segundo critérios racionais”. Desta forma, poderiam ser consideravelmente reduzidos os riscos no lançamento de novos produtos (LÖBACH, 2007). “Considerando que o designer é o especialista responsável pela configuração dos atributos do produto, torna-se essencial sua participação a partir da definição do mercado alvo” (SILVA; ROSSETTO & SOUZA, 2003). Segundo WOLF (1998 *apud* SILVA; ROSSETTO & SOUZA, 2003), uma empresa perde muito de seu potencial inovador quando não inclui a participação do designer desde o início do processo de desenvolvimento de um produto, pois o designer pode encontrar soluções novas, inteligentes e criativas.

Dessa forma, o designer deve conhecer o modo como o mercado percebe e avalia o produto, para transmitir a ele o valor pretendido. Assim, o design entra como estratégia de diferenciação da empresa em relação aos seus concorrentes.

Para Cláudio MAGALHÃES (1997, p. 22), o design enquanto estratégia deve estar inserido desde o nível mais alto da administração da empresa. Assim, o autor coloca que o design “deve estar integrado e participar das definições estratégicas, a partir do nível decisório mais alto e interagindo com todas as áreas relevantes”. Segundo ele, o design estratégico deve antecipar os problemas e destacar as oportunidades a partir da análise das necessidades que irão beneficiar os produtos, tendo como referência os concorrentes. Ainda para MAGALHÃES (1997), o design interage com todas as ferramentas da empresa, devendo trabalhar em colaboração a outros departamentos, principalmente os de marketing e engenharia.

O marketing adquire importância como meio de fomentar a demanda e garantir as vendas. Por isso, é comum que nas empresas orientadas para o mercado o design seja agregado ao departamento de marketing.

O design fornece o diferencial (valor) para os produtos, cabendo ao marketing, segundo ACAR FILHO (1997 *apud* SILVA; ROSSETTO & SOUZA, 2003), “administrar os benefícios que os produtos trazem aos seus compradores e não em determinar suas características.”

### **III.3.2. Design na empresa**

A atuação do designer industrial nas empresas pode ocorrer de várias maneiras e depende de muitos fatores. Em primeiro lugar, com qual frequência são lançados novos produtos ou linhas de produtos, ou mesmo feitas alterações em produtos já existentes. Outro fator é a importância do design para o tipo de produto que será projetado. Artefatos que têm estreita relação com o usuário durante seu uso, que precisam ser muito bem projetados em relação à sua ergonomia ou para os quais as funções simbólica ou estética são fundamentais, são exemplos de produtos que precisam de um acompanhamento muito mais próximo do designer durante seu desenvolvimento.

Para muitas empresas, não compensa ter um departamento de design interno, pois os projetos não são feitos com muita frequência. Nesses casos, podem-se contratar designers autônomos ou escritórios de design, com contratos que podem ir desde uma simples consultoria ou projeto de um só produto, durante o tempo necessário para que ele seja desenvolvido, até acordos de longo prazo, que incluem vários projetos para a empresa e acompanhamento das linhas de produtos.

#### **Design terceirizado**

O design industrial como profissão teve grande impulso a partir da crise econômica mundial, que culminou com a depressão de 1929. Naquela época, Raimond Loewy e outros configuradores começaram a melhorar de forma ampla os produtos fabricados nos Estados Unidos, pois os industriais reconheceram rapidamente o efeito de uma configuração consciente como fator poderoso para o aumento das vendas. Assim, os pequenos escritórios de consultoria se converteram em grandes estúdios de design, que passaram a ser contratados por empresas de renome (LÖBACH, 2007).

Nas indústrias onde não há uma demanda freqüente de configuração de produtos, é comum se trabalhar com um profissional externo, consultor ou escritório de design. Como o profissional não vinculado à empresa trabalha para vários clientes, possivelmente de diferentes áreas, ele possui uma melhor noção da realidade do mercado e pode botar em prática numa empresa lições aprendidas em outros projetos anteriores.

Para empresas pequenas, na maioria dos casos, não é rentável manter um departamento de design próprio, ou mesmo um designer trabalhando *full time*. Nesses

casos, normalmente são contratados profissionais externos apenas para o desenvolvimento de determinado produto.

Há algumas vantagens de se trabalhar com design externo. Normalmente, o profissional que não tem vínculo com a empresa é mais independente e tende a pensar mais nos interesses do usuário. Além disso, ele geralmente não tem idéias preconcebidas sobre o tipo de produto fabricado na empresa, sendo mais propício a inovações e flexibilidade no projeto.

Entre as desvantagens estão a comunicação menos direta com os demais profissionais e áreas da empresa e, possivelmente, a falta de familiaridade com alguns materiais e processos produtivos específicos, o que acaba por tornar o processo de desenvolvimento mais lento.

Há também os motivos econômicos, como descritos em *Brasil: o estado de uma nação* (TAFNER, 2006), que muitas vezes causam a terceirização de atividades que poderiam ser desenvolvidas dentro da própria firma. Segundo esta publicação, atividades como serviço e manutenção ou até mesmo marketing e comercialização, vão sendo, paulatinamente, realizadas por empresas especializadas, e não mais pela empresa industrial.

## **Design interno**

Segundo LÖBACH (2007), historicamente, a aceitação do design dentro das empresas só passou a acontecer de fato após 1945. As empresas industriais que fabricavam produtos cujas configurações necessitavam de uma boa função estética começaram a organizar um setor de design próprio.

Para o autor, a posição do setor de design dentro da empresa depende muito da importância que a mesma atribui ao design industrial. Geralmente, quando os aspectos prático-funcionais estão em primeiro plano de interesse, o design industrial é incorporado ou subordinado ao departamento de projetos.

Já as empresas industriais cujos produtos são expostos à intensa competição no mercado têm mais cuidado com o design no desenvolvimento do produto. A política de produtos dessas empresas geralmente recebe uma intensa orientação para o usuário. Na maioria das vezes, elas possuem uma Diretoria de Produtos e se ocupam intensivamente do marketing, a fim de assegurar as vendas de seus produtos. Normalmente nesse tipo de empresa, há uma maior valorização das atividades do design.

Quando o design industrial está subordinado diretamente à diretoria da empresa ou incorporado à Diretoria de Produtos, o designer trabalha sob influência direta da estratégia de vendas, por ser considerado impulsor das mesmas.

Geralmente trabalhando em equipe com outros profissionais, o tipo e amplitude das atividades de designer dependem da organização do departamento de design e de como ele se integra na empresa, além do ramo de negócios e tipo de produtos (LÖBACH, 2007).

Especialmente em empresas menores, o designer industrial colabora mais no planejamento de produtos, assumindo o papel de produtor de idéias. Orientado por pesquisas de mercado, o profissional deve encontrar o maior número possível de soluções originais, materializando-as em produtos que tenham sucesso no mercado.

O designer industrial que trabalha internamente na empresa, muitas vezes também tem a tarefa de orientar ou coordenar o trabalho de designers externos, contratados para projetos específicos. Isso acontece em algumas empresas, como veremos mais adiante, que mesmo tendo designers efetivos, encomendam projetos de escritórios de design.

O design interno à empresa pode apresentar algumas desvantagens. Uma delas é ter como prioridade, em muitos casos, o interesse da indústria em detrimento do dos usuários. Muitas vezes este profissional fica preso às questões e restrições impostas ao produto pela empresa onde trabalha, o que acaba por diminuir seu potencial criativo.

Como vantagens, dentre muitas outras, podemos destacar: um melhor conhecimento do trabalho da empresa, das possibilidades de produção e materiais à sua disposição, e uma comunicação mais rápida e eficiente com os outros setores da fábrica, o que torna muito mais ágil o processo de desenvolvimento de produtos.

## **Casos mistos**

Muitas empresas industriais contratam designers externos para alguns projetos, mesmo tendo profissionais próprios ou departamento de design interno. Isso acontece com frequência e por motivos variados.

Em algumas empresas onde a configuração de novos produtos é freqüente, por vezes, o departamento de design pode estar sobrecarregado de projetos acontecendo em paralelo. Nesses casos, quando é necessário o desenvolvimento de produtos além da capacidade que o departamento pode absorver, são contratados escritórios de design

externos à empresa.

Muito comum também em empresas que têm seu próprio design de produtos é a encomenda de projetos externos a designers de alto reconhecimento no mercado. Esses casos geralmente acontecem em empresas que dão muito valor ao design, e que fabricam produtos cujas funções estética e simbólica são de fundamental importância para seu sucesso no mercado. Esses produtos, via de regra, são acompanhados fortemente pelos nomes de seus criadores.

## PLANEJAMENTO DE ESTUDOS DE CASO

A fim de compreender melhor a participação do designer no desenvolvimento de produtos e identificar em quais atividades, na prática, sua participação é mais importante, foram realizados Estudos de Caso junto a empresas que desenvolvem produtos tanto com design *in house* quanto com designers externos.

“O estudo de caso é a estratégia escolhida ao se examinarem acontecimentos contemporâneos, mas quando não se podem manipular comportamentos relevantes”, e conta com duas fontes de evidências importantes: observação direta dos acontecimentos que estão sendo estudados e entrevistas das pessoas neles envolvidas; além de análise de documentos e artefatos (YIN, 2005).

O autor define o projeto de pesquisa como um plano que “conduz o pesquisador através do processo de coletar, analisar e interpretar observações. É um modelo lógico de provas que lhe permite fazer inferências relativas às relações causais entre as variáveis sob investigação” (NACHMIAS & NACHMIAS, 1992 *apud* YIN, 2005).

A essência de um estudo de caso é tentar esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões: o motivo pelo qual elas foram tomadas, como foram implementadas e quais foram os resultados (SCHRAMM, 1971 *apud* YIN, 2005).

Ainda segundo YIN (2005), um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do contexto da vida real, ou seja, usa-se o método de estudo de caso quando deliberadamente se quer lidar com condições contextuais, acreditando que elas podem ser altamente pertinentes ao seu fenômeno de estudo. A investigação de estudo de caso enfrenta uma situação tecnicamente única, em

que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e como resultado, ela se baseia em várias fontes de evidências. Dessa forma, beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados (YIN, 2005).

Para se determinar as questões mais significativas para os Estudos de Caso foi preciso revisar a literatura encontrada sobre o tema (COOPER, 1984 *apud* YIN, 2005). Segundo YIN (2005), a revisão de literatura é um “meio de se atingir uma finalidade” e não “a finalidade em si”.

A parte teórica da investigação consiste principalmente na revisão da literatura sobre o tema escolhido, enquanto a parte empírica tem como objetivo contribuir para o enriquecimento do conhecimento na área que está sendo investigada (HILL & HILL, 2002). “Uma investigação empírica é uma viagem de ida e de volta que começa e termina na literatura” (HILL & HILL, 2002). Os métodos utilizados para obter os dados do trabalho foram entrevistas e questionários. Foi definido um universo pequeno, trabalhando-se com apenas duas empresas, pois o objetivo era utilizar uma análise qualitativa dos dados (HILL & HILL, 2002).

A partir da pesquisa bibliográfica, foram feitos roteiros para as entrevistas, um deles para ser utilizado nas fábricas e outro a ser utilizado no escritório de design (Caso Intelbras).

A opção por fazer roteiros para entrevistas ao invés de questionários foi devido à diferença identificada entre os casos em alguns aspectos. Para chegar a um questionário aplicável a todos os casos, teríamos de reduzir as perguntas a um denominador comum, ganhando certamente na facilidade de análise e comparação das respostas; mas, em contra partida, dispensando a riqueza, os detalhes e as especificidades das informações colhidas.

A Pesquisa foi feita utilizando como unidade de análise a Empresa, e tendo como subunidade (ou unidade incorporada) de análise um dos produtos desenvolvidos por ela, ou seja, fez-se um projeto de estudo de casos incorporado (YIN, 2005). “O mesmo estudo de caso pode envolver mais de uma unidade de análise. Isso ocorre quando, dentro de um caso único, se dá atenção a uma subunidade” (YIN, 2005).

Foram selecionadas, intencionalmente, empresas brasileiras que tivessem produção industrial, dessem importância à diferenciação de seus produtos em relação aos concorrentes (produtos inovadores para o mercado interno e externo) e que investissem em design como estratégia competitiva.

As empresas foram escolhidas pelo tipo de artefato que fabricam, ou seja, produtos de uso, direcionados para o usuário e que, além disso, têm uma relação de proximidade com ele.

Dois casos foram selecionados: a empresa Intelbras, cuja linha de produtos pesquisada foi um sistema de segurança eletrônica, e a Lumini, onde foi pesquisado o projeto da luminária Bossa.

Em um dos casos — o da luminária — o produto foi totalmente desenvolvido dentro da empresa, e no outro — o sistema de segurança — o produto foi desenvolvido pela empresa em parceria com designers externos.

Inicialmente, planejou-se estudar mais casos e, após uma pesquisa de produtos e firmas no mercado, foram selecionadas 5 empresas. A seleção partiu do interesse pelos produtos com bom design, que não fossem demasiado complexos em suas estruturas, mas que possuíssem componentes eletro-eletrônicos e/ ou mecânicos para seu funcionamento, e que fossem fabricados industrialmente.

Contudo, não foi possível pesquisar todos os casos planejados. Dentre as empresas selecionadas, 3 não aceitaram ou não puderam participar da pesquisa por motivos variados; ou ainda, não houve disponibilidade de tempo para as entrevistas. Entre as empresas estão: uma das dez maiores fabricantes de fechaduras do país, que usa tanto design interno à fábrica quanto terceirizado; a maior fabricante de bebedouros e purificadores de água do Brasil, que contrata escritórios de design externos à fábrica para seus projetos, e não tem desenhistas industriais na empresa; e uma fábrica brasileira de ventiladores de teto, fortemente direcionada para o design, que investe em inovação de produtos para o mercado (interno e externo).

Portanto, tentou-se fazer um estudo de casos múltiplos, mas como algumas empresas contatadas não puderam participar do estudo, foi feito, conforme classifica YIN (2005) um “Estudo de Caso duplo”.

Inicialmente, seria feito um questionário com perguntas fechadas (respostas de múltipla-escolha) e abertas, que requeriam respostas construídas pelo respondente, com suas próprias palavras.

O questionário contendo perguntas abertas e fechadas é especialmente útil quando se pretende obter informações qualitativas para completar e contextualizar as informações quantitativas obtidas pelas outras variáveis (HILL & HILL, 2002).

As perguntas abertas têm como vantagem a capacidade de gerar uma quantidade maior de informações, muitas vezes mais ricas e detalhadas e, por vezes,



inesperadas. Dessa forma, optou-se por não fazer a parte do questionário com perguntas abertas, e sim transformá-lo em um roteiro para entrevistas, já que as informações coletadas deveriam ser qualitativas e, preferivelmente, bastante detalhadas. Além disso, havia relativa disponibilidade de tempo e era possível — e mais indicado — ir até os locais de trabalho dos profissionais para entrevistá-los pessoalmente. As entrevistas fornecem informações mais aprofundadas do que os questionários, pois as perguntas podem ser modificadas ou adaptadas ao longo da entrevista, e a interação do entrevistador com o respondente pode gerar um resultado mais satisfatório.

As perguntas feitas em forma de questionário eram do tipo fechadas, em que o respondente teve de escolher dentre alternativas fornecidas pelo autor. O questionário contendo perguntas fechadas é útil em situações quando o investigador conhece bem a natureza das variáveis mais relevantes na área da investigação e quer obter informações qualitativas sobre elas (HILL & HILL, 2002). Esse tipo de pergunta foi usado para que os entrevistados marcassem em que fases e atividades os designers haviam participado do processo de desenvolvimento dos produtos, atribuindo a esta participação um grau de zero a cinco, onde zero representa “nenhuma participação” do designer, e cinco representa “muita participação” na atividade em questão. As fases colocadas no questionário — que representavam atividades do PDP — foram obtidas com base na análise das metodologias pesquisadas e descritas na parte de Revisão Bibliográfica do presente trabalho.

Além da parte do questionário relativa às fases do PDP, havia um outro grupo de perguntas a serem respondidas de forma “fechada”, sobre as atribuições e objetivos do designer na empresa. Da mesma forma, os respondentes deveriam, para cada uma das nove perguntas, atribuir o grau de zero (“não é atribuição/ objetivo do designer”) a cinco (“é uma atribuição/ objetivo muito importante do designer”).

A escala ordinal de “zero” a “cinco” possibilita ao respondente fornecer uma resposta mais detalhada do que a obtida com uma escala menor, por exemplo, de “zero” a “três” (HILL & HILL, 2002).

Para todas as perguntas do questionário foi disponibilizada a resposta “não sei”. “Por vezes torna-se aconselhável (ou necessário) incluir a resposta ‘não sei’ em algumas perguntas. Normalmente, isto acontece em perguntas que requerem um conhecimento específico do respondente sobre o tema da pergunta” (HILL & HILL, 2002). A resposta “não sei” permite uma pesquisa mais transparente. Quando não há esta alternativa, pode-se levar o entrevistado que não tem conhecimento sobre aquele assunto a escolher

aleatoriamente uma resposta qualquer para não ter de deixá-la “em branco”, dificultando a compreensão e análise dos resultados obtidos. (HILL & HILL, 2002).

Dois roteiros foram preparados para entrevistas: um deles privilegiava informações relativas à fábrica, a ser aplicado em todos os casos do estudo; o outro continha informações que deveriam ser coletadas nos escritórios de design apenas nos casos onde o produto havia sido projetado em parceria com designers externos à empresa (Anexo).

Roteiro para entrevistas nas empresas:

Este roteiro foi separado em algumas partes principais, a saber:

- Dados iniciais sobre a empresa, tais como nome, localização, tipos de produtos fabricados, principais grupos de público-alvo, concorrentes, etc. Estas informações, em sua maioria, puderam ser coletadas antes da entrevista com os profissionais, por meio de pesquisas à Internet e através do próprio site da empresa;

- Dados sobre produtos da empresa;

- Dados sobre funcionários e produção;

- Informações sobre Design na empresa, qual sua importância para os produtos, quando e por que começaram a investir em design como estratégia de inovação, quais foram os resultados obtidos com as novas configurações dos artefatos, a reação de outras empresas, etc.

Nem todas as perguntas foram aplicadas em todos os casos, pois em alguns produtos ou determinadas situações, havia dados que eram mais relevantes ou menos.

Roteiro para entrevistas nos escritórios de design:

O roteiro seguiu basicamente a mesma ordem e assuntos do roteiro anterior, com dados sobre o escritório, áreas de atuação, informações que os designers externos tinham sobre a empresa contratante em determinados aspectos, como foi o contato inicial entre empresa fabricante e escritório de design, etc. Muitas informações eram similares nos dois questionários para que pudéssemos analisá-las sob os dois pontos de vista, do contratante e do contratado.

Para coletar as informações necessárias aos estudos de caso, foram utilizadas basicamente a coleta de dados via Internet e matérias impressas em outros meios de comunicação (jornais de grande circulação e revistas), bem como em *sites* das próprias empresas, visitas aos locais de trabalho das equipes de desenvolvimento de produtos, e

entrevistas de profundidade. A coleta de informações foi feita entre maio e agosto de 2008, relativas à época em que os produtos foram desenvolvidos em cada uma das empresas. As entrevistas foram realizadas pessoalmente, entre junho e julho de 2008, com os principais responsáveis pelos projetos dos produtos nas empresas, tanto designers quanto engenheiros, bem como nos escritórios de design que participaram dos projetos com “design externo”. As entrevistas duraram em média 2 horas cada uma.

Algumas informações e imagens que não puderam ser fornecidas durante as entrevistas, foram enviadas posteriormente por correio eletrônico.

As entrevistas sobre o caso Intelbras, cujo produto foi projetado em parceria com designers externos, foram feitas tanto com profissionais da própria fábrica quanto com a equipe de design externa.

No caso Lumini a entrevista foi feita com um profissional que acumula os cargos de gerente de produtos e designer industrial; enquanto que no caso Intelbras, as entrevistas foram feitas com o diretor do escritório de design contratado para este projeto, três designers industriais da empresa (um designer de produtos e dois designers gráficos) e o supervisor de engenharia mecânica da fábrica.

Em todos os casos, pediu-se ao entrevistado que falasse livremente sobre a empresa em relação ao trabalho do designer e sobre os produtos fabricados. Foi pedido também, após breve explicação dos motivos da pesquisa, que os respondentes contassem como foi o desenvolvimento do produto em questão, como foi o relacionamento do designer com os outros profissionais envolvidos no processo, em que fases houve maior participação do design, etc.

As perguntas não tinham um intervalo de tempo previamente determinado, e os entrevistados foram incentivados a contar de maneira espontânea suas experiências com o projeto, ficando livres para mostrar imagens, produtos, gráficos, comparar artefatos e situações com outros casos que já haviam vivenciado, criticar aspectos dos produtos ou do desenvolvimento e fornecer opiniões sobre o trabalho de outras áreas da empresa.

Neste caso, os respondentes não tiveram de escrever as respostas, pois as entrevistas foram feitas oralmente e registradas em arquivos de áudio. Isso aumenta a fluência da resposta, a velocidade da entrevista, e faz com que as informações sejam mais completas.

Dessa forma, as respostas obtidas foram extremamente ricas e completas, e muitas delas superaram bastante a qualidade das informações esperadas.

### V.1. CASO LUMINI: Luminária Bossa

“Design bem feito é sucesso empresarial, aumenta as vendas, o faturamento, aumenta o lucro, reposiciona e faz maravilhas pela imagem da empresa.” (Associação dos Designers de Produto — ADP, disponível em: <[www.adp.org.br](http://www.adp.org.br)> Acesso em: 10 agosto 2008). Foi exatamente o que aconteceu na empresa paulista Lumini, que vem utilizando cada vez mais o design brasileiro como estratégia de negócios e como forma de atrair o consumidor.

A Lumini atua no mercado brasileiro oferecendo soluções em iluminação. Desde sua fundação em 1979, vem se dedicando ao desenvolvimento e produção de luminárias de alta performance luminotécnica. Projeta e fabrica produtos para a área corporativa há quase 30 anos, e desde 2002 passou a projetar também produtos inovadores para a área residencial (Disponível em: <[www.lumini.com.br](http://www.lumini.com.br)> Acesso em: 20 julho 2008).

Atualmente, possui uma fábrica em São Paulo e um *showroom* na mesma cidade, além de escritórios de venda no Rio de Janeiro e na Alemanha — Lumini *beleuchtungslosingen* (Lumini Soluções em Iluminação).

Esta entrevista foi feita com o designer Fernando Prado, no *showroom* da Lumini em São Paulo, no dia 23 de Julho de 2008.

Prado iniciou a conversa explicando que a Lumini não vende objetos, e sim algo mais completo: vende soluções. Mesmo que para isso ela precise projetar ou desenvolver um produto exclusivo, que atenda às necessidades específicas do cliente.

As informações que se seguem, em sua maioria, foram adaptadas da conversa com o designer Fernando Prado. Alguns trechos foram adaptados das informações disponíveis no *site* da empresa na Internet.

A empresa é referência de qualidade e capacidade técnica no mercado de iluminação no Brasil. Possui tecnologia de ponta, aplicada em soluções de diferentes escalas, que vão de grandes projetos corporativos até pequenas lojas e residências: Estação da Luz em São Paulo, Igreja da Pampulha, iluminação interna e externa de grandes prédios comerciais e hotéis são alguns exemplos. Com produção própria, possui controle e agilidade no desenvolvimento de seus produtos (Disponível em: <[www.lumini.com.br](http://www.lumini.com.br)> Acesso em: 20 julho 2008).

Há cinco anos a empresa ampliou sua produção para o setor decorativo e residencial. Geralmente, são produtos determinados fortemente pelos aspectos estéticos, diferente dos produtos que fabrica desde o início — mais orientados pelas características funcionais. Por isso a configuração dos novos produtos mereceu especial atenção.

Antes da introdução do design, os produtos eram mais técnicos e projetados de acordo com a necessidade do cliente. A forma era determinada principalmente pela função do produto (*form follows function*), e estes se destacavam dos concorrentes principalmente pela sua qualidade.

As vendas dos produtos sempre foram boas, porém com alguns problemas: como a qualidade sempre foi o foco da empresa, nem sempre conseguiam ter preços competitivos em algumas fatias de mercado. No setor corporativo, principalmente, muitas vezes a pessoa responsável pelas compras não é a mesma que vai usar o produto. Algumas construtoras preferiam comprar produtos de outras fábricas, mais baratos e com menos qualidade. Para alcançarem a qualidade, os produtos da Lumini precisam de boa matéria prima, o que acaba encarecendo-os, não sendo possível enxugar tanto os custos. Assim, não competem por preço, o que faz a empresa perder uma fatia de mercado para produtos concorrentes, mais simples e baratos.

A idéia da inserção do design nos produtos surgiu da própria diretoria da empresa quando percebeu que estava deixando de ganhar mercado, não podendo atender algumas necessidades das obras em que participava. A empresa começou a achar necessário ter produtos decorativos em seu portfólio. Percebeu que era contratada para projetar soluções de iluminação para prédios e casas e faltava alguma coisa. Fazia toda a área externa, os jardins, as áreas de circulação, e quando chegava na parte principal —

que eram as salas e quartos — eles não tinham produtos para oferecer, pois faltava uma linha decorativa. Assim, resolveram entrar nesse mercado.

A introdução do design na empresa ocorreu aos poucos: os diretores entraram em contato com o designer Fernando Prado, que já havia sido estagiário da Lumini, e pediram que ele desenvolvesse para a empresa alguns projetos avulsos de produtos para a área residencial. O designer já tinha alguma experiência no assunto: depois de ser estagiário da Lumini, formado pela FAAP em São Paulo, trabalhou por 4 anos em um escritório de arquitetura, na parte de iluminação.

Prado fez alguns projetos, ainda como “designer externo”. A Lumini foi aos poucos vendo que estava dando certo, que os produtos estavam tendo uma ótima aceitação, e foi fazendo cada vez mais encomendas de projetos a este designer, até que, por sugestão da diretoria, no final do ano de 2002, o contrataram como funcionário fixo da empresa. Foi o primeiro desenhista industrial contratado pela Lumini, embora a empresa já tivesse feito alguns projetos com designers externos. A partir daí, Prado ajudou a organizar um portfólio de produtos para a empresa, com algumas linhas de luminárias que preenchessem os requisitos dos clientes.

As empresas brasileiras que trabalhavam com produtos decorativos para iluminação não tinham design próprio. Quase sempre importavam produtos de fabricantes da Europa, ou compravam os direitos de produção e os fabricavam aqui, como ainda acontece. Neste mercado, a Lumini foi a primeira a ter design brasileiro, e várias outras empresas passaram a projetar produtos no Brasil depois que a Lumini começou a ter sucesso com seus produtos decorativos residenciais.

Atualmente, a Lumini tem dois grupos de empresas concorrentes: as empresas de iluminação corporativa e as de iluminação residencial.

Antes dos produtos de Fernando Prado, haviam casos isolados de produtos que eram projetados por designers. Esses produtos eram feitos para atender a necessidades específicas de projetos da Lumini, e conforme a boa aceitação, iam sendo colocados em linha de produção e se tornando um produto do portfólio da empresa. Os produtos anteriores que utilizavam serviços de design eram resultado de projetos pontuais, exclusivos para o setor corporativo. Já os produtos decorativos são feitos de forma diferente: seu projeto já é pensado desde o início para a produção em escala.

Uma das características da Lumini é ter luminárias com desenhos simples, que se integram ao ambiente sem roubar a atenção dos outros objetos. Muitas vezes, os arquitetos procuram esta característica nas luminárias, e a empresa investiu nesse

mercado. Como já era conhecida pela qualidade de seus produtos, muitos arquitetos que já usavam os produtos da empresa nos projetos corporativos ou nas áreas externas de projetos residenciais, passaram a usar também as linhas decorativas da Lumini nos ambientes internos das casas.

Desde a contratação de Prado, o design na Lumini sempre foi totalmente integrado aos outros setores da empresa, como engenharia e marketing. No início, era mais difícil para o designer convencer a diretoria da empresa sobre uma nova idéia. Seus projetos nem sempre eram aceitos, e muitas vezes ele foi voto vencido nas reuniões de produto. Com o passar do tempo, depois do sucesso de alguns de seus produtos na fábrica — e com os prêmios adquiridos — o designer foi conquistando mais a confiança dos diretores da empresa. Hoje, a aceitação de novos projetos apresentados à diretoria é mais fácil. Aos poucos, a empresa vai ganhando conhecimento sobre o que os clientes buscam no produto e qual a estética desejada. Atualmente, Fernando acumula os cargos de Designer Industrial e Gerente de Produtos, e tem mais dois designers trabalhando com ele. Como cuida de muitas etapas do desenvolvimento de produtos, acaba passando apenas 15% de seu tempo realmente “projetando”.

### **Luminária Bossa**

Bossa é uma luminária pendente em alumínio, que possui sistema de iluminação definido por um refletor com acabamento interno branco, e com controle de ofuscamento através de um anteparo posicionado na parte inferior da luminária.

Seu conceito partiu da interação do usuário com a peça, tanto no controle dos efeitos de luz, como na variação de sua forma. Assim, brinca com a percepção do usuário em relação a sua estética e função.

A idéia da luminária Bossa (Figura 10) surgiu a partir de um problema com um dos fornecedores. A fábrica produzia uma luminária “pendente” com a cúpula de vidro, cujo fornecimento era feito por outro fabricante. De uma hora para outra, houve um problema nesse fornecimento, e pediram que o Fernando Prado desenhasse uma cúpula de alumínio que substituísse temporariamente a de vidro. O projeto foi se desenvolvendo e ficando cada vez mais interessante. Surgiu a Bossa, que com luz indireta e regulável, propicia uma iluminação confortável e eficiente, com um bom controle de ofuscamento, evitando o brilho direto da lâmpada. Também possibilita a

alteração da intensidade e os efeitos da luz, à medida que o usuário move o refletor para cima ou pra baixo, tornando assim a luminária mais versátil em suas aplicações. Sua movimentação, onde o anteparo faz também a função de um contrapeso, evita o uso de qualquer tipo de pêndulo ou apêndice que possa quebrar a uniformidade de seu desenho (Figuras 10 e 11).

Figura 10:



Luminária Bossa

Fonte: Fernando Prado - Lumini

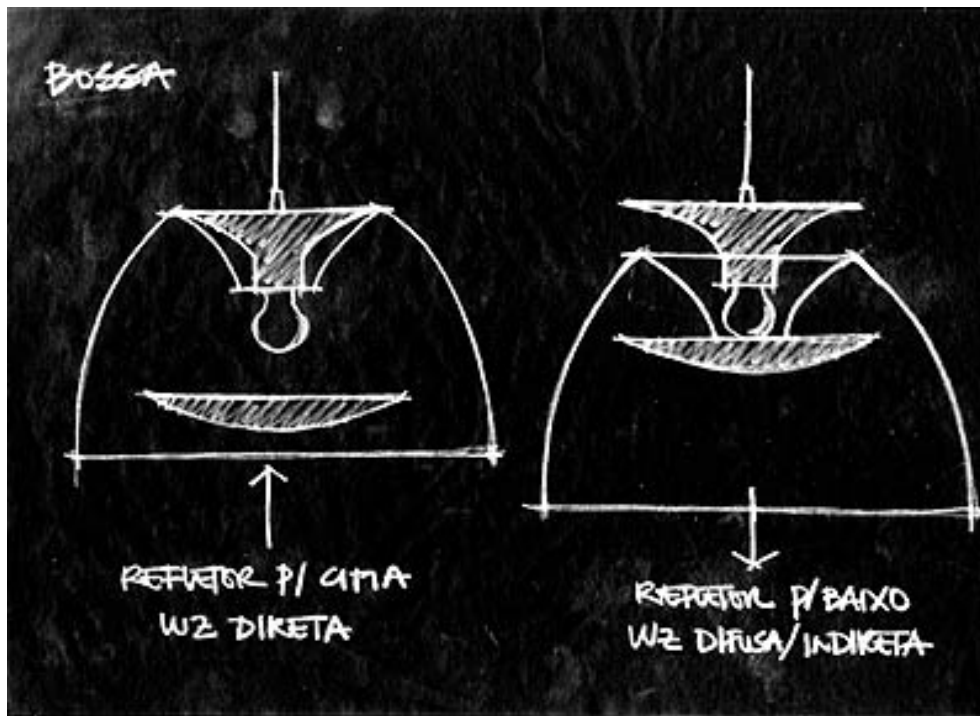
O projeto tomou proporções maiores que o esperado e se distanciou da necessidade inicial da fábrica. Mesmo assim, como haviam gostado do projeto, os diretores apostaram nele e colocaram em produção. Com o tempo, algumas alterações foram sendo feitas, regulagens foram melhorando e sendo facilitadas. A luminária evoluiu e o sistema de regulagem foi se aprimorando aos poucos.

O sucesso foi imediato: ganhou mais de 6 prêmios de design em vários países (Prêmio Design Museu da Casa Brasileira 2005 — 1º lugar / Brasil; iF Design Award 2007 — Alemanha; iF Gold Award 2007 — Alemanha; Design Plus Award 2006 / Alemanha; Designpreis Award 2007 — *nominée* — Alemanha; Good Design Award



2006 — Chicago / U.S.A; Red Dot Design Award 2007 — Best Of The Best — Alemanha; Bienal Brasileira de Design 2006), e hoje é exportada para muitos lugares.

Figura 11:



Desenhos esquemáticos da Luminária Bossa

Fonte: Fernando Prado - Lumini

Em pouco tempo, a linha cresceu, e atualmente ela é fabricada em três tamanhos — Super Bossa, Bossa e Bossinha, com acabamento em branco ou preto texturizado ou titânio.

É fácil ver, no Brasil, uma pessoa sorrir ao interagir com a luminária Bossa. Se surpreende com o efeito de luz que ela cria ao ser movimentada. Mas quando você expõe seu produto na Alemanha e vê um alemão sorrir ao ver a mudança de luz, é muito melhor. É uma conquista ainda maior se pensarmos que eles têm contato freqüente com produtos de design notável. (Fernando Prado, designer da Lumini.)

A Lumini ainda encomenda projetos externos à empresa, estabelecendo parcerias com designers e arquitetos para alguns produtos. Isso acontece principalmente quando a empresa está em busca de algo novo, uma nova linguagem, um produto diferente. Vários designers já fizeram produtos para a fábrica. São como parcerias, e o nome do designer está sempre em evidência, acompanhando o produto.

No entanto, entre design interno e externo, existe uma grande diferença no processo de desenvolvimento. Quando os projetos são internos à empresa, o desenvolvimento acontece em menos tempo, pois tudo é feito na fábrica. A comunicação do designer com os engenheiros é mais dinâmica, e o projeto passa da prancheta para a construção de modelos e protótipos de forma mais eficiente. Além disso, o designer da fábrica sabe exatamente o que os processos de fabricação podem oferecer a ele e também quais as restrições que isso causa ao projeto. Fernando cria seus produtos fazendo desenhos à mão, que vão direto para a oficina, onde ganham forma em modelos tridimensionais. Já existe uma comunicação boa entre ele e a produção. Isso agiliza bastante o processo. Quando surge uma dificuldade, a produção avisa imediatamente, e o projeto é refinado na mesma hora. Isso torna o desenvolvimento mais rápido do que aqueles que são feitos com designers externos.

A equipe de design está ligada ao setor de Desenvolvimento de Produtos, e é formada por Fernando Prado, que está há cinco anos na empresa, e mais dois outros designers que foram contratados recentemente. A equipe é responsável pela configuração de produtos, trabalha em estreita colaboração com as áreas de marketing e engenharia de produção, principalmente, e se reporta diretamente à diretoria da empresa.

Os designers participam bastante de várias fases do desenvolvimento de produtos, desde o seu início, como o Planejamento estratégico de negócios da empresa e a Identificação das necessidades do consumidor.

Depois de decididos os produtos que farão parte do portfólio da empresa, prepara-se um *Briefing* orientado por Fernando Prado (designer e gerente de produto) e pelo diretor de marketing. A partir daí, são iniciados a geração de alternativas e os desenhos preliminares, dando continuidade ao processo de desenvolvimento e seguindo suas fases de forma simplificada e flexível. O processo é bastante interdisciplinar, e existem reuniões semanais de produto, onde participam geralmente seis pessoas: o diretor de produção, o gerente de produção, o supervisor de produção, o diretor de marketing, o gerente de produtos (Prado) e mais outro designer industrial. Na Lumini, o design não faz só a ponte entre marketing e engenharia, os três setores se relacionam conjuntamente com a diretoria da empresa.

Prado destacou várias vezes a importância de o designer estar inserido na indústria, ter contato com este universo desde o início de sua formação, ter conhecimento dos materiais e dos processos produtivos, das limitações e possibilidades

que eles oferecem. Para ele, isso é uma obrigação do designer. O design é uma atividade ligada à indústria e aos negócios em geral. Muito pouco do que se faz em design está mais para o lado da arte, do artista. O profissional tem de saber isso desde a faculdade, pois só assim entende o que realmente é a profissão. Para ele, design é essencialmente uma tarefa integrada à indústria.

Atualmente, os produtos Lumini são exportados para 27 países espalhados pela Europa e América Latina, além dos Estados Unidos. A implementação do novo design nos produtos provocou investimentos em outras formas de divulgação. A empresa passou a fazer propagandas em revistas, além de toda a publicidade que os prêmios conquistados proporcionavam à marca. Outra mudança importante foi a abertura da loja (*showroom*), que só foi possível com o lançamento das linhas decorativas.

A Lumini conta hoje com 200 funcionários ao todo, em contraste com os 150 da época em que fazia apenas projetos para a área corporativa.

Os resultados identificados até agora foram muito positivos. A empresa passou a ter um maior reconhecimento, e o design inovador abriu as portas do mercado internacional: a aceitação na Europa começou a crescer muito com os prêmios e com a visibilidade que estes dão ao produto e à empresa. A procura crescente levou a empresa a abrir um escritório de vendas na Alemanha, que distribui os produtos para toda a Europa.

As vendas de produtos residenciais representam hoje aproximadamente 30% do faturamento da empresa, e a partir do sucesso que a Lumini fez no mercado, dos prêmios e da visibilidade que isso trouxe para a marca, outras empresas passaram a desenhar também linhas de luminárias com design brasileiro, com a nossa identidade. Algumas empresas até copiaram produtos da Lumini — nem sempre todo o projeto, mas um detalhe ou outro, uma forma, uma idéia. Segundo Fernando Prado, a cópia de produtos é muito mal vista neste mercado, e a empresa imitadora se expõe muito a críticas.

A Lumini possui registros de patente de alguns produtos no Brasil e no exterior, o que segundo eles, isso não impede que surjam cópias do seu produto, mas dificulta. Na maioria dos casos, os concorrentes não têm como copiar os produtos da empresa pela falta de tecnologia necessária para fazer os componentes. As empresas imitadoras precisariam de sistemas semelhantes para chegar à forma desejada, e não conseguem produzi-lo por falta de capacidade tecnológica.

Hoje, o design é a principal diferença entre os produtos da empresa e os de suas concorrentes. É um design com personalidade, com desenho e características nacionais.

A seguir, são apresentados os questionários preenchidos pelo Designer e Gerente de Produtos da Lumini, Fernando Prado. Nota-se que o profissional atribuiu grau 5 a muitas tarefas do desenvolvimento de produtos, mostrando que na Lumini estas atividades exigem uma grande participação dos designers. Esta participação do designer em um grande número de etapas do PDP — de acordo com a bibliografia consultada para esta pesquisa, e reforçada pelo presente estudo de caso — é justificada pelo porte da empresa, pelo número reduzido de funcionários e pela relativa simplicidade dos produtos desenvolvidos. A integração entre os profissionais é melhor e mais rápida, e a interatividade se mostra mais presente.

Primeiro grupo de perguntas:

No caso da Luminária Bossa, em que fases do processo de desenvolvimento e com que grau de intensidade o designer participou?

(graus de 0= nenhuma participação a 5= muita participação)

<b>Fases do Processo de Desenvolvimento de Produtos</b>	0	1	2	3	4	5	Não sei
<b>1) Pré-desenvolvimento</b>							
<b>1.1) Planejamento Estratégico de Produtos</b>							
Fazer planejamento estratégico de negócios da empresa						x	
Identificar uma oportunidade (problemas/ necessidades do consumidor)						x	
Analisar e propor mudanças no portfólio de produtos da empresa						x	
Consolidar informações sobre tecnologia existente						x	
Consolidar informações sobre mercado						x	
Participar de pesquisas junto ao depto. de Marketing						x	
Analisar os produtos concorrentes e similares						x	
Analisar público-alvo						x	
Propor novo produto (Elaboração do <i>Briefing</i> )						x	
<b>1.2) Planejamento do Projeto</b>							
Definir escopo do produto ( <i>Briefing</i> )						x	
Definir atividades e seqüência						x	
Preparar cronograma						x	
Avaliar riscos						x	
Preparar orçamento do projeto						x	
Analisar viabilidade econômica do projeto						x	
Preparar plano de projeto						x	
	0	1	2	3	4	5	Não sei
<b>2) Desenvolvimento de Produtos</b>							

<b>2.1) Especificação de Oportunidade</b>												
Analisar ciclo de vida do produto												X
Definir público-alvo												X
Identificar os requisitos do público-alvo												X
Converter as necessidades do consumidor em objetivos técnicos												X
Definir os requisitos do produto												X
Analisar a relação do produto com o meio ambiente												X
<b>2.2) Projeto Conceitual</b>												
Modelar funcionalmente o produto												X
Desenvolver princípios de solução para as funções												X
Definir arquitetura para o produto												X
Analisar sistemas, subsistemas e componentes												X
Definir ergonomia do produto												X
Definir concepção de estilo/ estética do produto												X
Gerar novos conceitos para o produto												X
Aplicar metodologias de geração de idéias e conceitos												X
Definir fornecedores e parcerias de co-desenvolvimento												X
Selecionar a melhor concepção para o produto												X
Definir processos de fabricação												X
Definir materiais												X
Analisar qualidade do produto												X
	0	1	2	3	4	5						Não sei
<b>2.3) Projeto Detalhado</b>												
Construir protótipos												X
Testar os protótipos												X
Testar ergonomia/ usabilidade do protótipo												X
Analisar viabilidade técnica												X
Analisar viabilidade econômica												X
Adequar o produto às normas técnicas												X
Selecionar fornecedores												X
Preparar Especificações para fabricação								X				
Definir/ Planejar processo de fabricação e montagem										X		
Projetar recursos de fabricação								X				
Criar material de suporte do produto (manual, material de treinamento, etc.)										X		
Projetar embalagem (distribuição, transporte, sinalização da embalagem, etc.)								X				
Planejar fim de vida do produto												X
Testar o produto (testes de mercado)										X		
Reavaliar potencial de mercado										X		
<b>2.4) Preparação da Produção do Produto</b>												
Planejar produção piloto												X
Receber e instalar recursos					X							
Produzir lote piloto								X				
Otimizar a produção										X		
Desenvolver processo de produção								X				
Desenvolver processo de manutenção										X		
<b>2.5) Lançamento do Produto</b>												
Planejar lançamento												X
Desenvolver processo de vendas					X							
Desenvolver processo de distribuição					X							
Desenvolver processo de atendimento ao cliente					X							
Desenvolver processo de assistência técnica					X							
Promover marketing de lançamento										X		
Gerenciar lançamento								X				
Documentar decisões tomadas, registrar lições aprendidas e encerrar a macrofase de desenvolvimento										X		
	0	1	2	3	4	5						Não sei
<b>3) Pós-desenvolvimento</b>												
<b>3.1) Acompanhar Produto e Processo</b>												
Avaliar satisfação do cliente								X				

Monitorar desempenho do produto							x	
<b>3.2) Descontinuar o Produto</b>								
Analisar descontinuidade do produto								x
Planejar a descontinuidade do produto (reutilização, reciclagem etc.)								x
Fazer avaliação geral e encerramento do projeto								x

Segundo grupo de perguntas:

No Processo de desenvolvimento de produtos da empresa, quais as atribuições e os objetivos mais importantes dos designers?

(graus de 0= nenhuma importância a 5= muita importância)

<b>Atribuições e objetivos do designer</b>								
	0	1	2	3	4	5	Não sei	
Atender às necessidades do usuário/ consumidor						x		
Atender às necessidades da indústria						x		
Otimizar o uso de materiais, ferramentas e processos						x		
Compreender problemas						x		
Expressar um conceito						x		
Cuidar da parte estética do produto						x		
Exercer atividade orientada para inovação						x		
Ser uma atividade interdisciplinar (interagir com as outras áreas da empresa)						x		
Superar restrições de projeto						x		

## V.2. CASO INTELBRAS + SINCRODESIGN: Sistema de segurança eletrônica

Os produtos desenvolvidos pela Intelbras em parceria com o escritório Sincrodesign formam uma linha de equipamentos de segurança eletrônica. Esta linha é composta por mais de 20 produtos, entre eles: centrais de alarme monitoradas e não-monitoradas; centrais de cerca elétrica e módulos de alta tensão; receptores de sinais; sensores de presença; sensores de abertura de portas e janelas, e sistemas de controle remoto.

A Sincrodesign é um escritório carioca de design de produtos que define seu trabalho como “transcender ideais”, ou seja, ir sempre além do esperado pelo cliente. Para isso, os profissionais do escritório são muito questionadores em seus projetos, buscando um objetivo claro em tudo o que criam. “Transcender” é ir continuamente além do que foi proposto. Para tanto, se baseiam em muita pesquisa: sempre em busca da oportunidade, de entender o que o mercado realmente precisa. Essa investigação gera uma resposta estratégica, que pode envolver até o posicionamento da empresa no mercado. Os profissionais do escritório definem seu maior *know-how* como “dar uma resposta estratégica através do design de produtos”.

A Intelbras é uma empresa nacional, líder no mercado brasileiro de centrais telefônicas. Fundada em 1976, atua nas áreas de telecomunicações, segurança eletrônica e informática, com venda em todo o território nacional e diversos países da América Latina e África. A empresa possui três unidades fabris, somando 43 mil metros quadrados de área construída, gera 1.700 empregos diretos e produz quase 700 mil produtos por mês (Disponível em: <[www.intelbras.com.br](http://www.intelbras.com.br)> Acesso em: 21 junho 2008).

Para este Estudo de Caso foram feitas duas entrevistas: a primeira foi feita com o designer Jaakko Tammela — diretor da Sincrodesign e responsável pela parte de design no desenvolvimento do produto — na sede de seu escritório, no Rio de Janeiro, dia 23 de junho de 2008; a segunda foi feita com a equipe da Intelbras — onde estavam presentes três designers e um engenheiro, supervisor de engenharia mecânica — na sede da empresa, em Florianópolis, no dia 25 de junho de 2008.

As informações que se seguem, em sua maioria, foram adaptadas das conversas com o designer Jaakko Tammela e com os profissionais da fábrica. Alguns trechos foram adaptados das informações disponíveis nos *sites* da Intelbras e da Sincrodesign na Internet.

Apesar de já ter feito alguns trabalhos com designers externos, foi a primeira vez que a Intelbras trabalhou com este escritório de design. O contato ocorreu por iniciativa do escritório, que há alguns anos foi até a empresa para oferecer seus serviços de design. Passado algum tempo, em março de 2007, a Intelbras entrou em contato com a Sincrodesign, querendo fazer uma concorrência para o projeto de uma linha de equipamentos de segurança. Cinco escritórios participaram concorrendo de acordo com o *briefing* enviado pela empresa. A concorrência é feita considerando as propostas dos escritórios em relação a prazos e custos.

Dentre esses, a empresa manteve na concorrência dois escritórios: a Sincrodesign, e um escritório de design em Florianópolis. A Intelbras estava dando preferência a uma parceria que fosse mais próxima geograficamente, pois o projeto deveria ser desenvolvido em pouquíssimo tempo: um prazo aproximado de quatro meses.

A Unidade de Segurança Eletrônica era uma unidade de negócios nova na empresa, com uma nova equipe e uma linha inteira de produtos a serem desenvolvidos em tempo recorde. Tinham muito medo de como esta comunicação iria ocorrer com um escritório que estivesse no Rio de Janeiro.

Foi então que a Sincrodesign apresentou a eles um sistema via internet de gerenciamento de projeto, que o escritório já havia usado em outras situações de PDP à distância. A empresa gostou bastante da idéia e fechou contrato com o escritório carioca.

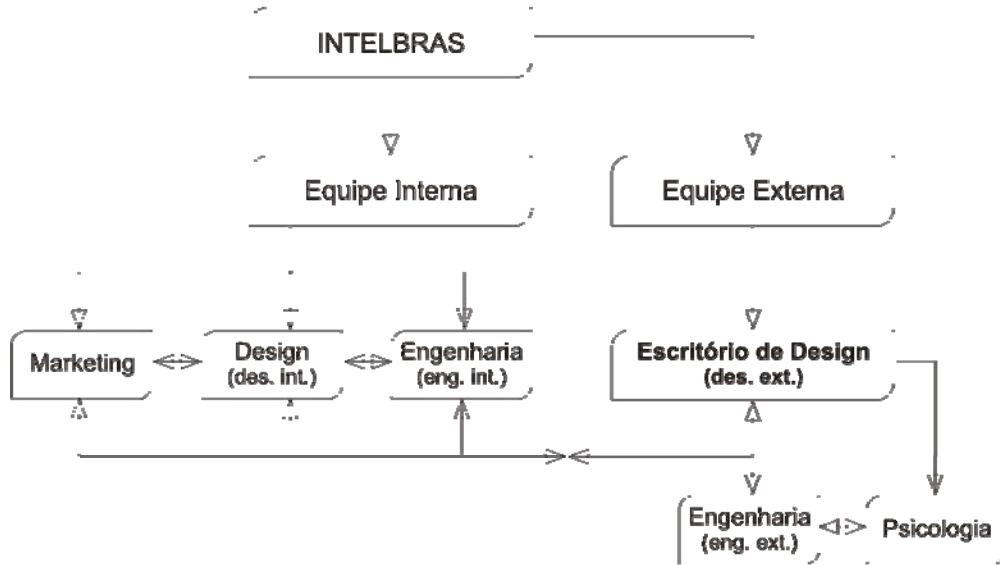
Este sistema se chama BaseCamp: é um serviço que funciona pela Internet, com um *software* que permite a integração entre empresas e clientes, com senhas próprias, cronogramas, mensagens em tempo real, inserção de imagens e acompanhamento de projetos *online*.

Esse sistema permitiu uma comunicação eficiente entre a Sincrodesign e a Intelbras, embora não anulasse a necessidade de reuniões físicas nas fases mais estratégicas do projeto. Pela Internet eram feitas reuniões e videoconferências, enviados arquivos e desenhos, sanadas dúvidas de projeto, etc.

Pelo pouco tempo disponível para o projeto, ficou acordado entre todos que a Sincrodesign trabalharia com engenheiros contratados pela sua equipe. A organização dos principais profissionais envolvidos no design desta linha de produtos é apresentada no esquema abaixo (Figura 12).



Figura 12:



Principais profissionais envolvidos no design dos produtos

Fonte: Autora

Os engenheiros contratados pela Sincrodesign (eng. ext.) trabalharam durante o projeto como funcionários temporários do escritório, além da equipe fixa de cinco designers (des. ext.). Segundo Jaakko Tammela, o mais comum é que a engenharia seja do cliente (a fábrica) e não dos designers. Mas pelo tamanho do projeto e por causa do curto prazo, foram contratados engenheiros mecânicos para trabalhar em colaboração com o design. Além disso, o escritório também contou com a colaboração de outros profissionais, como psicólogos, etc.

Para a Sincrodesign, todo projeto de design deve partir de uma estratégia. Eles costumam fazer os projetos pensando e questionando desde a parte de estratégia da empresa. Infelizmente, as indústrias no Brasil não têm essa visão do design, e quando o contratam, já estão com o produto quase pronto: “olha, fizemos esse produto aqui, agora faz ficar bonito”. Segundo Tammela, 70% do serviço de design no Brasil é assim, mas aos poucos esse número está caindo. Quando chega um novo projeto no escritório, tudo é questionado, pois os designers estão muito mais preocupados com o “antes” do projeto, em como nasceu a necessidade do usuário.

Jaakko cita escritórios de design que investem muito na parte de engenharia, esquecendo a estratégia. Para ele, como a engenharia é uma etapa óbvia, que necessariamente vai fazer parte do projeto, é muito mais importante que o designer pense no “antes”, na necessidade. Porém, destaca a importância de se pensar na parte técnica e ter acompanhamento de um engenheiro desde o início do DP: segundo ele, se a

engenharia de um produto não é pensada desde as fases iniciais, corre-se o risco de ter que refazer todo o projeto quando se chega ao estágio de detalhamento técnico. Essa participação tem de ser dosada. Dependendo do produto, não há tanta necessidade de acompanhamento do engenheiro desde o início, pois o designer já tem um pouco do conhecimento técnico, como de materiais, moldes e fabricação.

De qualquer modo, a interação dos profissionais é sempre bem vinda, pois um contribui com o trabalho do outro, e dessa forma, os profissionais podem entender melhor o projeto como um todo. Quando um engenheiro vê no início do desenvolvimento a opinião de uma psicóloga sobre como a forma do produto influencia o comportamento do usuário, ele passa a respeitar mais o trabalho do designer e se empenha para fazer com que a idéia se concretize no produto. Assim, percebe que há questões emocionais importantes, que podem levar ao sucesso ou não do produto no mercado. Da mesma forma, os outros profissionais entendem melhor o ponto de vista do engenheiro e de todos os envolvidos no PDP, colaborando de forma conjunta para o bom resultado do projeto.

A Intelbras tem cinco designers em seu Departamento de Produto (des. int.), que desenvolvem projetos para a empresa. Como são várias unidades de negócio, a demanda costuma ser maior do que a capacidade de projeto em relação aos prazos desejados pela fábrica. Se há a necessidade de um novo projeto e o Departamento de Produto não dispõe de tempo, o projeto é terceirizado.

De qualquer forma, são os designers internos que supervisionam o trabalho do escritório de design contratado. Todo o contato sobre o projeto é feito com a engenharia mecânica e com o design da fábrica. Para todo projeto, existem um gerente de marketing e um gerente de projeto responsáveis, designados conforme o produto. Enquanto um vai passando à equipe as questões de mercado, o outro organiza o projeto em termos de recursos, custos, prazos, etc. O designer da fábrica é sempre o interlocutor junto com um engenheiro (eng. int.). Neste projeto, como a Sincrodesign tinha os próprios engenheiros (eng. ext.), a engenharia da fábrica trabalhava apenas dando suporte e supervisionando o trabalho externo.

No dia-a-dia, o contato do designer externo era feito com o designer ou com o engenheiro da fábrica; porém, a cada etapa, a cada decisão e reunião-chave de projeto, todos os profissionais estavam incluídos: desde o diretor da unidade de negócios (ISEC – Segurança Eletrônica), passando pelo chefe do P&D, etc. Essas reuniões-chave eram

feitas sempre que havia uma entrega de etapa, ou quando surgia algum problema no projeto, e aconteciam presencialmente na sede da Intelbras, em Florianópolis.

A primeira etapa do projeto, a qual eles chamam de “Etapa de Alinhamento”, incluiu o detalhamento do *briefing*, determinando os produtos a serem desenvolvidos e suas variações, resultando em quase 21 produtos. Nesta etapa, são definidas as tarefas, os prazos e custos do projeto. Tanto o tempo quanto o orçamento são feitos de forma aproximada, pois é quase impossível precisar o número de horas necessárias, quantos modelos serão construídos, quantos testes serão necessários, etc. para um projeto que ainda será desenvolvido. Os custos são dados através de uma estimativa.

A empresa passou para os designers (des. ext.) algumas informações que tinham de mercado, quem eram os concorrentes diretos, as informações obtidas com os *dealers* — empresas que trabalham com segurança —, e quais eram os objetivos do projeto.

Os designers (ext.) pesquisaram os produtos existentes no mercado em uma feira do setor (a ExpoSec<sup>1</sup>), fizeram a análise dos concorrentes e similares e observaram os lançamentos do mercado. Para Jaakko, esta pesquisa é fundamental, principalmente porque esse tipo de produto não faz parte do cotidiano dos designers.

O prazo para o lançamento era de um ano, sendo que cinco meses seriam consumidos em confecção e transporte dos moldes até a fábrica e alguns meses seriam reservados para modelos e protótipos. Para o desenvolvimento do projeto em si, seriam apenas quatro ou cinco meses, o que representa um tempo bastante curto para o número de produtos a serem projetados.

Feita a parte de análise do material e o alinhamento entre os envolvidos no projeto, o resultado foi um *briefing* de 12 páginas, onde estavam especificados desde as expectativas da empresa, os motivos para o desenvolvimento do produto e o objetivo da Intelbras com essa linha, até normas da ABNT e preços finais do produto.

Todas essas informações têm de ficar bem claras no início do desenvolvimento. Isso é bom tanto para a equipe de designers (ext.), quanto para as equipes da empresa contratante.

Desde o início, ficou acordado que todas as dúvidas da equipe de design externo em relação ao produto deveriam ser sanadas pela fábrica imediatamente quando fossem surgindo, pois apenas desta forma conseguiriam cumprir os prazos. Este acordo

---

<sup>1</sup> Feira de Produtos de Segurança, que acontece anualmente na cidade de São Paulo.

foi totalmente cumprido, pois a empresa sabia que se não desse as respostas na hora em que surgissem as dúvidas, o projeto pararia.

Na Intelbras, cada área de negócios tem seu P&D interno. O P&D da ISEC (Unidade de Segurança Eletrônica) era responsável por desenvolver as placas eletrônicas dos equipamentos que seriam projetados. Como não haviam chegado a um tamanho definitivo de placas no momento do protótipo das caixas/ carcaças dos produtos, a prototipagem (peças plásticas já com as formas, dimensões, estruturas internas e encaixes definitivos) foi feita sem as dimensões finais dos elementos internos. Algumas placas só vieram a ficar prontas depois da confecção dos moldes das peças externas. A equipe de design (ext.) precisava saber se as placas caberiam dentro das caixas. Como a engenharia (int.) estava um pouco atrasada, ela teve de garantir que fariam uma placa que fosse do tamanho certo para o produto.

Tanto a equipe de design (ext.) pressionava a engenharia da fábrica, como esta fazia o mesmo com os designers externos, sempre em busca do cumprimento dos prazos e da apresentação das novas alternativas para o projeto, pois todos estavam em busca de um objetivo comum, que era lançar a linha de produtos na ExpoSec deste ano (2008).

O projeto se inicia com essa parte de alinhamento e análise: a equipe de design (ext.) faz uma pesquisa, que é basicamente para entender o mercado, como é seu funcionamento em termos de competidores, quais são as marcas disponíveis, o que elas representam no mercado, quem são os consumidores, o que eles desejam e não desejam no produto, etc. É o que a equipe chama de “universo marca-produto”, ou seja, a tentativa de entender o mercado como um todo. A pesquisa parte do entendimento do que é segurança de uma maneira geral, pensando no que seriam os conceitos de insegurança, etc. Esta pesquisa foi apresentada para a Intelbras de forma resumida, e levou quase duas horas de apresentação. Foi a primeira apresentação feita pelos designers (ext.) para a empresa, constituída apenas de material de pesquisa. Foi feito um histórico abrangente, desde a utilização de maçanetas como forma de proteção da casa, até a biometria, apresentando a forma como foram evoluindo os sistemas de segurança. Depois disso, fez-se uma análise de mercado, considerando quais as forças que atuavam nele, como por exemplo, os *dealers*, ou seja: a Atlantic, a Siemens Security, etc. Eles representam uma barreira de mercado, pois são eles que escolhem quais os produtos que vão ser colocados à disposição do cliente, uma vez que são estas empresas que disponibilizam o serviço. Se esses *dealers* não gostarem do produto, não se chega ao

consumidor final. Os aparelhos que foram desenvolvidos são sempre monitorados por uma empresa de segurança.

Além dos produtos concorrentes, foram pesquisados os produtos ou serviços que poderiam servir como substitutos dos que seriam projetados, que são interfonos, seguranças particulares, controles internos de tv, etc.

Logo no início da pesquisa, a equipe de design (ext.) percebeu que para este tipo de produto havia dois tipos de consumidores: o residencial e o institucional. Havia uma diferença fundamental entre os dois, que influenciava diretamente o desenvolvimento do produto.

O consumidor residencial, na maioria dos casos, não quer que seu sistema de segurança seja percebido pelas pessoas que passam em frente à sua casa, pelo simples fato de isso comunicar ao observador que aquela residência — ou família que mora nela — é um possível foco de interesse. Esta casa passa a chamar mais atenção do que as outras.

O consumidor institucional é diferente. Para ele, é interessante que os equipamentos de segurança apareçam. Ele está interessado em coibir, intimidar. Muitas vezes, apenas uma placa que avisa que o observador está sendo filmado já é suficiente para evitar alguma ação desagradável. Mesmo que não exista câmera nenhuma.

Foi aí que entrou o trabalho da psicóloga contratada pela equipe de design externo. Foi com a ajuda dela que eles esclareceram algumas questões relativas ao usuário. O que realmente motiva o consumo deste produto é o sentimento de medo. Existem vários tipos de medo, e o papel da psicóloga neste projeto foi ensinar para a equipe o que era o medo, e daí foram tiradas várias conclusões: o que fazia o usuário ter medo ou não; o que gerava o medo; o que gerava a ansiedade nesses casos. E a partir de então, a equipe passou a trabalhar maneiras de deixar as pessoas mais calmas, mais confortáveis, e não lembrá-las o tempo todo de que existia um risco e elas precisavam de proteção. A mensagem deveria ser justamente o contrário: “tente relaxar um pouco”.

O *briefing* inicial não definia este ou aquele público. Essa conclusão foi sendo tirada pela equipe de design externo durante as pesquisas. Ela foi percebendo a necessidade do usuário, e que o mercado residencial estava sendo deixado de lado. Além disso, a equipe tinha que se preocupar com dois públicos: além do consumidor residencial, tinha que defender os interesses dos *dealers*. Os designers (ext.) tinham que fazer de tudo para as empresas de segurança gostarem do produto, por ele ser prático de montar, fácil de fazer manutenção, etc.

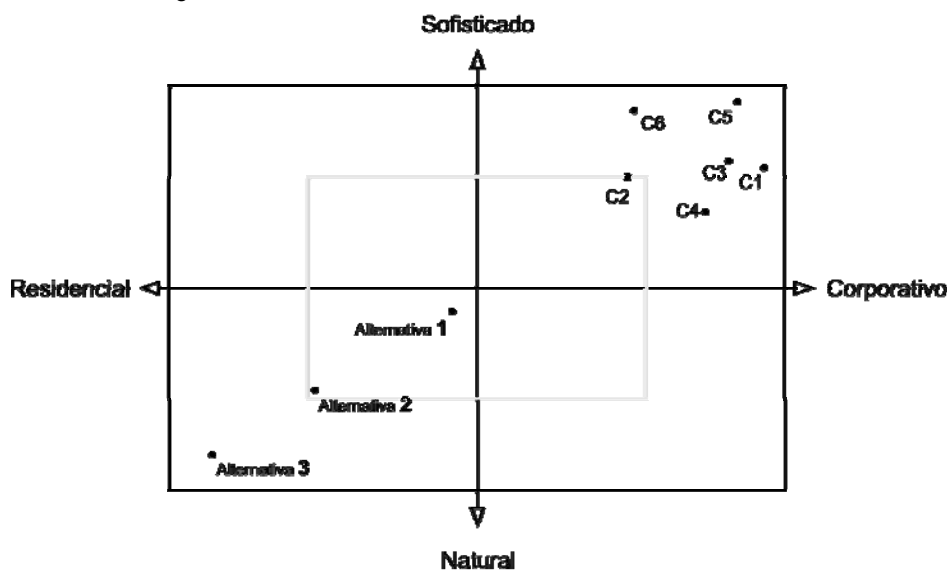
Com as pesquisas iniciais, o foco do projeto passou a ser o “medo”, que está totalmente ligado ao lado emocional das pessoas e acaba gerando ansiedade. A idéia passou a ser: “o consumidor não precisa ser lembrado do medo”. O conceito escolhido para o projeto foi “conforto mental”, fazendo com que os objetos tivessem formas mais simples e amigáveis. A equipe de design (ext.) optou por um produto que remetesse ao aconchego, através das formas, do toque mais suave, do acabamento “acetinado”.

Como parte da análise das pesquisas, houve um “mapeamento” das tendências identificadas, e os designers escolheram trabalhar com um conceito do “zen”, da vida tranqüila, que é o que as pessoas estão buscando atualmente, para fugir de sua rotina agitada.

A função principal dessas pesquisas e análises é mostrar que o designer não pode de uma hora para a outra dizer: “Tive uma idéia! Vou fazer um produto com estilo ‘tranqüilo’, só porque ninguém está fazendo”. Não é assim que o designer trabalha. Ele tem que mostrar que existe um caminho para chegar ao resultado daquele projeto. “É um trabalho de detetive. A gente vai vendo o que está disponível no mercado e identificando as oportunidades, vendo quais são boas e quais não são.” (Jaakko Tammela). Para o designer, a pesquisa de comportamento do usuário é fundamental.

No final de toda essa pesquisa de tendências e de movimentação do mercado, concorrentes, etc., chega-se a um “mapa de posicionamento” (Figura 13).

Figura 13:



Mapa de posicionamento

Fonte: Sincrodesign

A equipe dividiu o mercado em quatro quadrantes, onde identificavam os produtos em dois eixos, em termos de linguagem: indo do sofisticado para o natural, e do residencial para o corporativo. Todos os concorrentes da empresa (representados como C1, C2, C3... na figura) estavam localizados num mesmo quadrante, que definia uma linguagem corporativa e sofisticada. São linguagens mais duras, pesadas, sérias, com muito uso de peças cromadas e formas retas, com o objetivo de demonstrar alta tecnologia e sofisticação, intimidando o observador.

Seguindo as conclusões que os designers (ext.) haviam tirado de suas pesquisas de mercado, a grande oportunidade seria o produto se localizar no quadrante oposto — com linguagem residencial e natural — justamente na contramão dos concorrentes.

“Foi aí que nós ficamos mais orgulhosos de dizer que o nosso negócio é ‘transcender’ ideais” (Jaakko Tammela). Na hora em que a equipe do escritório de design apresentou essas conclusões para a equipe da Intelbras, todos tiveram ao mesmo tempo uma reação de surpresa: “Nossa, mas é isso que designer faz? Achei que vocês iriam só trazer uns desenhos hoje para mostrar, e algumas sugestões de cores... Nós não imaginamos que vocês fizessem um trabalho tão profundo e que design tivesse tanto questionamento”. E realmente, segundo Jaakko Tammela, é esse o objetivo do design.

Pelo acordo feito anteriormente, a equipe da Intelbras teve de decidir na hora da reunião — estavam presentes quase todos os diretores, o gerente de área, a equipe de marketing, entre outros — se queria ou não seguir por este caminho.

Foi acordado entre todos que este seria o conceito, e a equipe de design continuou a trabalhar sobre ele.

Quando a equipe de design começa o trabalho de criação, ela já tem muito claro o que quer, o objetivo do produto, já tem idéia das formas que serão trabalhadas, das cores, das texturas, etc. Isso facilita o trabalho de criação, pois oferece os parâmetros e o horizonte, para que a equipe não se perca.

A partir daí, são usadas muitas ferramentas de criatividade, estimulando a geração de idéias para que se tenha um grande número de alternativas. Os desenhos vão sendo trabalhados individualmente e em equipe.

As soluções de mensagens que os aparelhos mostram aos usuários também vão sendo trabalhadas. Ao invés de “alarme armado”, por exemplo, o aparelho poderia dizer: “seguro”, “bom dia” ou ser colocada uma frase diferente, customizada pelo

usuário. Isso não alterava nada o custo nem a produção das peças, pois já havia espaço suficiente na memória interna do aparelho.

O design elaborou três alternativas, todas de acordo com o objetivo proposto: uma mais perto do centro dos quadrantes (Alternativa 1); uma mais afastada do centro dos quadrantes – da concorrência (Alternativa 3); e outra entre essas duas (Alternativa 2) (Figura 13). A equipe da Sincrodesign fez uma extensa apresentação das alternativas, explicando o conceito de cada uma. A Intelbras escolheu, dentre as três, a alternativa 2.

Então a equipe de design (ext.) desenvolveu melhor esta alternativa escolhida, refinou tudo, revisou, olhando cada detalhe com calma. A equipe trabalhou também o grafismo, o estudo de cores, as mensagens: “relaxe”, etc. Nesta parte do desenvolvimento, foram feitos os *mock-ups* volumétricos, em espuma, para que as equipes, tanto de design quanto da fábrica, pudessem analisar os volumes.

Depois disso, fez-se todo o detalhamento de engenharia na Intelbras e também pensou-se, em conjunto, toda a parte interna dos aparelhos: os fios internos ficavam todos organizados em passa-fios; o encaixe da bateria foi feito por clique, sem que precisasse passar uma braçadeira e nem aparafusar depois.

Uma preocupação da equipe de design, segundo Jaakko, era que o *dealer* achasse o sistema “o melhor produto pra montar na vida”. Na pesquisa anterior, os designers já tinham percebido que, na instalação dos produtos concorrentes, as caixas tinham de ser furadas com furadeiras, para que a empresa de segurança pudesse botar um lacre. Então, isso já foi previsto neste projeto: havia um lugar para botar um lacre, um lugar para clicar e outro para aparafusar. Assim, a empresa de segurança tinha três opções de fechamento, podendo escolher a melhor para eles — ou usar as três — em cada caso. Tudo foi pensado para facilitar a instalação e assim, conquistar as empresas de segurança.

Algumas dessas informações de uso e de instalação foram passadas pela própria Intelbras, mas mesmo assim, a equipe de design externo entrevistou instaladores e empresas de segurança para obter mais detalhes.

Depois de todo o detalhamento técnico, foi feita a parte de prototipagem rápida, serviço que o escritório de design terceiriza. Foram feitos e testados todos os protótipos — sob responsabilidade da equipe de design — que posteriormente foram enviados à fábrica para serem validados.



Com os protótipos em mãos, as equipes se encontraram para uma reunião final de engenharia. Durante todo o projeto, houve a troca de informações entre as equipes, e também entre os engenheiros da Intelbras e os engenheiros contratados pelo design.

Os moldes foram feitos na China por causa dos custos menores, e os engenheiros (o engenheiro de moldes da fábrica e o engenheiro mecânico da equipe de design) foram até lá para aprovar todos os moldes. Em seis semanas foram feitos 21 moldes, prazo que não seria conseguido no Brasil.

A Intelbras gostou da experiência de trabalhar com engenheiros externos junto à equipe de design, mas achou que esta equipe subestimou a quantidade de trabalho que teriam de engenharia, colocando apenas dois engenheiros no projeto. Ambos tiveram que trabalhar com uma carga horária muito além do normal para que conseguissem o resultado esperado.

Figura 14:



Ilustrações a partir de modelo virtual de um dos produtos projetados

Fonte: Sincrodesign

A Intelbras se surpreendeu com o trabalho da equipe de design. A empresa não pensou que um projeto destes poderia ter uma pesquisa tão complexa, e tanto questionamento. Para Jaako, o designer deve ir o mais fundo que for possível no projeto, dentro do prazo.

Recém lançado na ExpoSec 2008, o resultado (Figuras 14 e 15) já pode ser visto em revistas especializadas em projetos de design, em matéria de várias páginas exclusivamente sobre este projeto, com muitas fotos dos produtos e críticas positivas (PROJETO DESIGN, 2008).

Figura 15:



Peças da Linha de equipamentos de segurança Intelbras - Sincrodesign

Fonte: Sincrodesign

A seguir são apresentados os questionários preenchidos pelo Designer e Diretor da Sincrodesign, Jaakko Tammela, e pelo Designer e pelo Supervisor de Engenharia Mecânica da Intelbras. Nota-se que foram atribuídos graus elevados (muita participação dos designers) a várias tarefas da Macrofase de Pré-desenvolvimento, principalmente no que se refere às pesquisas e início do planejamento do projeto. Foi considerada muito importante a participação dos designers na Macrofase de

Desenvolvimento, principalmente nas fases de “Especificação de Oportunidade” e de “Projeto Conceitual”, diminuindo a sua participação gradativamente durante a fase de “Projeto Detalhado”. Nas fases de “Preparação da Produção de Produto” e de “Lançamento do Produto” não houve muita participação dos designers, neste caso.

Ao contrário do caso estudado anteriormente, não há participação ativa dos designers em todas as etapas do PDP, o que é justificado — de acordo com a bibliografia consultada — pelo porte maior da empresa, pelo grau de complexidade mais elevado do projeto e maior número de profissionais envolvidos do processo. Estas características levam à necessidade de uma divisão de tarefas em maior número de subtarefas, diminuindo a participação do designer em algumas atividades.

Primeiro grupo de perguntas:

No caso da linha de produtos para Sistema de Segurança, em que fases do processo de desenvolvimento e com que grau de intensidade os designers participaram? (graus de 0= nenhuma participação a 5= muita participação)

Legenda:

Respostas do designer Jaakko Tammela – Sincrodesign = ○;

Respostas do designer interno à Intelbras = x;

Respostas do Supervisor de Engenharia Mecânica da Intelbras = ■

<b>Fases do Processo de Desenvolvimento de Produtos</b>	0	1	2	3	4	5	Não sei
<b>1) Pré-desenvolvimento</b>							
<b>1.1) Planejamento Estratégico de Produtos</b>							
Fazer planejamento estratégico de negócios da empresa	x■			○			
Identificar uma oportunidade (problemas/ necessidades do consumidor)			x		○■		
Analisar e propor mudanças no portfólio de produtos da empresa		■	○x				
Consolidar informações sobre tecnologia existente			x	○■			
Consolidar informações sobre mercado			x		○■		
Participar de pesquisas junto ao depto. de Marketing			○■			x	
Analisar os produtos concorrentes e similares						○x■	
Analisar público-alvo						○x■	
Propor novo produto (Elaboração do <i>Briefing</i> )	○				■	x	
<b>1.2) Planejamento do Projeto</b>							
Definir escopo do produto ( <i>Briefing</i> )	○			■		x	
Definir atividades e seqüência			■			○x	
Preparar cronograma						○x■	
Avaliar riscos			x	■	○		
Preparar orçamento do projeto	x■	○					
Analisar viabilidade econômica do projeto	○x■						
Preparar plano de projeto	x■			○			

	0	1	2	3	4	5	Não sei
<b>2) Desenvolvimento de Produtos</b>							
<b>2.1) Especificação de Oportunidade</b>							
Analisar ciclo de vida do produto	OX			■			
Definir público-alvo			x		■	○	
Identificar os requisitos do público-alvo					■	○	
Converter as necessidades do consumidor em objetivos técnicos					○	x■	
Definir os requisitos do produto			○		■	x	
Analisar a relação do produto com o meio ambiente				○■		x	
<b>2.2) Projeto Conceitual</b>							
Modelar funcionalmente o produto						OX■	
Desenvolver princípios de solução para as funções						OX■	
Definir arquitetura para o produto					○	x■	
Analisar sistemas, subsistemas e componentes					x■	○	
Definir ergonomia do produto						OX■	
Definir concepção de estilo/ estética do produto						OX■	
Gerar novos conceitos para o produto						OX■	
Aplicar metodologias de geração de idéias e conceitos						OX■	
Definir fornecedores e parcerias de co-desenvolvimento					■	OX	
Selecionar a melhor concepção para o produto					■	OX	
Definir processos de fabricação		○		x	■		
Definir materiais			○		■	x	
Analisar qualidade do produto	○			■		x	
	0	1	2	3	4	5	Não sei
<b>2.3) Projeto Detalhado</b>							
Construir protótipos	○					x■	
Testar os protótipos					○■	x	
Testar ergonomia/ usabilidade do protótipo					■	OX	
Analisar viabilidade técnica					OX■		
Analisar viabilidade econômica	○			■	x		
Adequar o produto às normas técnicas				■	OX		
Selecionar fornecedores			■		○	x	
Preparar Especificações para fabricação			■		○	x	
Definir/ Planejar processo de fabricação e montagem			○	x■			
Projetar recursos de fabricação	○		■				
Criar material de suporte do produto (manual, material de treinamento, etc.)	OX■						
Projetar embalagem (distribuição, transporte, sinalização da embalagem, etc.)	OX■						
Planejar fim de vida do produto	OX■						
Testar o produto (testes de mercado)	OX■						
Reavaliar potencial de mercado	○	■					
<b>2.4) Preparação da Produção do Produto</b>							
Planejar produção piloto	OX■						
Receber e instalar recursos	OX■						
Produzir lote piloto	OX■						
Otimizar a produção	x■		○				
Desenvolver processo de produção	OX■						
Desenvolver processo de manutenção	OX■						
<b>2.5) Lançamento do Produto</b>							
Planejar lançamento	OX■						

Desenvolver processo de vendas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desenvolver processo de distribuição	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desenvolver processo de atendimento ao cliente	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desenvolver processo de assistência técnica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Promover marketing de lançamento	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gerenciar lançamento	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Documentar decisões tomadas, registrar lições aprendidas e encerrar a macrofase de desenvolvimento				x		<input type="radio"/>		
	0	1	2	3	4	5	Não sei	
<b>3) Pós-desenvolvimento</b>								
<b>3.1) Acompanhar Produto e Processo</b>								
Avaliar satisfação do cliente	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	x					
Monitorar desempenho do produto	<input type="radio"/>		x					
<b>3.2) Descontinuar o Produto</b>								
Analisar descontinuidade do produto	<input type="radio"/>	x						
Planejar a descontinuidade do produto (reutilização, reciclagem etc.)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
Fazer avaliação geral e encerramento do projeto	<input checked="" type="checkbox"/>	x				<input type="radio"/>		

Segundo grupo de perguntas:

No Processo de desenvolvimento de produtos do escritório/ empresa, quais as atribuições e os objetivos mais importantes dos designers?

(graus de 0= nenhuma importância a 5= muita importância)

<b>Atribuições e objetivos do designer</b>	0	1	2	3	4	5	Não sei
Atender às necessidades do usuário/ consumidor					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	
Atender às necessidades da indústria					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	
Otimizar o uso de materiais, ferramentas e processos				<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="radio"/>	
Compreender problemas				<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="radio"/>	
Expressar um conceito					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	
Cuidar da parte estética do produto						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
Exercer atividade orientada para inovação						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
Ser uma atividade interdisciplinar (interagir com as outras áreas da empresa)					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	
Superar restrições de projeto						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>

### V.3. ANÁLISE DOS ESTUDOS DE CASO

A configuração de produtos, como descrito no item II.4 do presente texto, adquire especial importância no caso das empresas que optam pela diferenciação da oferta dos competidores, geralmente as que mais dão importância à atuação de designers no seu processo de desenvolvimento de produtos (RESENDE & TAFNER, 2005). São exemplos deste tipo de empresa, os dois casos estudados e apresentados nesta dissertação.

No caso Lumini (com o exemplo da luminária Bossa), o design foi feito na própria empresa, embora eles também contratem designers externos. Como visto no item III.3.2 da presente dissertação, é um caso misto, ou seja, o design ora é *in house*, ora terceirizado. O designer participa de quase todas as fases do processo de desenvolvimento de produtos, desde o “Planejamento estratégico de negócios da empresa” até as fases finais, de Pós-desenvolvimento, como o “monitoramento do desempenho do produto”.

No caso das luminárias residenciais, como elas têm papel decorativo muito representativo, o design tem uma importância percebida muito mais rapidamente pela fábrica, e é o principal fator de venda entre os usuários. Suas funções estética e simbólica são tão — ou mais — importantes do que sua função prática (LÖBACH, 2007). O valor agregado pelo design é facilmente percebido não só nas questões estética e simbólica, como também pensando na ergonomia e conforto do usuário, com fáceis regulagens e ajustes da luz direta/ indireta (ver item II.3.1, página 15 do presente texto).

Assim como o sistema de segurança, a luminária também é um produto de uso direto, de um determinado grupo, apontando para a necessidade de um acompanhamento mais próximo do designer durante o desenvolvimento (ver página 88 desta dissertação, 1º parágrafo).

Em ambos os casos, as empresas reconhecem a importância do designer no processo de desenvolvimento, e o profissional participa do PDP desde seu início (a exemplo do que foi descrito no item III.1, páginas 41 a 43). Embora um artefato tenha sido desenvolvido internamente à empresa (Lumini) e o outro por design externo (Intelbras), os produtos foram muito bem pensados tanto para os interesses da indústria quanto para os interesses do usuário, conseguindo como resultado um bom equilíbrio entre os diversos grupos de interesse.

No caso da Intelbras, além de defender bastante os interesses do usuário (ver item II.3.1), não deixando de lado os interesses da empresa (item II.3.2), os designers pesquisaram muito e garantiram a satisfação também dos interesses das empresas de segurança (*dealers*) durante a montagem, manutenção e controle da garantia e violação de lacre dos produtos.

O bom equilíbrio entre os interesses da indústria, do usuário final e de todos os usuários intermediários (montadores, revendedores, etc.) garante um acréscimo de valor para todos os interessados citados. Ao defender os interesses do usuário final e das pessoas e empresas que irão montar, revender, etc. o produto, o designer estará também contribuindo para os interesses da empresa, em maiores vendas e ampliação de mercados, gerando assim, maiores lucros. Ao defender os interesses da indústria, como a economia de materiais, a diminuição do número de peças, menos mão de obra, e rapidez e simplicidade na montagem, o designer estará também contribuindo para os interesses do usuário, que, por sua vez, se beneficia de preços mais acessíveis e da chegada dos produtos ao mercado em menos tempo (ver item II.3, páginas 13 a 17). Além disso, ele estará defendendo também os interesses da sociedade, mesmo que esta não seja consumidora daquele produto específico. Com economia de materiais, menor número de peças e maior aceitação do produto no mercado, a empresa tem maiores condições de preservar o meio ambiente, gerar mais empregos e oferecer melhores salários aos seus funcionários.

No caso da linha de produtos de segurança da Intelbras, o design foi feito por um escritório de design externo (ver “Design terceirizado”, página 88), contratado apenas para este projeto, embora a Intelbras tenha designers na empresa atuando como projetistas de produtos junto aos engenheiros mecânicos (caso misto – ver página 90 do presente texto).

Os designers externos (equipe da Sincrodesign) participam de quase todas as fases do processo de desenvolvimento de produtos, desde a fase de Pré-desenvolvimento com a “identificação de uma oportunidade”, até a fase de projeto detalhado, tendo algumas poucas responsabilidades durante a fase de Pós-desenvolvimento.

Neste caso, a necessidade do design é menos considerada pelos fabricantes, pois sua função prática é muito mais importante do que sua função estética ou simbólica, mesmo sendo um produto de uso direto de um determinado grupo. O design agrega um valor ao produto muito à frente dos concorrentes, pensando não só no

conforto, ergonomia e semiótica do usuário final, como também nos usuários intermediários — linha de montagem manual da fábrica, montagem e instalação da empresa de segurança (*dealer*) etc.

Ambas as empresas — e principalmente no caso dos produtos estudados — inserem inovações para o mercado, não só interno como mundial, e com isso, ampliam comprovadamente seus mercados, como foi visto no item II.5.2 da presente dissertação. Como prova disso, estão os prêmios de design da Lumini e as matérias e reportagens na mídia sobre os projetos estudados, bem como o sucesso do sistema de segurança em uma das maiores feiras de Segurança do Brasil, a ExpoSec.

No caso da Intelbras, o design ajudou a criar um mercado que não existia no Brasil, o de sistemas de segurança projetados especificamente para o uso residencial, mostrando assim a importância do projeto com foco no consumidor (ver “Conceito-chave do desenvolvimento de produtos: foco no consumidor”, no item III.1, página 43). Infelizmente, a empresa ainda não dispõe de informações sobre as vendas destes produtos, pois eles serão disponibilizados no mercado apenas no final de 2008; mas de qualquer modo, como a linha de produtos já foi lançada na ExpoSec no início do ano, há informações de que o sistema chamou bastante atenção do público e despertou interesse das empresas que oferecem o serviço de monitoramento (empresas de segurança), bem como das empresas concorrentes.

No caso da Lumini, o design, além de ampliar as vendas no Brasil, abriu as portas do mercado internacional, proporcionando a exportação de seus produtos para vários países da Europa e a abertura do *showroom* em São Paulo e escritórios de vendas no Rio de Janeiro e na Alemanha.

Ambas as empresas adotam uma postura inovadora em seus produtos (inovação para o mercado mundial), tornando-as mais competitivas tanto no mercado interno quanto externo e impulsionando a boa imagem da empresa em seus setores, conforme visto na Revisão bibliográfica do presente trabalho (item II.5).

No caso da Intelbras, apesar de dar importância ao design em seus produtos, tanto mantendo um departamento de design interno quanto contratando escritórios de design para projetos avulsos, a diretoria da empresa não tinha uma noção clara da atividade do designer, conforme identifica PEREIRA (2007), se surpreendendo, portanto, com a pesquisa da Sincrodesign sobre sistemas de segurança e com todo o questionamento deles acerca dos produtos que seriam projetados (ver item II.5.1).



Através do estudo de caso feito na empresa e das conversas com os funcionários ligados à parte de design (designers e engenheiro mecânico), percebe-se que é dado valor à função do design na empresa; mas o conhecimento sobre o que ele pode fazer pelos produtos está sendo obtido aos poucos, através de reuniões da diretoria com o “departamento de produtos” e com os escritórios de design externos. Quando a Sincrodesign fez sua primeira apresentação à diretoria sobre pesquisas de mercado, sobre fatores psicológicos que estariam ligados ao produto, e sobre o posicionamento em relação ao mercado, a reação dos diretores foi muito clara quando disseram “não sabíamos que designer fazia tudo isso!”.

No caso da Lumini, que já dava importância para o trabalho do designer, o investimento foi sendo feito aos poucos, podendo dessa forma, se guiar pela resposta do mercado. No início, a empresa contratava o designer como autônomo, para projetos avulsos. Conforme os projetos iam tendo uma boa aceitação do público e da mídia, a empresa ia investindo em novos projetos, até que contratou o designer Fernando Prado como funcionário fixo da empresa. Com esta contratação, segundo o próprio designer, ele pôde trabalhar os projetos de forma mais completa, vendo o portfólio de produtos da empresa, sugerindo mudanças na estratégia e nas linhas de produtos, até que se tivessem linhas amplas e soluções que atendessem às necessidades dos seus clientes.

Na Sincrodesign, são usadas metodologias de projeto com fases relativamente definidas: iniciam-se por pesquisas completas de mercado, concorrentes diretos e indiretos e similares; um pouco da história e evolução do produto ao longo do tempo, e pesquisas de uso do produto em várias fases do seu ciclo de vida, montagem, manutenção, etc. (sobre Metodologia, ver capítulo III da presente dissertação, com maior grau de detalhamento no item III.2). No caso do sistema de segurança, foram feitas pesquisas sobre a influência da forma no comportamento do usuário e suas questões psicológicas. Houve, para este estudo, o acompanhamento de uma psicóloga, com transmissão via Internet para os profissionais da Intelbras que estavam acompanhando o desenvolvimento do produto (designers e engenheiros). Essa interatividade — como visto na revisão bibliográfica do presente texto (página 87) — foi muito importante, pois, dessa forma, vários profissionais envolvidos no projeto puderam acompanhar os trabalhos uns dos outros, compreendendo o processo de uma forma mais ampla e vendo os motivos e conseqüências das decisões que estavam sendo tomadas ao longo do projeto (ver MAGALHÃES, 1997).

A cada final de fase e sempre que havia decisões importantes a serem tomadas, alguns integrantes da equipe de design iam à sede da fábrica, em Florianópolis, para ter uma reunião onde participavam, além da equipe interna, os diretores e gerentes das áreas envolvidas no projeto. Todas as pesquisas e testes são feitos da forma mais completa e profunda que o prazo permitir.

Além dos engenheiros da própria fábrica, havia mais dois engenheiros mecânicos trabalhando no suporte à equipe de design. Os designers da empresa faziam a comunicação entre o escritório externo e as equipes internas à empresa. Nas fases iniciais do processo de desenvolvimento, houve a participação de outros profissionais, como uma psicóloga e foram feitas pesquisas com técnicos e prestadores de serviços das empresas de segurança (sobre “Interdisciplinaridade do PDP” ver página 48). A comunicação da empresa com o escritório era diária, através de telefone e Internet (*sites* de gerenciamento de projeto e de conversa *on-line* áudio-visual). Dessa forma, praticamente toda a equipe participava em maior ou menor grau de todas as fases do projeto, dando informação e suporte uns aos outros. As informações entre design (externo) e engenharia (interna) eram trocadas com frequência, para que eles chegassem a um acordo sobre tamanhos e posições das placas que estavam sendo projetadas simultaneamente às peças externas.

No caso Lumini, a metodologia de projeto é utilizada de forma mais livre pelos designers, com total interação com a engenharia e os diretores. As “reuniões de produto” são feitas semanalmente, com participação de profissionais de design, produção, marketing e gerente de produtos, para que sejam analisados os projetos em andamento e discutidas a necessidade e a viabilidade de novos projetos. Como todo o processo foi feito internamente à empresa (ver “Design interno”, página 89 do presente texto), o PDP ocorreu de forma mais rápida, pois a comunicação entre os envolvidos no projeto é mais eficiente e feita em um menor intervalo de tempo. Todos os desenhos de produtos, esboços e croquis são feitos à mão pelo designer Fernando Prado, e são apresentados desta forma, pessoalmente, à equipe responsável pelo desenvolvimento e construção dos modelos e protótipos. Estes são feitos na própria fábrica, testados e alterados — se necessário —, em um processo iterativo, como foi visto na presente dissertação (item III.1, página 38), até que atinjam a melhor solução possível para a necessidade proposta.

Na Intelbras, o relacionamento do design interno com as áreas de marketing e engenharia vem mudando ao longo dos últimos anos. Antigamente, havia apenas um

designer na fábrica, que estava subordinado ao departamento de marketing da empresa, tendo pouca influência sobre o desenvolvimento de produtos. Contudo, há um ano, o design se desmembrou do departamento de marketing e se incorporou ao departamento de produtos. A empresa abriu mais vagas para profissionais da área, empregando tanto designers de produto quanto designers gráficos, que atualmente somam cinco funcionários que têm uma sala própria, ao lado da sala de engenharia mecânica. Apesar de continuarem se comunicando bastante com o marketing e trocando constantemente informações sobre os produtos, não estão mais subordinados a ele. A troca de informações com a engenharia é intensa, e em muitas etapas do desenvolvimento de produtos as equipes trabalham juntas (ver “Relação do design com outras funções”, em III.3.1). O design faz hoje uma ponte entre o marketing e a engenharia. Esta maior independência do design dentro da fábrica vem, ao longo do tempo, mostrando para a direção da empresa qual a importância do trabalho do designer. No caso de projetos feitos em parceria com escritórios externos (ver “Design na empresa”, item III.3.2), são os designers da fábrica que fazem a maior parte dos contatos com a equipe de fora, sendo acompanhados de perto pelos engenheiros da empresa.

Na Lumini, como é uma empresa menor, este contato é feito com mais eficiência, principalmente, no caso dos produtos projetados *in house*, como a luminária Bossa. Design, marketing e engenharia estão muito próximos e ligados de forma direta à diretoria da empresa.

Através dos estudos, percebeu-se também, como visto na pesquisa bibliográfica (item III.3.2) que quando é feito internamente à fábrica, o design tem uma proximidade maior tanto com os outros profissionais da empresa quanto com as técnicas de fabricação e materiais utilizados na indústria onde trabalha. Tais aspectos fazem com que o desenvolvimento do produto ocorra de forma mais rápida e integrada. Quando o design é terceirizado, o profissional tende a ser mais flexível e inovador em relação aos produtos que serão desenvolvidos, pois ele não tem idéias preconcebidas sobre o tipo de artefato. Como não tem tanto vínculo com a empresa, tende a pensar prioritariamente nos interesses do usuário.

## CONCLUSÃO

Com o estudo realizado para o desenvolvimento deste trabalho, pode-se observar a importância da inovação em produtos para a ampliação e conquista de novos mercados, principalmente através do design industrial, que se mostrou uma excelente estratégia para a competitividade das empresas.

A satisfação das necessidades dos usuários é fundamental para a expansão da produção industrial, pois através dela pode-se garantir que o produto seja bem aceito pelos consumidores. Assim, ao se alcançar uma saturação do mercado, é preciso descobrir ou despertar novas necessidades para assegurar a continuidade do crescimento econômico. É neste processo que o trabalho do designer industrial deve estar integrado, fazendo a ligação entre o fabricante e o usuário. Este “processo de design” deve se basear principalmente no “processo de uso” do produto, que é a relação entre o artefato e o usuário, atendendo ao máximo suas necessidades e desejos e sendo capaz de fazer com que o produto possa competir no mercado.

Para tanto, a atividade de desenvolvimento de produtos requer pesquisa, planejamento cuidadoso e o uso de métodos sistemáticos, que exigem uma abordagem interdisciplinar. Para projetar um bom produto, o designer industrial deve investigar amplamente o comportamento dos futuros usuários, atividade que tem recebido pouca atenção na maioria das indústrias.

A orientação para o mercado é um elemento chave para o desenvolvimento de novos produtos. Os artefatos que são voltados para a satisfação do consumidor têm mais chances de sucesso no mercado, comparados com seus concorrentes que apresentam pouca diferenciação e o mínimo necessário de valores adicionais.

Soma-se a isso o fato de o entendimento do designer como responsável apenas pela parte estética dos produtos estar, pouco a pouco, dando lugar a uma compreensão mais ampla da atividade deste profissional.

Com a enorme concorrência no mercado, a inserção de novos produtos dependerá em especial de uma política empresarial fortemente orientada para o usuário, a partir de uma correta análise de mercado e das necessidades e desejos do consumidor. Essa política empresarial pode se beneficiar do design como principal estratégia para agregar valores adicionais aos produtos.

No Processo de Desenvolvimento de Produtos, uma das maiores preocupações das empresas é gerar lucro através de medidas como: baixar os custos de produção, proporcionar economia de material e de mão-de-obra e projetar produtos que sejam mais fáceis e rápidos de produzir. Um bom designer certamente irá considerar todos esses fatores durante o projeto do produto, mas de certa forma, o cumprimento de todas essas exigências pode prejudicar alguns dos interesses do consumidor. No entanto, os dois pontos de vista — com maior interesse em satisfazer os desejos do usuário ou da indústria — nem sempre se opõem. Se determinado produto é bastante voltado para os interesses do usuário, ele acaba tendo uma boa aceitação no mercado, impulsionando suas vendas e gerando lucros para o fabricante. Fazer produtos que satisfaçam os interesses do consumidor pode ser, de certa forma, um bom investimento.

Como se torna praticamente impossível projetar um artefato que atenda a todas as exigências dos envolvidos no desenvolvimento do produto, existe a necessidade de se equilibrar de forma cuidadosa estes interesses, dependendo do objetivo de cada projeto. O designer, como configurador do produto e como principal fonte de comunicação entre usuário e indústria, tem de defender os interesses de todos os envolvidos no processo, equilibrando da melhor forma possível as funções desejadas em um produto bem projetado.

Como a situação de mercado é bastante competitiva para a maioria dos setores, as empresas devem se orientar pela satisfação do usuário, principalmente através da qualidade dos produtos e do design diferenciado. A diferenciação de produtos é uma estratégia muito vantajosa para uma empresa. As empresas, capazes de gerar produtos novos para o mercado, desfrutam de vantagens competitivas, pois seus produtos, inéditos, não encontram concorrentes diretos. Além disso, estes produtos saem na frente na hora de disputar os mercados externos, em relação aos produtos que não são

inovadores, e comprovadamente, as empresas que inovam e diferenciam produtos exportam, em média, muito mais do que as demais.

É nesta política de diferenciação que o design industrial adquire máxima relevância para a empresa, pois atrai o consumidor com adição de valores extras aos produtos (melhor ergonomia, funções adicionais, entre outros).

Além disso, empresas que optam por imitar seus concorrentes na configuração de produtos, raramente obtêm êxito, já que os competidores que introduziram a inovação quase sempre asseguram uma posição confortável no mercado.

O design pode tornar a empresa mais competitiva, uma vez que, com produtos bem projetados, as empresas ganham mais visibilidade no mercado, confiança de seus usuários e aumento do número de possíveis consumidores. Design é o melhor meio de se agregar valor ao produto e construir a identidade de uma empresa. Uma vez que as características técnicas são hoje entendidas como indiscutíveis, o design passa a ficar em primeiro plano para o potencial usuário.

Ao invés de enxergar o design como um processo de “acabamento”, a indústria deve colocá-lo como uma estratégia importante, fazendo com que os designers participem do planejamento estratégico da empresa. Colocar o designer no final da seqüência de atividades do desenvolvimento de produtos reduz significativamente o potencial de contribuição deste profissional aos objetivos e estratégias corporativos. Esta realidade vem crescendo no Brasil, através de exemplos de produtos e empresas de sucesso, apesar de ser um processo que está acontecendo lentamente.

Como o tempo reduzido de desenvolvimento é essencial para atender às crescentes demandas por produtos inovadores, é fundamental que as áreas que atuam no PDP coordenem suas atividades de forma paralela, integrando-as de forma eficiente e rápida. Uma empresa que coordena de forma eficiente as atividades de PDP está fortemente direcionada para um bom resultado de inovação. Neste contexto, a inovação aparece como instrumento essencial para a competitividade.

Além de mais promissora para a empresa, a estratégia de diferenciação de produtos é vantajosa para seus empregados e para o país, pois a inovação possibilita uma maior margem de lucro, particularmente se houver diferenciação de produtos que possibilite a obtenção de preço-prêmio pela empresa. A diferenciação, além de possibilitar lucros maiores, é a estratégia que está menos sujeita à concorrência.

É importante destacar que a maioria das empresas inovadoras considera, de forma geral, que a inovação melhorou a qualidade dos produtos e permitiu ampliar ou

manter a participação no mercado entre as empresas inovadoras. Parte significativa destas empresas afirmou que a inovação permitiu a abertura de novos mercados, a redução de custos e impactos ao meio ambiente, e ajudou no enquadramento a normas dos mercados interno e externo.

Quando se leva em consideração o desenvolvimento econômico, um design eficiente pode multiplicar a viabilidade de uma organização. Visto por uma perspectiva nacional, essas organizações podem aumentar as exportações, as ofertas de emprego, e assim o padrão de vida do país. Design pode ser uma contribuição significativa para o desenvolvimento econômico, desde que sua importância seja completamente reconhecida e difundida na sociedade. No entanto, o design é provavelmente a oportunidade de negócio mais negligenciada em relação à vantagem competitiva da empresa. Nos dias de hoje, com a globalização do mercado, em que muitos dos novos produtos têm funções, componentes e até mesmo performances similares, o design de produtos é o que faz toda a diferença.

No que diz respeito ao Processo de Desenvolvimento de Produtos, pode-se observar a necessidade do uso de metodologias de projeto que ordenem esta atividade que inclui tantas tarefas. A metodologia deve ser planejável, otimizável e, principalmente, flexível. Uma metodologia de projeto deve basicamente: possibilitar um procedimento orientado por problemas, ou seja, ser, em princípio, aplicada em qualquer atividade de projeto, independentemente da especialidade; incentivar invenções e conhecimentos, ou seja, facilitar a busca de boas soluções; ser compatível com conceitos, métodos e conhecimentos de outras disciplinas; não gerar soluções somente por acaso; ser possível de ser ensinada e aprendida; estar em conformidade com conhecimentos da psicologia cognitiva e da ergonomia, ou seja, facilitar o trabalho, economizar tempo, evitar decisões erradas e arregimentar colaboradores ativos e interessados; facilitar o planejamento e o controle do trabalho em equipe num processo integrado e multidisciplinar de geração de um produto; e ser orientação e diretriz para os gerentes de projeto de equipes de desenvolvimento.

O Processo de Desenvolvimento de produtos deve integrar todas as áreas da empresa. Cada uma das áreas enxerga o produto por uma perspectiva diferente, embora todas devam ser complementares. Tal particularidade exige que essas atividades sejam realizadas em estreita colaboração entre as áreas e de forma integrada, o que torna mais clara a necessidade de estruturar um processo específico que as oriente.

É importante que este processo de desenvolvimento possa ser iterativo, ou seja, feito de maneira repetida, com avanços e retrocessos, passando por vários refinamentos e sendo realizado de maneira não-linear. A iteratividade apresenta duas vantagens principais: a melhoria do produto, por aproximações sucessivas, e a possibilidade de se enxergar alguma oportunidade ou problema que não tenha sido percebido anteriormente. Assim, o desenvolvimento do produto pode ser visto como um processo estruturado, onde cada etapa compreende um ciclo de geração de idéias, seguido de uma seleção das mesmas.

Na fase inicial do PDP — em que são determinadas as definições essenciais e centrais do projeto e também onde se definem o mercado potencial do produto, seus princípios operacionais e principais aspectos técnicos —, é justamente onde se tem o maior grau de incertezas. Contudo, nesta fase, os gastos com o desenvolvimento ainda terão sido relativamente pequenos, pois a pesquisa terá ocorrido apenas no âmbito teórico, e os trabalhos de projeto nesta fase consistem apenas em desenhos e modelos.

Por isso, é muito importante o investimento nestes estágios iniciais, e mais importante é a participação do designer desde o início do processo, ajudando a definir os desejos e necessidades do cliente, a pensar em soluções inovadoras para os problemas propostos, sugerindo alternativas para redução dos custos de produção e novos materiais. Assim, o profissional tem muito mais a contribuir com a diferenciação do produto.

Quanto mais os profissionais estiverem trabalhando de forma integrada e desde o início do desenvolvimento, melhor para o produto. É importante a comunicação de todos os profissionais envolvidos, desde as fases iniciais. Cada profissional trabalha, portanto, em aspectos particulares do projeto, sempre tendo como referência um objetivo comum.

Esta interatividade apresenta pelo menos duas vantagens: a primeira é que, ao trabalhar em cooperação, o tempo total do desenvolvimento do produto é reduzido, pois uma equipe não precisa que a outra termine sua tarefa para começar a trabalhar no projeto; a segunda, e mais importante, é que a troca de informações entre os profissionais melhora a qualidade do projeto, e o produto passa a ter mais chances de sucesso comercial.

Entre as metodologias pesquisadas para esta dissertação, as principais características dos textos dos autores sobre o processo de desenvolvimento de produtos podem ser sintetizadas desta forma:



Entre os autores que abordam o PDP com ênfase na Engenharia, ROZENFELD, FORCELLINI *et alli.* (2006) apresentam uma estrutura mais completa e detalhada para o desenvolvimento de produtos. Cada fase é totalmente detalhada em suas tarefas, e entre cada Macro-fase há etapas de revisão, avaliação e atualização do projeto e de sua viabilidade. Os autores reconhecem o trabalho do designer, mas não de forma ampla, e sugerem a inserção do design em apenas uma das tarefas do Projeto Conceitual, a “definição da ergonomia e da estética do produto”. Para os autores, o trabalho de design pode estar inserido nesta fase, mas não colocam esta atividade como fundamentalmente exercida por um profissional da área.

PAHL, BEITZ *et alli.* (2005) sugerem uma metodologia mais livre, sem muita descrição do que é feito em cada etapa. O termo “projetista”, usado ao longo da descrição de sua metodologia, é empregado apenas como sinônimo de “Engenheiro de Desenvolvimento” ou “Engenheiro de Projeto”; o designer tem papel secundário. No entanto, eles defendem bastante o trabalho em equipe interdisciplinar, com a respectiva adaptação das linguagens e dos conceitos, e o intercâmbio de informações mais próximo ou até imediato como fator fundamental para o bom desenvolvimento do produto.

Entre os autores que descrevem o PDP sob a ótica do design de produtos, BAXTER (1998) não apresenta um método único a ser adotado como caminho para o desenvolvimento de novos produtos, e sim uma estrutura favorável para o gerenciamento de projetos. Sugere ainda variadas ferramentas para a geração de idéias e conceitos, bastante úteis nas fases de Projeto Conceitual.

Para BÜRDEK (2006), colocar a estética no ponto focal de uma teoria própria não seria enriquecedor para o design, com sua grande variedade de efeitos. Para o autor, cada artefato projetado pelo desenhista industrial é resultado de um processo de desenvolvimento, cujo andamento é determinado por condições e decisões, e não apenas por configuração.

LÖBACH (2007) reforça que a originalidade exigida ao designer para conceber produtos inéditos deve-se cada vez mais à necessidade da inovação para a competitividade do mercado, e defende que o conhecimento de um fato ou problema é condição fundamental à atividade do designer industrial, e por isso, é muito importante a participação deste profissional no PDP desde seu início.

Em grande parte das empresas, o designer não tem influência na problematização, entrando no processo de desenvolvimento quando muitas coisas já

estão resolvidas, o que prejudica muito seu trabalho criativo. Sua missão é justamente propor uma solução, em forma de produto, para um determinado problema, sendo o designer o profissional que detém o conhecimento em matéria de concepção formal e que acrescenta uma abordagem importante a uma experiência multidisciplinar.

Neste ponto, a maior questão a ser resolvida está nos conflitos gerados na forma como cada profissional vê sua atuação junto ao produto. Tanto o designer quanto o engenheiro devem se ocupar do planejamento, desenvolvimento e produção de produtos. O designer se concentra nas necessidades dos usuários e nas questões de segurança dos produtos, facilidade de uso, conforto e adequação ao modo como as pessoas vivem. Ele lida com conceitos, fatores humanos, aparência e desempenho, enquanto a engenharia trabalha com o detalhamento, a funcionalidade, o desempenho e a produção. O designer deve se concentrar em fazer com que o produto exerça melhor as funções para que foi criado.

É considerada tarefa do designer fornecer o diferencial para os produtos e determinar suas características, enquanto os profissionais de marketing devem administrar os benefícios que estes trazem aos seus compradores.

Quanto à sua atuação nas empresas, tanto o design interno quanto o terceirizado trazem enormes benefícios às indústrias, cabendo a elas analisar qual a melhor forma de integração do profissional. Esta integração vai depender basicamente da quantidade de projetos demandados a ele, do tempo disponível para o processo de desenvolvimento dos produtos e de quanto a empresa pretende investir na estratégia de diferenciação e no aumento de sua competitividade.

Através deste trabalho, os principais objetivos eram entender de que forma o designer participa do Processo de Desenvolvimento de Produtos e qual a sua relação com os demais profissionais envolvidos no processo; e esclarecer a importância da participação do designer desde o início do PDP. Considero que os objetivos foram superados, através da revisão bibliográfica e, principalmente, dos estudos de caso, cuja realização foi fundamental para a conquista dos objetivos propostos.

As constatações da pesquisa apontaram para a necessidade de se divulgar e incentivar o trabalho do designer e a inovação no processo de desenvolvimento de produtos, estratégia fundamental para a competitividade das empresas no mercado.

## **VI. 1. Sugestões para trabalhos futuros**

O presente trabalho aborda o tema da importância do design para a competitividade das empresas de forma bastante ampla, de modo a abrir frente para uma série de pesquisas relacionadas, restringindo o escopo e aumentando a profundidade de alguns dos assuntos tratados.

Uma sugestão de pesquisa seria verificar o que está sendo feito atualmente em relação ao Programa Brasileiro de Design — já com quase 15 anos passados de sua criação —, o que o governo tem feito sobre o assunto, como ele pode ser atualizado e quais os avanços e conseqüências que já gerou até então.

Outra possibilidade é a continuação desta pesquisa através de um estudo de casos múltiplos, investigando o trabalho do designer em um maior número de empresas e fazendo uma análise em relação à participação do designer em projetos de produtos de naturezas diferentes.

Outra sugestão é fazer um estudo dos métodos de trabalho (metodologias de projeto) utilizados nos escritórios de design de produtos, acompanhando de perto as etapas do processo de desenvolvimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Obras Citadas:

- ASSOCIAÇÃO DOS DESIGNERS DE PRODUTO (ADP). *Casos de sucesso do design brasileiro*. Disponível em: <http://www.adp.org.br> Acesso em: 10 agosto 2008.
- BAXTER, Mike. *Projeto de produto: Guia prático para o desenvolvimento de novos produtos*. 2 ed. São Paulo, Edgard Blücher, 1998.
- BONSIEPE, Gui. *Teoria e Prática do Desenho Industrial*. Lisboa, Centro Português de Design, 1984.
- BONSIEPE, Gui. *Design, do material ao digital*. Florianópolis, FIESC/ IEL, 1997.
- BÜRDEK, Bernhard. *Design: História, teoria e prática do design de produtos*. 1 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
- BUSS, Carla de Oliveira; CUNHA, Gilberto Dias da. “Modelo Referencial para o Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos”. In: *Anais do XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*. São Paulo : Núcleo de Política e Gestão Tecnológica da Universidade de São Paulo (PGT/ USP), 2002.
- CARDOSO, Rafael. *Uma Introdução à História do Design*. 2 ed. São Paulo, Edgard Blücher, 2004.
- CHO, Dong-Sung. “Design, Economic Development, and National Policy: Lessons from Korea”, *Design Management Review*, v. 15, n. 4, pp. 10-20, 2004.
- DE NEGRI, João Alberto; SALERNO, Mario (org.). *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Brasília: Ipea, 2005.
- DENIS, Rafael Cardoso. “Design, Cultura Material e o Fetichismo dos Objetos”, *Arcos: Design, Cultura Material e Visualidade*, v.1, n. único, pp. 15-39, 1998.
- HILL, Manuela Magalhães & HILL, Andrew. *Investigação por Questionário*. 2 ed. Lisboa, Sílabo, 2002.
- ICSID. *Definition of Design*. Disponível em: <http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm> Acesso em: 16 agosto 2008.
- KRISHNAN, V. & ULRICH, K. T. “Product Development Decisions: A Review of the Literature”. *Management Science*, vol.47, n.1, 2001. pp.1-21.
- LÖBACH, Bernd. *Design industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais*. São Paulo: Blücher, 2007.
- MAGALHÃES, Aloísio. “O Que o Desenho Industrial Pode Fazer pelo País?”, *Arcos: Design, Cultura Material e Visualidade*, v.1, n. único, pp. 8-12, 1998.
- MAGALHÃES, Cláudio. “O Design dentro da Estratégia Empresarial”. In: *Estudos em Design, Anais do Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design (P&D Design 96)*, v. único, pp. 1-11. Rio de Janeiro, Outubro, 1996.

- MAGALHÃES, Cláudio. *Design Estratégico: integração e ação do design industrial dentro das empresas*. Rio de Janeiro, SENAI/DN SENAI/CETIQT CNPq, 1997.
- MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, DO COMÉRCIO E DO TURISMO. *Programa Brasileiro do Design: Documento Básico*. 2 ed. Brasília: Ed. CNI, SEBRAE. 1997. 24 p.
- MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, DO COMÉRCIO E DO TURISMO. *Programa Brasileiro do Design*. Brasília: Ed. CNI, SEBRAE. 1997. 27 p.
- NAVEIRO, Ricardo M. “Conceitos e metodologias de projeto”. In: NAVEIRO, Ricardo M.; OLIVEIRA, Vanderlí F. de. *O projeto de engenharia, arquitetura e desenho industrial: conceitos, reflexões, aplicações e formação profissional*. Capítulo 2, Juiz de Fora: Editora da Universidade Federal de Juiz de Fora, 2001.
- NAVEIRO, Ricardo M. “Engenharia do Produto”. In: BATALHA, Mário Otávio (org.). *Introdução à Engenharia de Produção*. Capítulo 7, Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- NAVEIRO, Ricardo M.; OLIVEIRA, Vanderlí F. de. “Evolução e atualidade do projeto”. In: NAVEIRO, Ricardo M.; OLIVEIRA, Vanderlí F. de. *O projeto de engenharia, arquitetura e desenho industrial: conceitos, reflexões, aplicações e formação profissional*. Capítulo 1, Juiz de Fora: Editora da Universidade Federal de Juiz de Fora, 2001.
- NICKEL, E. M.; REIS, A. A.; GONTIJO, L. A.; FORCELLINI, F. A.; FERREIRA, M. G. G. “A Abrangência de Atuação do Profissional de Design em Projetos de Produtos Eletroeletrônicos da Linha de Imagem e Som no Brasil”. In: *Anais do 4º Congresso Internacional de Pesquisa em Design*. Rio de Janeiro, Outubro, 2007.
- OLIVEIRA, Alfredo Jefferson. “Eco-Design e Designações Similares: Diferenças e Aproximações”. In: *Anais do 3º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design (P&D Design 98)*, v. 2, pp. 781-790. Rio de Janeiro, Outubro, 1998.
- PAES, Eduardo. *Projeto de Lei nº 2.621 de 5 de novembro de 2003*. Disponível em:  
<http://www.designbrasil.org.br/portal/regulamentacao/projetodelei.jhtml> Acesso em: 16 agosto 2008.
- PAHL, Gerhard; BEITZ, Wolfgang; et alii. *Projeto na Engenharia: Fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações*. São Paulo, Edgard Blücher, 2005.
- PEREIRA, Regina Célia de Souza. *A Formação em Design Industrial e a Necessidade das Indústrias*. Tese de D.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2007.
- PETERS, Tom. *Reimagine!: Excelência nos negócios numa era de desordem*. São Paulo: Futura, 2004.
- POWELL, Earl. “Economic Development”, *Design Management Review*, v. 15, n. 4, pp. 5, 2004.
- PROJETO DESIGN. *Jovens profissionais criam equipamentos de segurança eletrônica: Formas circulares harmonizam-se com o ambiente*. Arco, junho 2008. pp. 106-109
- RESENDE, Fernando, TAFNER, Paulo (org.). *Brasil: o estado de uma nação 2005*. Rio de Janeiro: IPEA, 2005. Capítulo. 2 – Inovação e competitividade, p. 43-82.
- ROZENFELD, Henrique.; FORCELLINI, Fernando Antônio; et alii. *Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma referência para a melhoria do processo*. São Paulo. Saraiva, 2006.
- SILVA, Claudete. B.; ROSSETTO, C. R.; SOUZA, J. W. G.. “Integrando o Design ao Ambiente Empresarial”. In: *Anais do 2º Congresso Internacional de Pesquisa em Design*. Rio de Janeiro,

2003.

SILVA, Cláudio H.; GÓMEZ, Luiz S. R.; MERINO, Eugênio A. D.. “Observação Estimulada associada a técnicas e ferramentas de criatividade como subsídios para a construção e adaptação de Métodos de Design em disciplinas de projetos”. *In: Anais do 4º Congresso Internacional de Pesquisa em Design*, Rio de Janeiro, outubro, 2007.

TAFNER, Paulo (org.). *Brasil: o estado de uma nação 2006*. Rio de Janeiro: IPEA, 2006. Cap. 6 – Tecnologia, exportações e emprego, p. 356-394.

WALTON, Thomas. “Design as Economic Strategy”, *Design Management Review*, v. 15, n. 4, pp. 6-9, 2004.

YIN, Robert. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. 3 ed. Porto Alegre, Bookman, 2005.

<http://www.lumini.com.br>. Acesso em: 20 julho 2008.

<http://www.intelbras.com.br>. Acesso em: 21 junho 2008

<http://www.sincrodesign.com>. Acesso em: 15 junho 2008.

<http://www.abepro.org.br>. Acesso em: 20 fev. 2008.

## Obras Consultadas:

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. *Estudo Design para a Competitividade: Recomendações para a Política Industrial no Brasil: Relatório Síntese*. Confederação Nacional da Indústria. Rio de Janeiro: DAMPI, Núcleo de Design, 1996. 33 p.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. *Estudo Design para a Competitividade: Recomendações para a Política Industrial no Brasil: Sumário Executivo*. Confederação Nacional da Indústria. Rio de Janeiro: DAMPI, Núcleo de Design, 1996. 12 p.

COUTO, Rita M. de Souza; OLIVEIRA, Alfredo Jefferson (org.). *Formas do Design: Por uma metodologia interdisciplinar*. Rio de Janeiro, 2AB, co-editado pela PUC-Rio, 1999.

GRZECZNOWSKA, Anna; MOSTOWICZ, Emilia. “Industrial Design: A Competitive Strategy”, *Design Management Review*. v.15, n. 4; pp. 55-60, 2004.

HESKETT, John. *Desenho Industrial*. Rio de Janeiro: José Olympio, co-editado pela Editora da Universidade de Brasília, 1998.

KELLEY, Tom & LITTMAN, Jonathan. *A arte da inovação*. São Paulo: Futura, 2001.

LEÃO, Maurício de Souza. *Estudo da Indústria de Móveis de Madeira no Brasil: Fatores de Competitividade e de Produção*. Dissertação de M.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2000.

MAGALHÃES, Claudio; ANDRADE, Ronaldo; MELO, Brenda G. “A Especificação do Design e sua Importância para a Eficiência do Processo de Design dentro da Empresa”. *In: Anais do 3º*

- Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design (P&D Design 98)*, v. 2, pp. 691-700. Rio de Janeiro, Outubro, 1998.
- OLIVA, Marcos Henrique de Guimarães. *A Comunicação Efetiva como Fator Determinante no Desenvolvimento de Produtos em Micro e Pequenas Empresas*. Dissertação de M.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2006.
- PEREIRA, Andréa Franco. “O Papel do Design quanto à Inovação Tecnológica”. *In: Anais do 3º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design (P&D Design 98)*, v. 2, pp. 675-684. Rio de Janeiro, Outubro, 1998.
- PEREIRA, Regina C. S. & NAVEIRO, Ricardo M. “Industrial Design and Innovation”, *Product: Management & Development*, v.5, n.1, 2007.
- PORTER, M. *Vantagem Competitiva*. Rio de Janeiro. Campus, 1989.
- PUERTO, Henry Benavides. “Estratégias de Inovação e o Design”. *In: Estudos em Design, Anais do Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design (P&D Design 96)*, v. único, pp. 13-29. Rio de Janeiro, Outubro, 1996.
- RAMOS, Carlos Fabian. “Relação do Design com o Marketing e a Engenharia como Estratégia Empresarial”. *In: Estudos em Design, Anais do Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design (P&D Design 96)*, v. único, pp. 31-39. Rio de Janeiro, Outubro, 1996.
- RITTO, Antonio Carlos. & SILVA, Luiz Sérgio Brasil. “O Design e as Organizações em um Ambiente de Novos Paradigmas”. *In: Anais do 3º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design (P&D Design 98)*, v. 2, pp. 701-710. Rio de Janeiro, Outubro, 1998.
- SLACK, Nigel; et alii. *Administração da Produção*. São Paulo, Atlas, 1999.
- TIGRE, Paulo Bastos. *Gestão da Inovação: a Economia da Tecnologia no Brasil*. Rio de Janeiro, Elsevier, 2006.
- ULRICH, Karl & EPPINGER, Steven. *Product Design and Development*. McGraw-Hill, 1995.
- VASCONCELLOS, Carlos. Indústria brasileira volta à prancheta em busca de mais competitividade: Empresas investem em design para aumentar lucro e ganhar mercado no exterior. *O Globo*, Rio de Janeiro, 3 Abril 2005. Caderno de Economia, pp. 43.

## Estudos de Caso | Roteiro para Entrevista

Preparação antes da visita: documentos específicos, informações sobre a empresa e os produtos... plano de coleta de dados etc.

### Dados Iniciais

#### Empresa

Nome da empresa

Locais a serem visitados (endereços, e-mails, telefones, *sites*...)

Área de atuação; Produtos; Público(s)-alvo; Principais concorrentes; Breve histórico da empresa.

**Pessoa(s) de contato:** nome, telefone, e-mail, formação, cargo, etc.

#### Quais os produtos (ou linhas de produtos) da empresa apresentam casos de maior sucesso em relação ao design? Por quê?

A empresa possui registros de Patentes (P.I., M.U., D.I etc.)?

Quais as principais diferenças entre os produtos da empresa e seus concorrentes diretos?

### Dados sobre a empresa

#### Os funcionários:

Número total de funcionários

A empresa tem P&D interno?

#### A produção:

Quantidade de peças produzidas por mês

A empresa exporta? Quais produtos? Para que países?

### Design na empresa:

#### Design interno

A empresa tem um departamento de design?

Os designers trabalham ligados a que outros profissionais e/ou departamentos da empresa?

Como se organiza a hierarquia dos departamentos, e onde entra o design?

Formam uma (ou mais de uma) equipe?

As funções de cada grupo de profissionais (designers ou não) são claramente definidas?

**Os designers participam de que fase(s) do projeto?**

#### Design terceirizado

Por que o “design” é terceirizado?

Qual escritório de design/ designer autônomo? Como conheceram/ escolheram este designer/ escritório?

É sempre o mesmo designer/escritório que desenvolve os projetos para a empresa? Qual?

Em caso negativo, quem foram os designers?

Com que frequência (ou quantas vezes) são requisitados projetos de design?

**Como é a integração desse designer/escritório com os demais departamentos da empresa?**

**Os designers participam de que fase(s) do projeto?**



## **Histórico**

### **Antes**

Como eram os produtos antes da introdução do design? Quem os projetava? Qual era a preocupação com a forma/ estética do produto? Esses produtos eram “inspirados” em algum outro (de outra indústria/país)? Qual?

Como eram as vendas destes produtos?

De que forma eles se destacavam dos demais (concorrentes/ similares) no mercado? (preço, qualidade, tecnologia...).

Alguma empresa do ramo (concorrente) já havia adotado o design antes de vocês? Qual? Há quanto tempo? Isso interferiu na decisão de vocês de adotarem design?

### **Processo**

Como e por que a fábrica começou a investir em design?

Como essa introdução do “design” ocorreu?

Qual foi o primeiro produto projetado por um designer na fábrica?

Por que o trabalho do designer não foi implementado antes?

O que fez com que passasse a ser implementado? (Reposicionamento da empresa no mercado?)

A implementação do novo design dos produtos foi associada a algum outro tipo de melhoria/ estratégia? (ex.: propagandas mais intensivas, melhoria na distribuição, novas estratégias de venda, etc.)

Quais eram os objetivos originais e o público-alvo para essa estratégia?

Como contratam o serviço de design?

Houve alguma tentativa anterior de implementação? Foi bem sucedida? Por quê? Quais eram as diferenças para a implementação atual?

### **Resultados**

Quais foram os resultados identificados até agora?

Onde há mais inovações? (forma, materiais, processos, montagem, tecnologia do produto, novos usos, valores agregados...)

Quais mudanças identificadas foram atribuídas à prática do design?

Alguma empresa do ramo (concorrente) passou a investir em design depois que vocês o fizeram? Qual? Quanto tempo depois? O design utilizado por eles é original?

Alguma empresa “copiou” seu(s) produto(s) com novo design? Qual? Quanto tempo depois? Como vocês vêem esse fato? Isso alterou as vendas do seu produto? A cópia disputa o mesmo público consumidor? Compete de que forma? Preço, qualidade, etc.

Quando foi implementada a política de uso do design na empresa? Foram percebidas mudanças nos lucros, vendas, exportação, etc.? Quanto tempo depois?

## Estudos de Caso | Questionário com respostas fechadas:

Primeiro grupo de perguntas:

No caso do “produto selecionado para esta pesquisa”, em que fases do processo de desenvolvimento e com que grau de intensidade o designer participou?

(graus de 0= nenhuma participação a 5= muita participação)

<b>Fases do Processo de Desenvolvimento de Produtos</b>	0	1	2	3	4	5	Não sei
<b>1) Pré-desenvolvimento</b>							
<b>1.1) Planejamento Estratégico de Produtos</b>							
Fazer planejamento estratégico de negócios da empresa							
Identificar uma oportunidade (problemas/ necessidades do consumidor)							
Analisar e propor mudanças no portfólio de produtos da empresa							
Consolidar informações sobre tecnologia existente							
Consolidar informações sobre mercado							
Participar de pesquisas junto ao depto. de Marketing							
Analisar os produtos concorrentes e similares							
Analisar público-alvo							
Propor novo produto (Elaboração do <i>Briefing</i> )							
<b>1.2) Planejamento do Projeto</b>							
Definir escopo do produto ( <i>Briefing</i> )							
Definir atividades e seqüência							
Preparar cronograma							
Avaliar riscos							
Preparar orçamento do projeto							
Analisar viabilidade econômica do projeto							
Preparar plano de projeto							
	0	1	2	3	4	5	Não sei
<b>2) Desenvolvimento de Produtos</b>							
<b>2.1) Especificação de Oportunidade</b>							
Analisar ciclo de vida do produto							
Definir público-alvo							
Identificar os requisitos do público-alvo							
Converter as necessidades do consumidor em objetivos técnicos							
Definir os requisitos do produto							
Analisar a relação do produto com o meio ambiente							
<b>2.2) Projeto Conceitual</b>							
Modelar funcionalmente o produto							
Desenvolver princípios de solução para as funções							
Definir arquitetura para o produto							
Analisar sistemas, subsistemas e componentes							
Definir ergonomia do produto							
Definir concepção de estilo/ estética do produto							
Gerar novos conceitos para o produto							
Aplicar metodologias de geração de idéias e conceitos							
Definir fornecedores e parcerias de co-desenvolvimento							
Selecionar a melhor concepção para o produto							
Definir processos de fabricação							
Definir materiais							
Analisar qualidade do produto							
	0	1	2	3	4	5	Não sei
<b>2.3) Projeto Detalhado</b>							
Construir protótipos							
Testar os protótipos							
Testar ergonomia/ usabilidade do protótipo							
Analisar viabilidade técnica							

Analisar viabilidade econômica							
Adequar o produto às normas técnicas							
Selecionar fornecedores							
Preparar Especificações para fabricação							
Definir/ Planejar processo de fabricação e montagem							
Projetar recursos de fabricação							
Criar material de suporte do produto (manual, material de treinamento, etc.)							
Projetar embalagem (distribuição, transporte, sinalização da embalagem, etc.)							
Planejar fim de vida do produto							
Testar o produto (testes de mercado)							
Reavaliar potencial de mercado							
<b>2.4) Preparação da Produção do Produto</b>							
Planejar produção piloto							
Receber e instalar recursos							
Produzir lote piloto							
Otimizar a produção							
Desenvolver processo de produção							
Desenvolver processo de manutenção							
<b>2.5) Lançamento do Produto</b>							
Planejar lançamento							
Desenvolver processo de vendas							
Desenvolver processo de distribuição							
Desenvolver processo de atendimento ao cliente							
Desenvolver processo de assistência técnica							
Promover marketing de lançamento							
Gerenciar lançamento							
Documentar decisões tomadas, registrar lições aprendidas e encerrar a macrofase de desenvolvimento							
	0	1	2	3	4	5	Não sei
<b>3) Pós-desenvolvimento</b>							
<b>3.1) Acompanhar Produto e Processo</b>							
Avaliar satisfação do cliente							
Monitorar desempenho do produto							
<b>3.2) Descontinuar o Produto</b>							
Analisar descontinuidade do produto							
Planejar a descontinuidade do produto (reutilização, reciclagem etc.)							
Fazer avaliação geral e encerramento do projeto							

Segundo grupo de perguntas:

No Processo de desenvolvimento de produtos **da empresa**, quais as atribuições e os objetivos mais importantes dos designers?

(graus de 0= nenhuma importância a 5= muita importância)

<b>Atribuições e objetivos do designer</b>	0	1	2	3	4	5	Não sei
Atender às necessidades do usuário/ consumidor							
Atender às necessidades da indústria							
Otimizar o uso de materiais, ferramentas e processos							
Compreender problemas							
Expressar um conceito							
Cuidar da parte estética do produto							
Exercer atividade orientada para inovação							
Ser uma atividade interdisciplinar (interagir com as outras áreas da empresa)							
Superar restrições de projeto							