

ENSAIOS EM DESIGN

produção e
diversidade

Fernanda Henriques ■ Solange Maria Bigal ■ José Carlos Plácido da Silva
Francisco Alencar ■ Luís Carlos Paschoarelli ■ Osmar Vicente Rodrigues
Cassia Leticia Carrara Domiciano ■■■■ Tomás Queiroz Ferreira Barata ■■■■
Milton Koji Nakata ■■ Paula da Cruz Landim ■■ Osmar Vicente Rodrigues

ENSAIOS

EM DESIGN

produção e
diversidade

ENSAIOS EM DESIGN: ENSINO E PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO.

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO Equipe Inky Design – FAAC – Unesp
Caio Henrique do Rosario Silva
Angélica Porfirio de Souza
Sílvia Otofujii
Marcelo Fernandes Souza



PROJETO GRÁFICO ORIGINAL Leandro Gazignato Caetano

CAPA Angélica Porfirio de Souza

COORDENAÇÃO EDITORIAL Cassia Leticia Carrara Domiciano
Fernanda Henriques

CONSELHO EDITORIAL Profa. Dra. Janira Fainer Bastos
Prof. Dr. José Carlos Plácido da Silva
Prof. Dr. Luís Carlos Paschoarelli
Prof. Dr. Marco Antônio dos Reis Pereira
Prof. Dr. Maria Angélica Seabra Rodrigues Martins

canal6 editora

Rua Machado de Assis, 10-35
Vila América | CEP 17014-038 | Bauru, SP
Fone/fax (14) 3313-7968 | www.canal6.com.br

E596 Ensaios em design: produção e diversidade / Fernanda Henriques, Solange Maria Bigal, José Carlos Plácido da Silva, Francisco Alencar, Luís Carlos Paschoarelli, Osmar Vicente Rodrigues, Cassia Leticia Carrara Domiciano, Tomás Queiroz Ferreira Barata, Milton Koji Nakata, Paula da Cruz Landim e Dorival Campos Rossi. - - Bauru, SP: Canal 6, 2012.
240 p. ; 21 cm.

ISBN 978-85-7917-207-6

1. Design. 2. Design brasileiro. I. Henriques, Fernanda. II. Bigal, Solange Maria. III. Silva, José Carlos Plácido da. IV. Alencar, Francisco. V. Paschoarelli, Luís Carlos. VI. Rodrigues, Osmar Vicente. VII. Domiciano, Cassia Leticia Carrara. VIII. Barata, Tomás Queiroz Ferreira. IX. Nakata, Milton Koji. X. Landim, Paula da Cruz. XI. Rossi, Dorival Campos. XII. Título.

CDD: 741.6

ENSAIOS EM DESIGN produção e diversidade

Fernanda Henriques ■ Solange Maria Bigal ■ José Carlos Plácido da Silva
Francisco Alencar ■ Luís Carlos Paschoarelli ■ Osmar Vicente Rodrigues
Cassia Leticia Carrara Domiciano ■■■■ Tomás Queiroz Ferreira Barata ■■■■
Milton Koji Nakata ■■■■ Paula da Cruz Landim ■■ Dorival Campos Rossi

canal6 editora

1ª Edição 2012

Bauru, SP

Autor: Olicio Pelosi
Professor aposentado do Departamento de
Design da Universidade Estadual Paulista
Júlio de Mesquita Filho
Título da foto: Bodó na brasa
Ano: 2010

“Bodó é um peixe do tipo cascudo muito comum na Amazônia. Normalmente é assado inteiro com as entranhas, sobre uma das bocas do fogão à lenha. Depois de assado, sua barriga é aberta e as vísceras cozidas são retiradas inteiras, e descartadas. Sua carne branca sem espinhas é saborosa, e preferida das crianças ribeirinhas.”



SUMÁRIO

PREFÁCIO

9

PRODUÇÃO GRÁFICA

Sistemas de reprodução às linguagens digitais

Cassia Leticia Carrara Domiciano

14

UMA REVISÃO HISTÓRICA

Participação do curso de Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP – campus de Bauru (SP) nos últimos 10 anos do concurso Design Volks do Brasil.

José Carlos Plácido da Silva

46

ILUSTRAÇÃO DE LIVRO INFANTIL

Design contribuindo no seu processo de realização

Milton Koji Nakata

76

MARCA COMERCIAL

Simplificando para ampliar os significados

Fernanda Henriques

104

**DESIGN E A RELAÇÃO ENTRE EXPERIÊNCIA E AMBIENTES
DE COMÉRCIO E SERVIÇOS**

Dúvidas, desafios e expressões e discursos

Paula da Cruz Landim

Carlos Eduardo Lins Onofre

116

128

A PROTOTIPAGEM RÁPIDA E A DIGITALIZAÇÃO ÓTICA NO DESIGN

Francisco de Alencar
Paulo Jorge Bártolo

152

QUANDO O TRANSPORTE NÃO PODE CONTAR COM ESTRADAS PAVIMENTADAS

Osmar Vicente Rodrigues

180

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS EM DESIGN COM AUXÍLIO DA MODELAGEM VIRTUAL

Tomás Queiroz Ferreira Barata
Francisco de Alencar

198

EVOLUÇÃO, PESQUISA, PRODUÇÃO E RECONHECIMENTOS NO ÂMBITO DO DESIGN ERGONÔMICO

Luis Carlos Paschoarelli

212

SEMIÓTICA, SUBJETIVIDADE E COMPLEXIDADE

O paradigma complexo subjetivo aplicado às linguagens do Design

Dorival Campos Rossi
João Baptista de Mattos Winck
Frederico Breslau dos Santos

230

DESIGN & DESEJO

Solange Maria Bigal

PREFÁCIO

Pelo terceiro ano consecutivo o Departamento de Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP, campus de Bauru cumpre a imprescindível tarefa acadêmica de tornar público excerto de pesquisas e de projetos educacionais, em andamento ou concluídos, realizados por seu corpo docente e discente na graduação e pós-graduação.

A leitura deste volume de ENSAIOS EM DESIGN - Produção e Diversidade propiciará um encontro enriquecedor com investigações e experimentos abordando o design e áreas afins, que se intercambiam face às novas teorias e procedimentos metodológicos inovadores, que resultam produtos de alta qualidade conceitual e tecnológica no universo em expansão do design.

O texto “Produção Gráfica: Dos Sistemas de Reprodução às Novas Tecnologias” analisa a evolução dos sistemas gráficos de representação e reprodução da imagem, desde as mãos nas cavernas, primeira imagem humana, passando pela Era da Reprodutibilidade até o momento atual da digitalização. A produção e difusão das imagens percorreu um caminho ascendente e sem volta; a fotografia, os meios de comunicação de massa e a tecnologia da Era Digital, incorporadas à Produção Gráfica, imprimiram-lhe qualidade gráfica, perfeição visual e um indiscutível poder social e democrático na sua divulgação.

Em “Uma revisão histórica da participação do Curso de Design da Faculdade...” o autor, protagonista ativo dos eventos, discorre sobre a participação contínua e vencedora dos alunos do curso de desenho industrial de Bauru, nos Concursos Talento Design da Volkswagen do Brasil, entre 1999 a 2010. Ao alcançarem os primeiros lugares nos referidos Concursos, os alunos entraram no seletivo grupo de estagiários da VOLKS. A qualidade dos protótipos bauruenses garantiu-lhes, além dos estágios na VOLKS, contratações no setor automobilístico, como bem documentam os folders e depoimentos dos participantes.

“Ilustração de livro infantil: design contribuindo no seu processo de realização” reflete e analisa, fundamentado em bases teóricas e a experiência prática do autor, como a ilustração, criativamente aliada às novas tecnologias do design gráfico, produz um conteúdo plástico inovador e complementar à narrativa do texto e ao projeto editorial num todo. O designer gráfico é indispensável no mercado editorial; ainda que as novas gerações disponham do CD-room, tablet, internet e outros aplicativos virtuais, os livros infantis impressos jamais deixarão de ser lidos e folheados, quando bem ilustrados.

Ainda na linha de projetos gráficos o texto “Marca Comercial: simplificando para ampliar os significados” aborda as alterações ocorridas na imagem artística e no design com o surgimento do Modernismo. A autora analisa como obras de Pablo Picasso e do Cubismo, influenciaram o desenho de marcas comerciais famosas de domínio público mundial. Os designers adequaram imagens modernistas à produção em grande escala, aos diversificados suportes e aos novos canais de comunicação aumentando a percepção do produto, sem perder o significado e legibilidade inerentes à sua função.

Uma breve história da evolução externa e interna das lojas de departamento é o tema de “Design e a relação entre experiências e ambientes de comércio e serviços: o legado das lojas de departamento do século XIX”. O autor destaca a contribuição de designers e publicitários, além de arquitetos e engenheiros, na criação daqueles espaços interativos de comércio e laser existentes em todo mundo. O mobiliário, as vitrines e o entorno visual nas galerias e shopping Center oferece beleza, sofisticação e conforto visando à fidelidade do cliente às marcas e aos locais.

A “Prototipagem Rápida e a Digitalização Ótica no Design” aborda tema relevante para design de produto e engenharia de produção, na representação e construção dos protótipos ou modelos físicos, a partir do surgimento das tecnologias digitais. Os autores comparam, por meio de gráficos e ilustrações, os prós e contras dos recursos

disponíveis para concepção dos protótipos por processos Aditivos, desde o Modelo CAD passando pelo SLS, POLYJET, 3D PRINTER E FDM. A recente Digitalização Ótica é descrita a partir de experimentos realizados em laboratório do CDRsp/IPL/Portugal e do software COMET5 da empresa STEINBICHLER.

O título “Quando o transporte não pode contar com estradas pavimentadas” em princípio, não revela o profundo estudo que o ensaio traz sobre a relevância do transporte, da locomoção e da mobilidade terrestre na vida socioeconômica da humanidade. O autor assinala a participação do design nos projetos de veículos agrícolas (de esteira), de guerra, esportivos ou utilitários, por meio da ergonomia aplicada à confecção de pneus em relação aos diferentes tipos de solo. Com design adequado os transportes seriam bem melhores nas estradas de rodagem não pavimentadas “off-road”, a maioria em todo mundo.

O artigo “Desenvolvimento de Produtos em Design com auxílio da modelagem virtual” trata questões pedagógicas das disciplinas de projeto do curso de design, apoiadas nas novas tecnologias da modelagem virtual paramétrica. Os autores, experientes docentes, enfatizam a importância do uso de softwares de modelagem, nas atividades integradas de ensino e pesquisa das disciplinas Modelos e Protótipos, Oficina de Madeira e Design e Sustentabilidade. Algumas soluções deste caráter multidisciplinar do design, aplicadas nos protótipos com auxílio da modelagem virtual, são exemplificadas por três projetos de mobiliário inseridos no texto.

Na linha do design de produto o ensaio “Evolução, Produção e Reconhecimento no Âmbito do Design Ergonômico” aborda a evolução do design orientado para o usuário, desde os primeiros artefatos humanos. O termo ergonomia surgiu em 1857, mas os princípios ergonômicos só foram sistematizados a partir de 1960 nos escritórios de design e, mais tarde nas escolas de design, incluído como disciplina específica. O

autor, um dos protagonistas dessa implantação no Curso de Design da FAAC/UNESP de Bauru, descreve os primeiros estudos e teses realizados na graduação e pós-graduação, mostrando o pioneirismo desta faculdade na implantação da ergonomia aos projetos de design.

O artigo “Semiótica, Subjetividade e Complexidade. O paradigma complexo subjetivo aplicado às linguagens do Design” indica no título tratar-se de um assunto teórico e hermético abordando literatura contemporânea, de pensadores que leem as múltiplas realidades geradas por novos adventos tecnológicos, de maneira plural, com interações em tempo real. Os autores observam que as ações dos designers têm papel preponderante na articulação entre tais teorias e a prática do design, convertendo o ‘fazer’ do designer em algo lúdico, um brincar com e no mundo real e virtual.

Em “design e desejo” a autora trata a semiótica aplicada ao design sob a ótica do usuário e ou consumidor. Respalhada em teóricos contemporâneos como Deleuze, Lacan, Freud e outros discorre como o desejo é um dos fatores da existência do design. De um lado a organização prévia distribui o desejo como falta na produção social; de outro a produção real que supera na sociedade qualquer ideia de desejo como falta ou necessidade. Assim o design seria uma espécie de vontade de criação, um convite ao excesso e não o contrário.

As leituras deste ENSAIO EM DESIGN mostrarão que professores e pesquisadores da área de design contribuirão mais uma vez para fazer da literatura científica um momento de prazer e conhecimento do universo mágico da criação.

Profª Drª Cleide Santos Costa Biancardi

CLEIDE SANTOS COSTA BIANCARDI

Graduada em Desenho e Plástica e Educação Artística (1971 e 1976) pela Fundação Educacional de Bauru. Mestre e Doutora em ARTES pela ECA-Escola de Comunicação e Artes da USP (1981 e 1989). Pós doutorado em Portugal (1990) como pesquisadora (bolsista) da Fundação Calouste Gulbenkian. Professor Assistente Doutor (aposentada) da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP/Bauru. Na graduação e pós graduação lecionou na área de Estética e História da Arte, História do Design, História da Arte e da Arquitetura no Brasil. Orientou teses de Mestrado e Doutorado em Artes Visuais e Design. Pesquisadora de Arte Sacra Luso-Brasileira nos séculos XVII e XVIII, período onde concentram suas publicações e participação em eventos científicos nacionais e internacionais. Atuou como expertise em mobiliário artístico junto ao Acervo dos Palácios do Governo de São Paulo. Na administração acadêmica exerceu funções de Chefe de Departamento, Coordenadora de Curso de Graduação e Diretora da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC-UNESP-Bauru. Membro do Conselho Universitário da UNESP, do Conselho Curador da VUNESP e Conselho Superior do CRTV da Unesp/Bauru. Atualmente exerce atividades como Avaliadora Institucional e de Cursos do MEC/INEP e do Conselho Estadual de Educação de São Paulo.



Cassia Leticia Carrara
Domiciano

11

L'AMOR

PRICE 17.95

Graphic Designers and the **MACINTOSH** Computer
Philippe Apeloig PARIS / John Weber COLUMBUS / Kenk Elenka [Hard Werken] LOS ANGELES / Takenobu Igarashi TOKYO / Gerard Kadders & Rick Vermeulen [Hard Werken] ROTTERDAM / Rick Valentini [Thiers] CHICAGO / Max Kisman AMSTERDAM / Clement Mok SAN FRANCISCO / Eric Spiermann DREIX / Jeffery Keedy LOS ANGELES / Malcolm Garrett April Greiman LOS ANGELES / Aad v. Dommelen [Assorted Images] LONDON / Matthew Carter [Proforma] ROTTERDAM / Matthew Carter

THE SCOTTISH
MUSICAL REVIEW

PUBLISHED IN THE 15TH CENTURY
PRICE TWO

MANUSCRIPT PAGE WITH DECORATED INITIAL 'A'

MANUSCRIPT PAGE WITH DECORATED INITIAL 'A'

MANUSCRIPT PAGE WITH DECORATED INITIAL 'A'

SPARTANIA

SPARTANIA



PRODUÇÃO GRÁFICA

Dos primeiros sistemas de reprodução às linguagens digitais

Sempre fui apaixonada pela história das coisas que me fascinam. Perceber as relações entre os fatos, entre o passado e o hoje, acompanhar as mudanças, os revivals. Essas histórias ajudam a fazer e a entender o design contemporâneo, onde não se descarta a informação passada, mas muitas vezes se recicla, transforma, redesenha, reorganiza.

Uma das minhas fascinações são as artes gráficas. Comecei fazendo pastups aos 15 anos, muita fotocomposição, cola, régua e esquadros, canetas-nanquim, estiletes, letraset. A imagem traduzida em pontos, fios e traços. Hoje leciono produção gráfica e projeto e nenhuma turma de alunos “escapa” das minhas aulas de “história”... História coletada aqui e ali, nos livros, na experiência didática, registrada em slides, transparências, ppt, pdf, disseminada em apostilas fotocopiadas, arquivos em CD, postagem na Net e agora – finalmente – publicada em livro, o primeiro produto gráfico reproduzido por Gutenberg!



Agradecimentos:

Esta pesquisa foi iniciada nos meados dos anos 90, com a orientação do Professor José Carlos Plácido da Silva, para minha tese de mestrado. Porém meu interesse pela história dos meios de reprodução começou bem antes, nas aulas de história da arte ministradas pelas professoras Janira Fainer Bastos e Cleide Costa Santos Biancardi.

Agradeço aos três queridos mestres.

A professora Cleide, em especial, meu duplo agradecimento, pois além de me contagiar com sua própria paixão pela história, também me incentivou a ampliar esse texto e publicá-lo de uma forma mais completa depois de tantos anos! Obrigada!

INTRODUÇÃO

Desde o que chamamos de pré-história o homem utiliza-se das imagens. Através de desenhos, pinturas e esculturas a raça humana registrou crenças, ritos, costumes, fatos ou simplesmente expressou pensamentos e sentimentos. Os registros visuais cumpriram seu papel de representar o mundo, os artistas de cada tempo transformaram em traços ou moldaram em pedras, barro e metal o que viam e, principalmente, o que idealizou seu povo, seu governo ou seus pensadores.

Com o tempo, as linguagens de expressão visual multiplicaram-se e diversificaram-se em formas e suportes. Além dos artesãos, escultores e pintores, outros “profissionais” passaram a criar e manipular imagens, como os designers. Muitos fatos foram relevantes para que tais transformações na cena das representações pudessem acontecer. Alguns deles encontram-se resumidos como mudanças técnicas na produção, e principalmente reprodução, das imagens. A evolução da técnica, porém, não só resolveu problemas práticos do artista como também lhe abriu novos caminhos e lhe ampliou a visão. Arte e técnica harmonizaram-se no fazer, conflitando apenas na teorização de alguns filósofos. Vale lembrar que estas evoluções técnicas, bem como a própria história da arte, foram fruto de mudanças sociais, econômicas e culturais. Resumimos a seguir parte dessa história, focando também a influência das evoluções técnicas em algumas mudanças estéticas.

Para facilitar a compreensão do recorte adotado, optou-se por dividir a história da evolução da imagem em dois períodos, conforme gráfico abaixo. Após o final do primeiro período, nosso enfoque será a imagem reproduzida.

Primeiro período IMAGEM ÚNICA				Segundo período REPRODUTIBILIDADE	
Pré História	Idade Antiga	Idade Clássica	Idade Média	Idade Moderna	Idade Contemporânea
	Escrita aprox. 5000 a.C.	Grécia e Roma 1600 a.C.	Queda de Roma 476 d.C.	Queda de Constantinopla 1453 d.C. (Renascimento)	Revolução Francesa 1789 (Rev. Industrial)

ANTES DA REPRODUTIBILIDADE: A IMAGEM ÚNICA

Chamamos de “primeiro período” a história da imagem desde a Pré-História até o Renascimento, aproximadamente.¹

Apesar das grandes diferenças existentes entre os vários períodos históricos aí contidos, diferenças estas não só na história dos fatos, mas também das artes, pode-se salientar alguns pontos comuns entre a produção visual destas várias épocas. Uma delas é a questão da representação.

Acredita-se que na Pré-História a imagem tinha um sentido ritualista e místico (figura 1). Os desenhos feitos não se encontravam expostos, mas sim em cavernas, locais escuros e inclusos. Eles não teriam uma finalidade estética e sim mágica. O ato de representar para o homem pré-histórico simbolizava a concretização de seus anseios: desenhar um animal, por exemplo, seria uma evocação do animal real, uma forma de possuí-lo (Hauser, 1982).

Também nos períodos Antigo e Clássico da história, onde viveram grandes civilizações como os egípcios, mesopotâmicos e, posteriormente, os gregos e romanos, fica evidente a função representativa atribuída à arte. Cada povo e época possuíam seus cânones do desenho e da representação, porém o uso da imagem como meio de registro e figuração da história é o mais evidente. Das artes monumentais destes períodos passa-se à Idade Média, tempo distinto dos anteriores. O contato com o universo da arte e da cultura viu-se restrito a uma minoria: os senhores feudais e a igreja Católica Apostólica Romana. Assim, neste período, a religião dominou todo universo da arte no mundo ocidental. Novos estilos imperavam na produção das imagens, porém estas ainda propunham-se a representar, mesmo que tais representações servissem às doutrinas e ideias da época.

Além da função de representar, a imagem tinha ainda outra característica muito importante: era única. Podia ser até copiada, mas não reproduzida. Existia sobre ela a chamada “aura”, um distanciamento entre a obra e o público, o que fazia dela algo cultural e singular.²

Com o surgimento das cidades nos finais da Idade Média, levantou-se também um novo e enriquecido grupo social, conhecido como Burguesia, o qual tomou o controle econômico e, conseqüentemente, o poder. Chega-se à época do Renascimento, fase de grandes mudanças sociais e culturais, onde as artes, antes subjugadas principalmente pelo clero, foram retomadas pela sociedade, mais elitista e profana. Uma arte baseada na obra única continuava a ser realizada. Porém, crescia a necessidade de divulgação de

1 Esta classificação foi cunhada a partir do livro de Joan A. Ramires, *Medios de Masas e História del Arte* (1981), um excelente texto que, em parte, versa sobre a densificação iconográfica na história do homem ocidental. Também já foi por mim publicada em *Domiciano&Silva*, 2000.

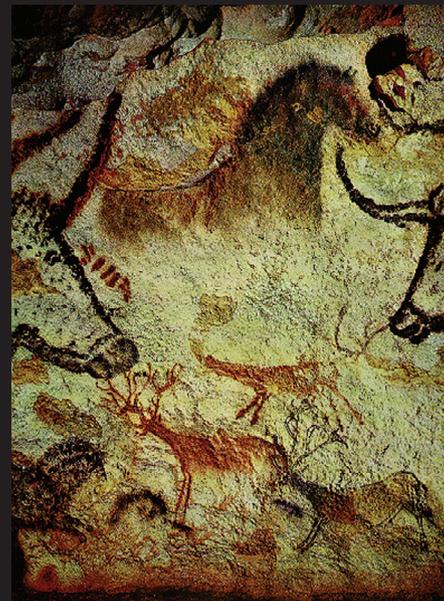


Figura 1 Pintura de animais na caverna de Lascaux, França, com data entre 15000 e 10000 anos a.c. (fonte: Harris, 1974)

2 BENJAMIN (1989), p.17-30.

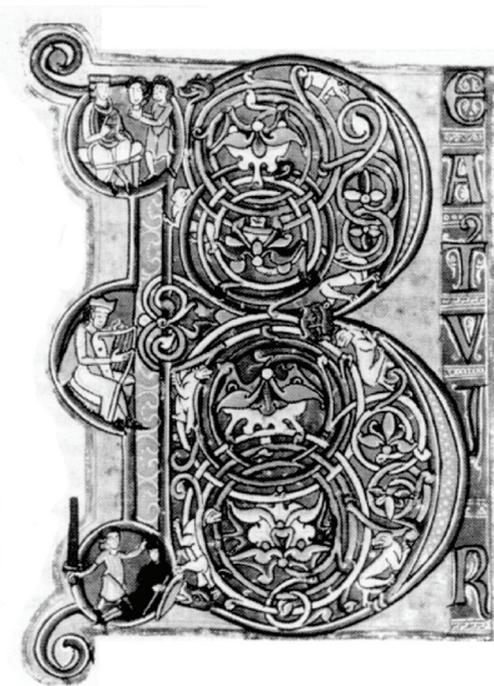


Figura 2 Iluminura-capitular do Saltério da Abadia de Westminster, Inglaterra (fonte: Satué, 1993)

novas idéias e informações (atreladas, é claro, aos interesses da nova classe) e do acesso ao que antes estivera nas mãos da igreja. Era necessário o desenvolvimento de outra via de produção de imagens, não mais obras únicas, mas reproduzidas.

É esta a fase onde se dá a transição para o segundo período a ser abordado: a época da reprodutibilidade técnica da imagem. Este termo, usado por Walter Benjamin (1989), nomeia um período de extrema importância na história da imagem, um período de rupturas, de mudanças no olhar sobre a obra de arte.

A REPRODUTIBILIDADE DA IMAGEM

Séculos XIV e XV

No período da Idade Média já existia um tipo de “reprodução”: o trabalho dos copistas (geralmente monges), cuja função era copiar textos e “criar” imagens para ilustrá-los. Essas imagens e textos eram feitos um a um e, mesmo se tratando de cópias, nunca eram exatamente iguais (figura 2).

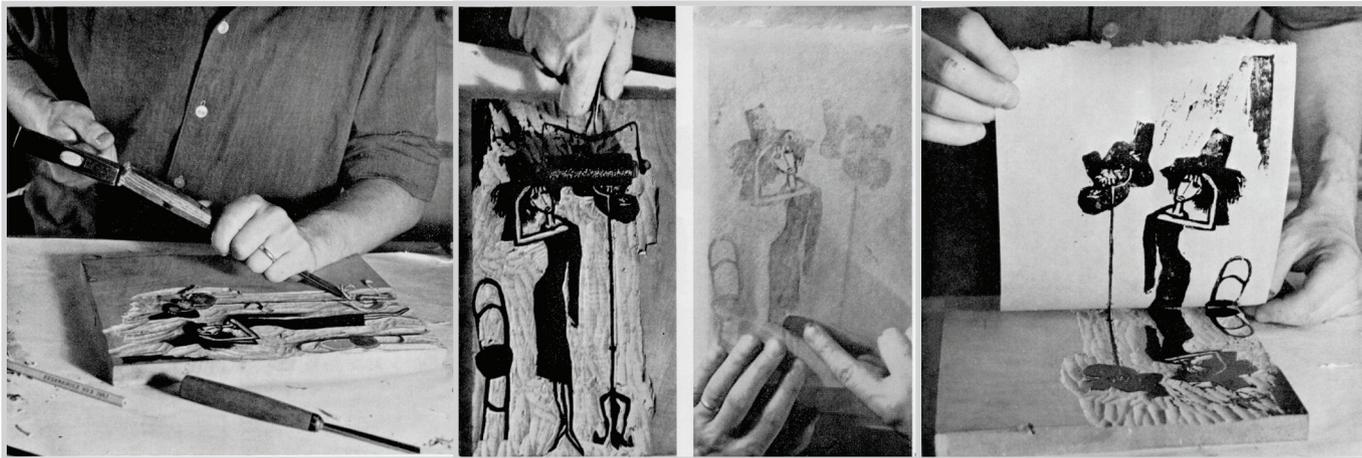
Com o aparecimento e crescimento do poder econômico dos burgueses, a necessidade de uma maior quantidade de textos e imagens aumentou. Assim, o trabalho dos copistas já não era mais suficiente³. O processo usado para as primeiras reproduções de imagens e textos, visando suprir esta demanda, foi a xilografia. Na verdade os princípios deste processo já existiam há muitos anos, sendo usados na China para imprimir selos e no Egito para estampar roupas. A xilografia consiste na gravação da imagem a ser impressa em um bloco de madeira, através de um verdadeiro trabalho de escultura, onde a área de contra-imagem é rebaixada e deixa-se em relevo o desenho em si. O produto obtido do processo chama-se xilogravura.

As primeiras xilogravuras consistiam em imagens ilustrativas e geralmente continham pequenos textos, por serem estes de difícil e delicada gravação. O desenho das letras usadas era rebuscado e ainda não adaptado ao novo meio de impressão (figuras 3, 4 e 5).

Era comum dar-se um tratamento posterior às xilogravuras, aplicando-se cor aos rústicos traços conseguidos pela nova técnica. Estes primeiros trabalhos remontam do século XIV (figura 6), embora seja difícil precisar datas, pois os impressos produzidos não foram preservados pelos “eruditos” da época⁴.

³ RIBEIRO (1987), p 43.

⁴ McLuhan (1964)



Figuras 3,4 e 5 Processo de impressão xilográfica: entalhe, entintamento e impressão (fonte: Brunner, 1972)

A xilografia permitiu o início do processo de popularização, ainda que bem restrito, das imagens. Muitos artistas usaram da nova técnica para levar seu trabalho além dos palácios. Tal fato pode ser exemplificado na obra de Albrecht Dürer (1471 - 1528), pintor renascentista que também trabalhou como gravador e ilustrador de livros⁵ (figuras 7).

Pelo princípio do auto-relevo xilográfico, uma nova técnica foi criada, essa sim, revolucionando a história: a tipografia. Considera-se 1450 o ano de sua invenção, com o uso de tipos móveis em metal para a impressão de textos. Apesar de existirem controvérsias quanto ao inventor da imprensa, todos sabem que o alemão John Gutemberg sagrou-se como o idealizador do processo. Ele fez suas primeiras experiências usando tipos móveis em madeira. As letras eram esculpidas individualmente no material e posteriormente unidas para a formação das palavras e linhas. Assim, as mesmas letras poderiam ser usadas para a impressão de textos diferentes. Os tipos de madeira, no entanto, não ofereciam resistência a muitas impressões. Em 1450 a madeira foi substituída pelo metal, o que trouxe ao processo definição e expansão. Essa evolução foi mais do que uma nova técnica.

“a impressão por meio de tipos móveis foi a primeira mecanização de um artesanato complexo, tornando-se o arquiteto de todas as mecanizações subsequentes (...). A explosão tipográfica estendeu as mentes e as vozes dos homens para reconstituir o diálogo humano numa escala mundial que atravessou os séculos.” (McLuhan, 1964)



Figura 6 Xilogravura do século XIV: São Cristóvão (fonte: Satué, 1993)

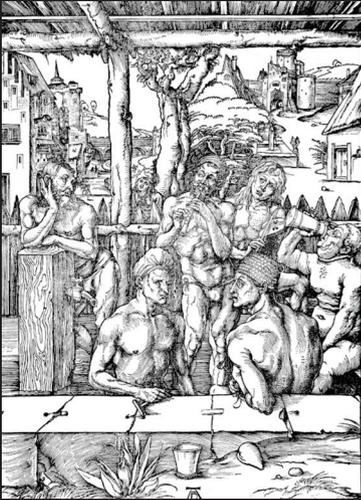


Figura 7 Xilogravura de Albrecht Dürer, ano aproximado de 1498 (fonte: Brunner, 1972)



Figura 8 Página de livro editado por Aldo Manuzio, "Hyperotomachia Poliphili": xilo com tipografia, 1499 (fonte: Satué, 1993)

O princípio xilográfico do alto relevo continuava presente na tipografia. Tal fato fez com que estes dois processos, tipografia e xilografia, andassem juntos para a obtenção de imagem e texto até o início do século XVI (figura 8). Vale ressaltar que a qualidade dos primeiros trabalhos impressos distanciava-se, e muito, dos belos livros ilustrados pelos copistas com suas iluminuras. Como comenta Macluhan:

"A tipografia (...); mal compreendida e mal aplicada, não era raro que o comprador de um livro impresso o levasse a um copista para copiá-lo e ilustrá-lo." (McLUHAN, 1964)

Séculos XVI e XVII

Enquanto a tipografia crescia como processo de impressão de textos, só sendo suplantada por outros meios no século XX, a xilografia era, nos séculos XVI e XVII, substituída por outro importante meio de reprodução de imagem: a gravação em metal, também chamada calcografia.

A xilografia apresentava para as imagens os mesmos problemas que os primeiros tipos de madeira: falta de resistência a muitas impressões. O metal trazia, além da alta resistência, a vantagem de ter um processo de gravação simples, se comparado à xilogravura.

Na primeira forma de gravação em metal usava-se uma ponta cortante (buril), que criava na chapa um sulco, registrando o desenho (figura 9). A tinta era aplicada à chapa e depois raspada, só permanecendo nestes sulcos. Depois disso, era transferida para o papel.

Mas o processo de gravar-se em metal começou efetivamente a expandir-se com a chamada ponta seca. As rebarbas deixadas pela incisão na placa metálica eram neste método trabalhadas como efeito, dando ao traço impresso as "falhas" comuns aos trabalhos feitos a mão. Este fato revela a grande preocupação dos períodos iniciais dos meios de reprodução de imitar a arte e reforça a evidência da influência das artes nas evoluções técnicas, ao mesmo tempo que tais evoluções interferem e influenciam a arte. A ponta seca foi muito usada no início do século XVI. Alguns artistas também fizeram uso deste processo, criando uma arte mais popular.

Entretanto, o processo mais importante de gravação em metal só passou a ser utilizado efetivamente no final do século XVI. Era a chamada água-forte. Efeitos até então não conseguidos com processos de reprodução passaram a inserir-se nas imagens

graças a este novo processo. A prancha de metal era recoberta por um verniz antiácido. O desenho era feito sobre este verniz, e não mais diretamente no metal. Como nas áreas de imagem o verniz era retirado, o metal ficava desprotegido. A placa era então mergulhada em ácido. As áreas de imagem, desvernizadas, eram corroídas, o que gerava o sulco para receber a tinta na impressão. O ato de desenhar tornava-se mais fácil e livre. Com variações na quantidade de verniz e ácido, podia-se controlar a menor ou maior corrosão do metal, gerando-se diferentes profundidades de sulcos e, conseqüentemente, diferentes tons na impressão, o que veio a enriquecer o nível das imagens reproduzidas. O processo da água-forte perpetua-se até hoje como técnica artística. Muitos artistas a partir do século XVII empregaram-na. É também considerado o princípio básico de um importante processo de impressão criado no século XX e muito usado até hoje, a rotogravura.

Na metade do século XVII (aproximadamente 1642) surgiu outro processo de gravação em metal, também muito rico em resultados na reprodução de diferentes tons. Era a meia-tinta. A chapa de metal era esfoliada antes da gravação, quer regular (com um padrão de formas específico, como por exemplo, hachuras) ou irregularmente, tornando o metal áspero (figura 11). Após a texturização, poliam-se e rebaixavam-se determinadas áreas da prancha, conseguindo-se regiões de traço, cores chapadas e áreas de contra-grafismo (as mais elevadas). As texturas da chapa originavam diferentes tons na impressão, como observado na figura 12.

O princípio do alto relevo, básico na xilografia e na tipografia, foi, na gravação em metal, substituído pelo baixo relevo. Este fato não permitiu mais que os textos (tipográficos) e as imagens (calcográficas) fossem impressos conjuntamente. Apesar deste fator, os novos processos de reprodução de imagem dos séculos XVI e XVII contribuíram para o grande sucesso de novos meios de comunicação, que iniciaram seu desenvolvimento no período. Aos poucos os periódicos tornavam-se cada vez mais populares. O primeiro jornal ilustrado tem data de 1605 (Nieuwe Tijdingen, em Amberes) e sua publicação perdurou até 1629.

No decorrer do século XVII, o número de “imagens por indivíduo” (RAMIRES, 1981) crescia quase tão rapidamente quanto crescia a população nas cidades européias.

“Com la aparición de las sociedades y de una industria subordinada a ellas (...), se crean las condiciones necesarias para una multiplicación del número de imágenes y para su diversificación competitiva.” (RAMIRES, 1981)

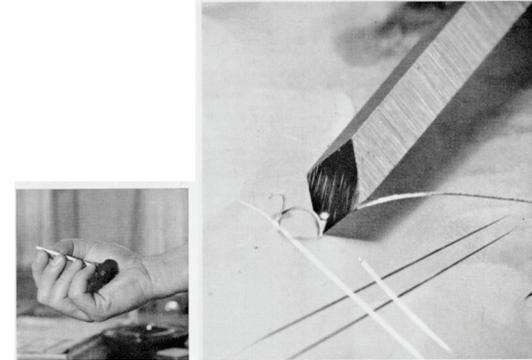


Figura 9 Técnica de gravação em metal com buril: instrumento e entalhe (fonte: Brunner, 1972)

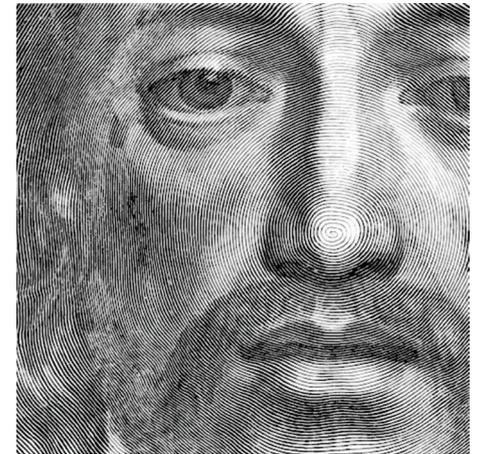


Figura 10 Gravura à buril de Claude Mellan (1598 – 1688): Uma única espiral entalhada com diferentes espessuras e profundidade gera a imagem (fonte: Brunner, 1972)



Figura 11 Gravação na técnica de meia-tinta
(fonte: Brunner, 1972)



Figura 12 Meia-tinta de Rembrandt, século XVIII
(fonte: Brunner, 1972)

Devido à evolução do gravado e ao surgimento das novas técnicas de gravação que facilitaram e agilizaram a impressão das imagens, aumentou-se a quantidade de ilustrações em jornais e outros meios.

SÉCULO XVIII

No século XVIII iniciaram-se inúmeros processos históricos e técnicos que “explodiram” no XIX. Todas as técnicas anteriores também continuaram seu curso de desenvolvimento no referido período.

Não se pode deixar de contextualizar o momento. A formação das cidades, em consequência do desenvolvimento mercantil em que se vivia, culminaria na Revolução Industrial, um processo de transformações na vida europeia como um todo. O crescimento iconográfico acelerava-se. Mudanças técnicas e históricas interagiam entre si.

A reprodução de imagens incrementava-se devido à expansão das técnicas de gravação e ao crescimento das publicações. O número de jornais multiplicava-se e a quantidade de imagens usadas era cada vez maior. Outro fator fundamental foi o crescimento da publicidade em jornais, fato fortemente ligado à nova sociedade emergente, baseada no dinheiro, uma semente do capitalismo futuro:

“La producción de imágenes se incrementa todavía más debido a dos factores concomitantes: por una parte, tenemos el consabido perfeccionamiento en las técnicas de grabado e impresión; de otro lado, la publicística se convierte en una actividad de transcendencia desconocida hasta el momento, alcanzando el periodismo (cada vez más ilustrado) una gran importancia como motor de importantes transformaciones históricas.”
(RAMIRES, 1981)

Para facilitar a utilização de imagens em jornais, sendo estas cada vez mais requeridas pelo público, fazia-se uso de um interessante método: os recursos. Eles consistiam em peças de madeira ou metal, previamente gravadas com imagens comuns a diversos fatos e “seções” da publicação. Tais ilustrações aproximam-se muito em seu uso dos pictogramas e símbolos utilizados hoje na comunicação visual. Além de usados nas matérias de jornais e revistas, os recursos também eram empregados na publicidade trazida por estes.

Em 1719, Jakob Christoph Le Blon (alemão) patenteou o gravado em metal a três cores. Pranchas entintadas com vermelho, amarelo e azul eram impressas sobrepostas. Porém, a gravação e o registro eram trabalhosos, o que não fez da técnica um grande sucesso. A intenção de imprimir-se em várias cores, entretanto, intensificava-se.

Nos meados de 1750 outra técnica de gravação em metal baseada na água-forte desenvolveu-se. Era a água-tinta (aguada). Variadas tonalidades de impressão eram obtidas por diferentes níveis de corrosão do metal com ácido. Alguns faziam a aplicação do ácido com pincéis, obtendo-se um resultado altamente artístico.

Em 1775 um importante fato no mundo da reprodutibilidade: o gravador inglês Thomas Bewick fez ressurgir a xilografia em um novo processo - o corte transversal (figura 13). A madeira passou a ser cortada na transversal (fibras perpendiculares à superfície), o que deu às gravações maior resistência. Estes novos gravados em madeira foram logo adotados pela imprensa. Afinal, a compatibilidade entre a xilo e a tipografia são evidentes: os dois processos baseiam-se no alto relevo, permitindo uma impressão imagem/texto simultânea. Isso não era possível com as gravações em metal (baixo relevo) usadas até então. Um maquinário de impressão foi desenvolvido para impressão de tipos em conjunto com imagens xilográficas: a primeira prensa feita totalmente em ferro fundido (1798), criada por Lord Stanhope e, posteriormente aperfeiçoada.

Porém, nenhum processo foi mais importante no século XVIII do que a litografia. Inventada aproximadamente em 1796 por Alois Senefelder, tal técnica trouxe possibilidades há muito procuradas na impressão. Senefelder era um músico tcheco e buscava uma forma prática de reproduzir suas partituras. Descobriu os princípios do processo litográfico quando desenhou com giz gorduroso sobre uma pedra porosa. Umedeceu-a, entintou-a e pressionou sobre ela papel (figuras 14 a 18). A princípio, a litografia era usada para a reprodução de textos e não se percebeu o potencial artístico do processo. Senefelder foi um divulgador de sua técnica, espalhando ateliês pelas principais cidades da Europa. No século seguinte, esta técnica expandiu-se e conquistou posição de suma importância na história dos meios de reprodução e comunicação. Um dos motivos para tal foi a própria aceitação do processo por “amadores”, e não apenas por impressores profissionais, uma vez que a técnica era bem mais acessível que os outros tipos de gravação:

“La facilidad de su empleo permitió “descentralizar” la producción de imagenes para el consumo masivo; el fenómeno del amateurismo no era possible con los otros procedimientos de grabado que requieren un “oficio” y una paciencia sólo permitidas al “profesional” (...).



Figuras 13 Xilografia de Thomas Bewick para o livro “History of British Birds” (fonte: Satué, 1993)

Así pues, en teoría al menos y por primera vez, el receptor de imágenes impresas podía convertirse en editor (emisor) de sus propias creaciones.” (RAMIRES, 1981)

A importância histórica da litografia foi também comentada por Walter Benjamin:

“Com La litografia, La técnica de La reproducción alcanza un grado fundamentalmente nuevo. (...) por primeira vez El arte gráfico no sólo La posibilidad de poner masivamente (como antes) SUS productos en El mercado, sino además la de ponerlos en figuraciones cada dia nuevas. La litografia capacitó al dibujo para acompañar, ilustrándola, la vida diaria.” (BENJAMIN, 1989)

Século XIX

Na virada para o século XIX a industrialização continuava a todo vapor, literalmente. A burguesia industrial firmava-se no poder e as monarquias absolutas desapareciam por completo. Com a mecanização, a produção de jornais crescia. Este se tornou o meio de consolidação do capitalismo, principalmente com a produção publicitária.

A locomotiva a vapor tornou-se o grande destaque do início do século. Segundo Ramires (1981), tal fato teve tão grande impacto na vida europeia, que mudou seus hábitos de percepção visual. A velocidade e estabilidade do movimento das locomotivas estabeleceram uma nova relação tempo-percepção. A “instantaneidade” exigida ao olhar refletiu-se na busca do movimento (primeiras experiências “cinematográficas”) e também nas artes tradicionais. Grandes movimentos artísticos aconteceram no decorrer do século: Romantismo, Realismo, Impressionismo, Art Nouveau... mais uma vez as mudanças técnicas influíam também nas mudanças estéticas.

Na segunda metade do século, fatores históricos importantes devem ser lembrados. O proletariado consolidava-se e organizava-se. A força das idéias comunistas crescia em várias partes da Europa. As cidades tornavam-se maiores e seu funcionamento racionalizado. Da locomotiva passava-se ao metrô (em Londres, 1863). A percepção visual da população europeia transformava-se em consequência da mudança de seu ritmo de vida. Um maior número de imagens era exigido e chegava à grande população. Revistas, jornais, cartazes, grandes letreiros. Para detalhar as evoluções ocorridas, estas foram divididas em áreas.



Figuras 14 a 18 Impressão litográfica: da preparação da pedra calcária à impressão (fonte: Brunner, 1972)

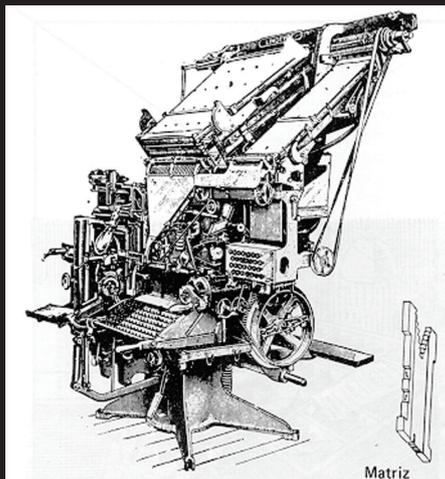


Figura 19 Linotype, invenção alemã, revolucionou o processo tipográfico, permitindo uma composição "mecanizada" de linhas de texto (fonte: Ribeiro, 1987)



Figura 20 Máquina de composição mecânica Monotype em operação (fonte: Ribeiro, 1987)

Evoluções na Imprensa

O início do século foi marcado por grandes avanços no maquinário para impressão tipográfica. Destaque para a prensa a vapor (1811 - Frederich Koenig - alemão), logo absorvida pelos jornais e aperfeiçoada. Funcionava pelo princípio plano-cilíndrico, ou seja, sobre a matriz plana corria um cilindro pressionando o papel contido em bobinas. A exigência da produção de ilustrações também crescia.

A xilografia era novamente a técnica mais usada pela imprensa. Em 1850, Charles Wells criou a técnica dos blocos seccionados. Esta consistia em desenhar-se a ilustração sobre bloco de madeira já dividido em várias partes. Cada parte era então entalhada por uma pessoa diferente. As partes eram unidas de novo e, posteriormente, impressas, reduzindo-se o tempo de finalização do trabalho. Essa "louca" adaptação demonstra como as técnicas ainda eram limitadas frente às novas necessidades que surgiam.

Em 1860, a introdução das máquinas rotativas de impressão deu o impulso definitivo ao meio jornal, pela rapidez e grande produção.

O ano 1877 também foi de grande importância para a tipografia, pela invenção de uma nova máquina de compor textos, a Linotype (Linotipo - figura 19 - por Otto Mergenthaler, alemão). Com ela a composição manual de texto - onde cada letra era ladeada pela outra, formando-se palavras, linhas e finalmente blocos de textos - foi substituída nas grandes tipografias e jornais pela composição mecânica. Na Linotype introduziu-se um teclado, onde o texto era datilografado. Tal ato desencadeava um deslocar de moldes de tipos, que formavam as linhas. Estas eram também fundidas de forma mecânica e depois montadas umas sobre as outras. Após o uso, o metal era reaproveitado. Outra máquina muito parecida surgiu em 1887: a Monotype, por Tolbert Landston, onde não mais linhas, e sim letras individuais eram fundidas uma a uma e o texto montado mecanicamente (figura 20).

Evoluções na produção de imagens: a litografia

A técnica litográfica consagrou-se no século XIX. Até 1819 já havia ateliês nos principais países da Europa. Ela foi grandemente usada por inúmeros artistas em diferentes períodos do século. Os primeiros artistas a descobrir o potencial artístico da técnica foram Goya (1746 - 1828) e Honore Daumier (1808 - 1897). Dela ainda fizeram uso Ingres, Gericaut e Delacroix, entre outros.

Em 1816, Lasleyrie imprimiu litografia em duas cores, iniciando as experiências que culminaram com a cromolitografia, em 1825. A impressão a cores emplacou com a lito pela facilidade e resultados ainda não obtidos por outras técnicas. Cada vez mais a imagem reproduzida podia aproximar-se do original, da obra de arte antes única.

Próximo à década de 50 (aproximadamente 1850, por François Firmim Gillot, França) as pedras litográficas, que eram pesadas, grandes e de difícil armazenagem, começaram a ser substituídas pelas chapas de zinco, o que facilitou o uso e a conservação e fez com que a litografia crescesse ainda mais.

Um dos meios que consagrou o processo foi o cartaz. O primeiro cartaz, no conceito que conhecemos hoje, data de 1866, por Cheret (figura 21). Outros nomes que consagraram meio e técnica foram Toulouse Lautrec, Beadsley e Mucha, principalmente a partir de 1890. Todos eles participaram do Art Nouveau, movimento artístico muito presente nos cartazes e peças gráficas de sua época. Por tudo isso a Litografia foi considerada uma das grandes responsáveis pela cultura visual do século XIX.

A fotografia

A grande invenção do século XIX foi a fotografia. Ela teve suas origens mais remotas na Câmera Escura (Renascimento). Muitas outras pesquisas contribuíram para o que se pode chamar de invenção do processo fotográfico. Pesquisas foram feitas no século XVIII por Johann Heinrich Schulze (professor alemão), Carl Wilhelm Scheele (químico suíço) e Thomas Wedgwood, resultando em subsídios importantes para a concretização do registro fotográfico. O grande precursor da fotografia foi, porém, o Daguerreótipo (figura 22). A técnica fotográfica concretizou-se entre 1820 e 1840, na França e Inglaterra.

A fotografia difundiu-se assustadoramente e, mesmo a princípio imitando a arte, acabou influenciando-a grandemente, como por exemplo, na instantaneidade do impressionismo e na veracidade do realismo. Ela foi um fator de transformação e ruptura na história da arte. A representação do cotidiano, atribuída como função à arte, podia agora ser feita de maneira automatizada e real. Quanto ao artista, libertava-se para ver o mundo com outros olhos. Podia, finalmente, interpretá-lo com liberdade e não apenas “copiá-lo”. Com a fotografia a velocidade de reprodução aumentou, crescendo, assim, o universo imagético. Sobre isso Walter Benjamin comenta:

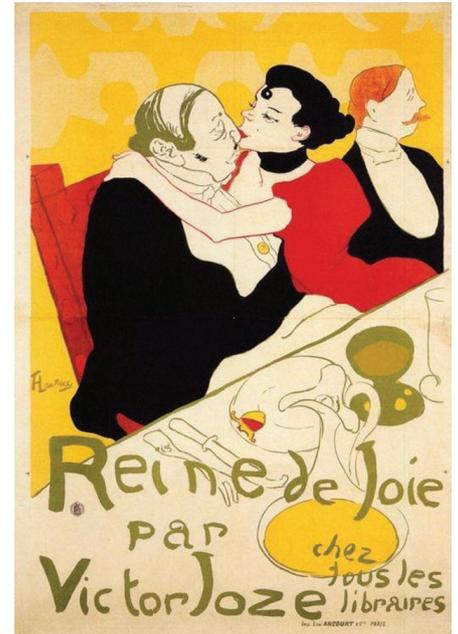


Figura 21 Cartaz em litografia de Henri-Toulouse Lautrec (1892) para o espetáculo “De Reine de Joie”, de Victor Jaze (fonte: www.toulouse-lautrec-foundation.org)

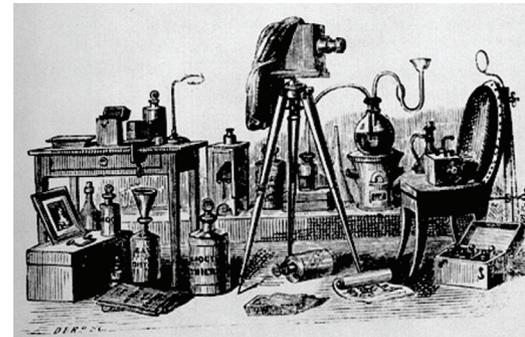


Figura 22 Equipamento completo para “daguerreotipia” (fonte: Gernsheim, 1967)

“En el proceso de la reproducción plástica, la mano se descarga por primera vez de las incumbencias artísticas mas importantes que en adelante van a concernir unicamente al ojo que mira por el objecto. El ojo es más rápido captando que la mano debujando; por eso se há apresuntado tantísimo el proceso de la reproducción plástica que ya puede ir a paso com la palabra hablada” (BENJAMIN, 1989)

A partir dos anos 50 do século XIX, acontecia o que os historiadores chamam de “segunda revolução técnica da fotografia”, com o uso do vidro albuminado como negativo (Niepce do Saint Victor - 1847) e posteriormente do colódio úmido (celulose dissolvida em éter - 1851 - por Gustave Le Gray e Frederick Scott Archer), os quais trouxeram menor custo e maior nitidez à obtenção dos positivos fotográficos. O processo fotográfico passou, então, por várias mudanças, que o aperfeiçoaram.

Meios de Impressão: a fotografia e a gravação de matrizes

O desejo de imprimir-se fotografias existia já desde sua invenção. Os primeiros experimentos foram feitos pelo próprio Niepce, em 1824.

Em 1853, William H. F. Talbot inventou a retícula. Ele percebeu que a única forma de reproduzir uma imagem fotográfica seria “quebrá-la” em inúmeros pontos, os quais reproduziriam, por seus diferentes tamanhos, o tom. Este fato revolucionou os sistemas de reprodução e permitiu a posterior invenção da fotogravura (gravação fotográfica de matrizes de impressão).

Em 1860 o gravador Thomas Bonton sensibilizou através da fotografia uma prancha de madeira, gravando-a em xilografia. A foto foi usada como referência para o entalhe, em processo parecido com os nossos atuais clichês. Os tons foram traduzidos em linhas e pontos pelo gravador.

No ano de 1867, M. Pointevin sensibilizou fotograficamente uma chapa litográfica (fotolitografia) para a impressão de documentos. Aproximadamente em 1878, as pranchas de metal de gravação funda (baixo relevo), já no período chamadas calcográficas, passaram também a serem gravadas fotograficamente, levando o processo a ficar conhecido como heliografia e a ser usado mais intensamente para impressão (a partir de 1895: impressão de jornais). A partir de 1880 têm-se as primeiras gravações de meios-tons nas pranchas de impressão, unindo assim a fotogravura aos princípios da retícula de Talbot. Esta gravação fotográfica de matrizes efetivou-se em 1890.



Figura 23 Resultado impresso de imagem reticulada (meio-tom) usando-se o processo Offset (fonte: Ribeiro, 1997)

Fecha-se o século XIX com o surgimento de mais um processo de impressão, a flexografia, uma espécie de tipografia onde as matrizes deixaram de ser metálicas e passaram a ser de borracha, com fáceis métodos de gravação e impressão em máquinas rotativas.

Século XX

Entra-se no século XX com grandes dificuldades em descrever os acontecimentos, do “mundo” da reprodução. “Este mundo noestro es el de la aceleración”, conclui Ramires (1981), ao falar do século passado.

Em uma breve contextualização histórica, tem-se, após duas grandes guerras, um mundo dividido em “sistemas econômicos”: socialismo e capitalismo. Este fato trouxe grande crescimento à produção iconográfica, devido ao uso da imagem e meios de comunicação como formas de disseminar idéias de maneira intensa e massiva. Inicia-se o século com dois novos processos de impressão, a rotogravura e o offset. Até a década de 50, o offset já dominava o mercado das reproduções coloridas. O uso de filmes para a preparação de matrizes de impressão passou a ser absoluto nos processos de reprodução ditos industriais.

Um aparte: o surgimento do computador

Paralelo ao aperfeiçoamento das técnicas de pré-impressão e impressão e à melhoria da qualidade das máquinas, filmes, tintas e papéis, uma verdadeira revolução iniciava-se com o desenvolvimento tecnológico em outros meios. Surgia o computador.

Antecedida por inúmeras invenções, cujo objetivo era a criação de uma máquina de fazer cálculos (de funcionamento mecânico), a válvula eletrônica de três pólos (por Lee Forest, americano, em 1906) foi considerada o primeiro grande marco em direção à era tecnológica de hoje. Seu surgimento foi indispensável para a criação e funcionamento de inúmeros aparelhos eletrônicos, entre eles, os primeiros computadores.

Funcionando através de válvulas, estes equipamentos eram imensos. Quilômetros de fios, sistemas potentes de refrigeração e salas inteiras eram necessários para sua utilização. Os programas eram carregados por cartões perfurados. Uma única tarefa realizava-se de cada vez e cálculos mais complexos chegavam a demorar dias.

Oficialmente, data de 1946 o primeiro computador eletrônico, recebendo o nome de ENIAC (Universidade da Pensylvania, Estados Unidos - figura 24). Eram necessárias

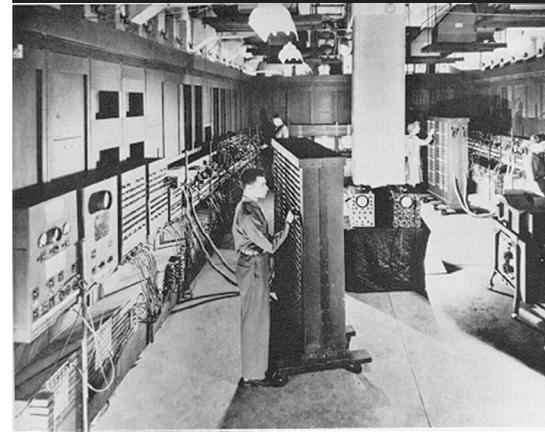


Figura 24 ENIAC, oficialmente o primeiro computador, de 1946 (fonte: Dinter, 1973)

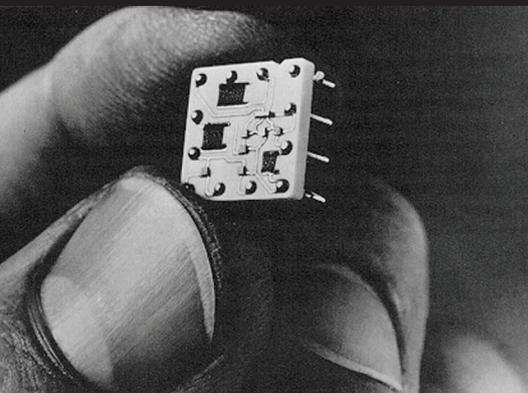


Figura 25 Os primeiros chips (fonte: Dinter, 1973)

dezoito mil válvulas para fazê-lo funcionar. Os ingleses contestam o fato de ser o ENIAC o computador mais antigo, garantindo ser o Colossus, um equipamento similar, de 1943. A primeira série de computadores foi fabricada em 1951.

Os computadores sofreram mudanças profundas com o surgimento dos transistores (William Shockley, Walter Brattain e John Bardeen, americanos), os quais modificaram muito o sistema de funcionamento das máquinas. Eram 200 vezes menores que a válvula. Esta inovação levou os computadores a diminuir consideravelmente de tamanho (cinco vezes menores), enquanto a confiabilidade aumentou em dez vezes. Estes equipamentos já permitiam a execução simultânea de várias tarefas, desde que dentro de um mesmo programa. Fitas magnéticas foram adotadas para a gravação de dados.

Mas a inovação que levou os computadores ao que se conhece hoje veio em 1964, com a criação dos circuitos integrados - a união de transistores, capacitores, diodos e resistores - e em 1969, com o CHIP (por Ted Hoff - figura 25), um circuito com alto grau de integração. Estes componentes permitiram que a velocidade de processamento passasse de milhares para milhões de instruções por segundo. Houve também a miniaturização das máquinas, o que permitiu o posterior surgimento dos computadores pessoais - "personal computers", os Pc's.

As "novas tecnologias", os processos criativos, as artes e o design

Nos anos 60, os computadores invadiram diversas áreas, não se limitando aos cálculos matemáticos. Entre elas, a arte. Surgiram artistas prontos a explorar este novo universo. Juntamente com cientistas, punha em discussão a nova sociedade tecnológica emergente. A Pop Art é um exemplo, onde se transformavam banais artefatos mecânicos em obras que tinham muito a dizer sobre a nova fase que o homem vivia. Estas novas tecnologias, é claro, não se restringiam apenas aos computadores, mas também à televisão, a videotape, avanços na área de materiais como o aço inox, lâmpadas fluorescentes, o néon, etc. A arte discutia e reciclava o cotidiano através do uso do novo, saía dos museus e interferia no espaço real do homem. Vale citar novamente McLuhan, outro precursor:

"O artista apanha a mensagem do desafio cultural e tecnológico décadas antes de seu impacto transformador." (McLUHAN, 1964).

A arte-ciência difundiu-se. Nos anos 60 e 70 realizaram-se trabalhos com raios laser, luzes cinéticas, sons eletrônicos, imagens e animações criadas em computador. Paralelamente, a NASA fazia experiências com seus simuladores de vôo em computador, o que incentivou ainda mais o desenvolvimento de programas gráficos.

Foi na metade da década de 60 que muitos programas gráficos para computador foram desenvolvidos, ainda que de forma experimental. Em 1963, um sistema criado por Ivan Sutherlands permitia desenhar-se com uma espécie de caneta ótica diretamente sobre o monitor e armazenar o resultado. Michael Noll foi mais longe, criando desenhos em três dimensões e animações em computador. Desenvolveu ainda um sistema fotográfico que permitia o registro da imagem virtual em filme para posterior exibição. No caso das animações, registrava-se cada quadro do movimento.

Sobre os computadores da época, comentou Beardsley Graham, um estúdio dos anos 60:

“O computador é uma ferramenta para suplementar a habilidade de criação do homem. Se isso é tecnologia ou arte, não se pode limitar (...). Com o computador você pode fazer milhões de coisas em um segundo, ao invés de milhões de coisas em um milhão de anos.” (KRANS, 1974)

Até o final do século XX a discussão e produção das artes visuais contemporâneas continuamente usaram, interferiram e questionaram as ferramentas tecnológicas e as ainda novas linguagens digitais. O produto híbrido passou a ser o mote mais comum. Hoje a chamada arte digital dificilmente se define: desde o uso da digitalização de conteúdos analógicos e materiais na construção de textos gráficos híbridos, passando pelo uso da linguagem digital enquanto ferramenta para produção e divulgação de produtos visuais, até obras e processos existentes apenas em rede.

Não devemos nos esquecer também do importante papel dos designers nesta história, claro que impossível de abarcar neste texto. Nomes como Wolfgang Weingard e sua aluna April Greimam (suiço e americana, escola de Basel – Suíça), o grupo Memphis de Milão, Neville Brody (inglês), Rudy Vanderlans e Suzana Lyco (europeus radicados nos EUA e editores da revista tipográfica Emigre), Katherine McCoy (Cranbrook Academy of Art, EUA), entre tantos outros, marcaram a época do chamado “design pós-moderno” e exploraram a teoria e a prática da digitalização de elementos e dos efeitos de softwares de tratamento de imagens com a ânsia de uma criança diante do brinquedo dos sonhos,

gerando experimentações e rupturas que caracterizaram um período importante que deixou suas marcas no presente (figuras 26 a 29).

Figuras 26 e 27 Trabalhos de April Greimam. O primeiro, capa do programa da Universidade da Califórnia (1991), mostrando seu pioneirismo na exploração dos softwares de edição de imagem. O segundo, poster criado para a Aiga/Califórnia em 1999 (fonte: flicker.com/photos/20745656@N00)

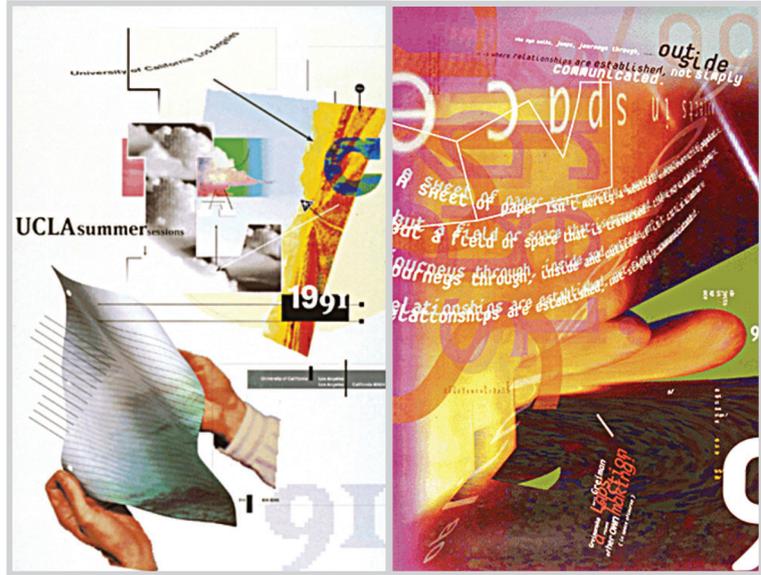
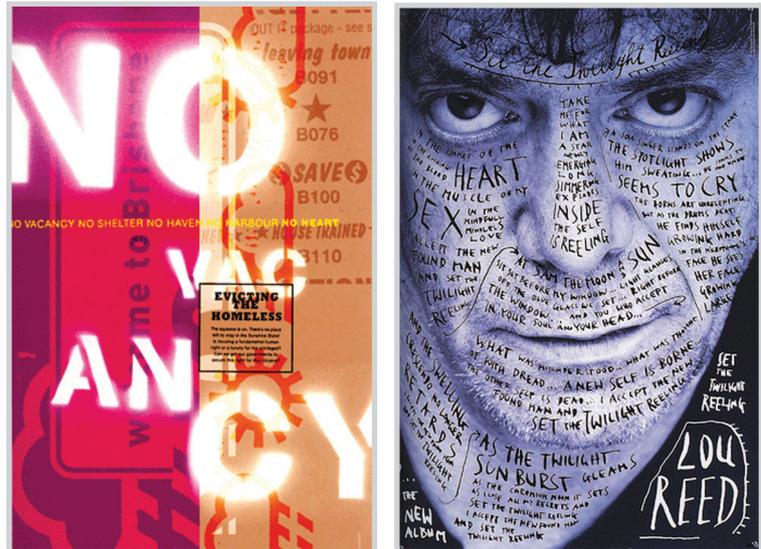


Figura 28 Poster de Stefan Sagmeister para Inkahook, Austrália (fonte: Fiell, 2003)

Figura 29 Poster de Stefan Sagmeister para Warner Bros, 1996 (fonte: www.sagmeister.com)



O impacto das novas tecnologias nos processos de produção gráfica

Em se tratando de produção e reprodução de imagens, o desenvolvimento de tecnologias periféricas ao computador mostrou-se tão importante quanto o desenvolvimento da capacidade de processamento.

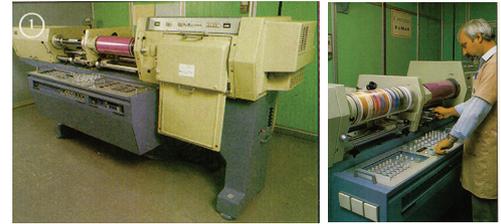
Ainda nos anos 60, o surgimento de equipamentos como as fotocompositoras para a montagem de textos e os scanners (equipamentos usados para confecção dos filmes necessários para a gravação das matrizes usadas na reprodução de fotos e ilustrações à cores - figuras 30 e 31) significaram um salto qualitativo muito grande no resultado final da reprodução de imagens e textos.

Nos anos 70, os primeiros computadores foram introduzidos no meio gráfico profissional. Eram equipamentos imensos, caríssimos e altamente especializados. O termo Editoração Eletrônica, tradução de Desktop Publishing, passou a ser usado para designar a fase de pré-impressão executada com o auxílio do computador.

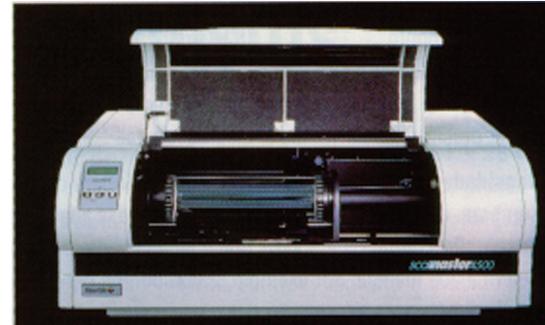
Década de 80, popularização dos personal computers, computadores pessoais de pequeno porte. A empresa Apple lançou em 1983 o Macintosh, primeira plataforma gráfica para uso pessoal.

Na década de 90, a fase de pré-impressão dos materiais gráficos já acontecia totalmente dentro do computador. Imagens “entram” nos programas através dos scanners (figuras 32 e 33), transformando-se em pequenos pontos no monitor do computador, chamados “pixels”, os quais poderiam agora ser manipulados, obtendo-se uma nova imagem, híbrida de realidade e ilusão, como coloca Julio Plaza (in PARENTE, 1993). O texto, digitado ou transferido para o computador por programas editores, os mesmos da atualidade, assumiam em poucos minutos as características tipográficas desejadas e comungava com as imagens o espaço da tela.

A prancheta - com régua paralela, cola, estiletes e muitos papéis - foi definitivamente substituídos pela tela do Page Maker ou QuarkXpress (softwares de edição gráfica praticamente em desuso). Passos como reticulagem, separação entre traços e tons, aplicação de bandays, seleção de cores, entre outros, deixaram de ser executados analogicamente e, ainda no século XX, passaram a ser processo digital gerenciado por softwares específicos. O século XX foi realmente revolucionário para as chamadas artes gráficas.



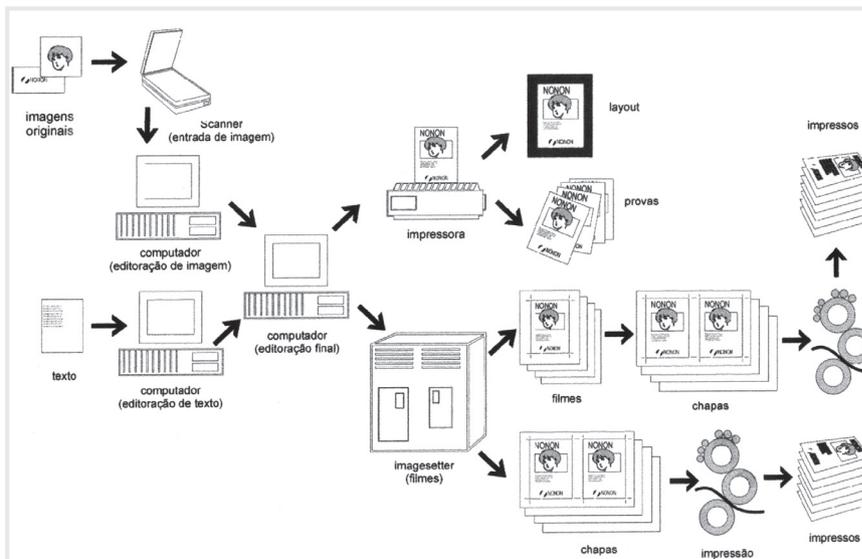
Figuras 30 e 31 Scanners completos usados para digitalização de imagens e gravação de filmes - década de 80 (fonte: Manual de Artes Gráficas, s/d)



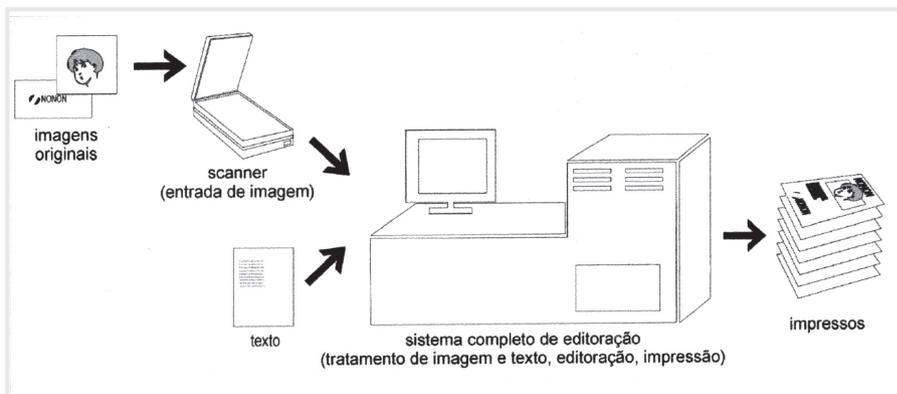
Figuras 32 e 33 Scanners de mesa plano e cilíndrico, respectivamente, comuns na década de 90 (fonte: Revista Publish janeiro/fevereiro 1995)



Figura 34 Imagesetter para a produção de fotolitos usados no offset para gravar matrizes (fonte: Revista Publish janeiro/fevereiro 1997)



Figuras 35 Esquema geral dos processos de pré-impressão (edição eletrônica) com a introdução dos primeiros computadores e periféricos (scanners, imagesetters e impressoras), típicos dos anos 80 e 90 (fonte: a autora)



Figuras 36 Esquema geral dos primeiros processos de pré-impressão e impressão totalmente digitais, anos 2000 (fonte: a autora)

O impacto das novas tecnologias no funcionamento das sociedades

Questões não apenas tecnológicas, mas sociológicas, estéticas e até filosóficas decorreram e todas essas e outras áreas discorreram sobre os impactos dessas novas linguagens na vida do homem e nas suas ações sociais, profissionais, comunicacionais, artísticas e culturais.

Ainda não temos todas as respostas. Vive-se em um período de constantes transformações e até indefinições. Essa já era a senção vigente nos anos 90, mas ela não passa... Para onde se direciona o desenvolvimento humano? Este e tantos outros questionamentos são fundamentais quando se fala em design. O designer é alguém que trabalha para o hoje. No início da atividade deste profissional, servia-se a uma sociedade industrial. Hoje, existe uma nova sociedade em formação. Sociedade da informação? Sociedades em relação?

Alguns visionários do século XX: meios elétricos e eletrônicos

Tivemos ao longo do século XX teóricos e pensadores “visionários” quanto ao impacto das tecnologias de seu tempo na vida das sociedades, bem como do uso dos meios de comunicação e dos computadores. Hoje interferem na vida cotidiana, hábitos e forma de relação, comunicação e produção ainda outro aparatos posteriores, como equipamentos para telefonia celular, tablets e tantos outros de tecnologia móvel que as mega indústrias do setor lançam a cada ano (ou a cada mês?).

Alvin Toffler foi um destes filósofos modernos preocupados em situar o “hoje” na história. Em seu famoso livro “A Terceira Onda” (TOFFLER, 1980), ele descreveu momentos importantes dessa história, dividindo-a em ondas evolutivas do homem social. Segundo sua classificação, tem-se como a Primeira Onda do desenvolvimento do homem a sobrevivência pela agricultura. Este período inicia-se aproximadamente há dez mil anos, considerando seu fim a Revolução Industrial (século XVIII). A energia deste tempo é a força natural, do próprio homem, de animais e da natureza. A família trabalha junta em uma única atividade.

A Segunda Onda caracteriza-se pelo industrialismo. A mecanização, a especialização e a padronização são característica não só da produção industrial, como também da educação e da vida familiar. Os meios de comunicação multiplicam-se e caracterizam-se como meios de comunicação de massa: a mesma mensagem para todos. A informação é transformada em produto. O mundo deve ser governado como uma grande empresa,

onde tudo funciona de forma ideal, como uma máquina - maquinomania. A arquitetura da sociedade da Segunda Onda é assim definida por Toffler, com uma terminologia muito própria do autor:

“A tecnosfera produzia e conferia riqueza; a sociosfera, com milhares de organizações inter-relacionadas, conferia papéis a indivíduos no sistema. E a infosfera conferia a informação necessária para fazer todo o sistema funcionar.” (TOFFLER, 1980)

O autor já via na década de 80 como claros os indícios do final da Segunda e o início da Terceira Onda. Um dos fatores que o levaram a tal afirmação é a condenação das fontes de energia da Segunda Onda ao esgotamento, uma vez que muitas delas não são renováveis. Outro fator é a crise da indústria tradicional, sendo esta substituída por outra baseada em novas tecnologias, como a computação, a biologia molecular, a nucleônica, as ciências espaciais, a ecologia, exigindo um novo tipo de mão de obra. A tecnosfera da Segunda Onda entrou em crise.

Além das mudanças na sociosfera e na tecnosfera, Toffler anteviu o homem em transição para a Terceira Onda afetado em sua psicofera. As mudanças cada vez mais aceleradas e a quebra de muitas das estruturas que embasam a sociedade criam no ser humano um grande conflito sem respostas definidas. Aumentam o número de suicídios entre adolescentes, divórcios, disseminação de drogas, distúrbios psicológicos, mentais, “stress”, bem como o número de “alternativas de cura”.

O mundo da informação, chamado por Toffler de infosfera, também passa por profundas transformações. Os meios de comunicação vão muito além de tecnologia. Cada meio é mais que técnica, tem característica própria e atinge o ser humano de maneira diferenciada. Como coloca Marshall McLuhan em sua obra “Os Meios de Comunicação como Extensões do Homem” (1964), o meio nasce como uma extensão do próprio corpo:

“Qualquer invenção ou tecnologia é uma extensão ou auto-amputação do nosso corpo (...). Todas as tecnologias são extensões de nosso sistema físico e nervoso.” (McLUHAN, 1964)

Os primeiros meios, como foi visto no histórico, já marcaram a vida de seus contemporâneos. Um bom exemplo é o livro, meio impresso que se tornou um bem de consumo antes da consolidação da própria sociedade industrial, abrindo caminho para a uniformidade e a repetição:

“Socialmente, a extensão tipográfica do homem trouxe o nacionalismo, o industrialismo, os mercados de massa, a alfabetização e a educação universais. A imprensa apresentou uma imagem de precisão repetitiva que inspirou formas totalmente novas de expansão das energias sociais (...). A imprensa liberou grandes energias psíquicas e sociais no renascimento, tirando o indivíduo de seu grupo tradicional e fornecendo-lhe um modelo de como adicionar indivíduos para formar uma poderosa aglomeração de massa.” (McLUHAN, 1964)

Este processo, citado acima especificamente como consequência da tipografia e da imprensa, intensificou-se com os meios de comunicação elétricos, como rádio e televisão, por exemplo e posteriormente com os meios eletrônicos. Os meios mecânicos de reprodução funcionam como extensão do corpo do homem, mas os meios elétricos e os eletrônicos, como extensão de sua mente. Toffler ainda explica este processo:

“A Segunda Onda multiplicou o número de canais de que o indivíduo tivera a imagem da realidade. A criança não mais recebia apenas imagens da natureza ou das pessoas, mas também as recebia dos jornais, das revistas de massa, do rádio e, mais tarde da televisão. (...) os próprios meios de comunicação de massa tornaram-se um gigantesco alto-falante. E seu poder era usado através das linhas regionais, étnicas, tribais e lingüísticas para padronizar as imagens que fluem para a corrente mental da sociedade.” (TOFFLER, 1980)

Um exemplo da massificação de mensagens e imagens produzida pelos meios de comunicação na Segunda Onda são os ícones criados, como Marilyn Monroe e sua saia esvoaçante ou Chaplin de chapéu-côco e bengala. Muitas das imagens introjetadas na mente da coletividade ajudaram a produzir um comportamento padronizado na sociedade industrial e a criar modelos que adicionam indivíduos à aglomeração de massa.

Mas com a velocidade atual de processamento de imagens e a quantidade cada vez maior de informação que se recebe, vê-se a necessidade de uma constante renovação de muitas imagens e informações do “arquivo” que a mente humana mantém:

“(...) a Terceira Onda faz mais do que simplesmente acelerar os fluxos de informação; ela transforma a profunda estrutura de informação de que dependem nossas ações diárias.” (TOFFLER, 1980)

Os meios de comunicação impressa têm se voltado a públicos cada vez mais específicos, como jornais ou revistas extremamente dirigidos a determinado grupo. Também as emissoras de rádio têm buscado essa diversidade de públicos, com um programa para determinado grupo ou estilo musical. A televisão, sem dúvidas o meio mais “poderoso” para atingirem-se as massas, também tem passado pelo mesmo processo, fato verificado pela consolidação e popularização da televisão à cabo.

“A Terceira Onda começa assim uma verdadeira nova era: a idade dos veículos de comunicação desmassificados. Uma nova infosfera está emergindo juntamente com a nova tecnosfera. E esta terá um impacto de longo alcance nessa esfera, a mais importante de todas, a que está dentro dos nossos cérebros. Pois, tomadas em conjunto, estas mudanças revolucionarão a nossa imagem do mundo e a nossa habilidade para lhe encontrar sentido”. (TOFFLER, 1980)

As mudanças na infosfera preconizadas por Toffler e McLuhan estão revolucionando os conceitos da comunicação e, num âmbito mais restrito ao estudo aqui proposto, transforma-se o próprio conceito de imagem.

Bits e pixels

Na era da eletricidade a informação passou a ser um bem de consumo básico. Como numa evolução chegou-se à era eletrônica, onde as formas de transmissão desta informação vem se modificando.

Nícolás Negriponte, outro visionário do século XX, na obra “A Vida Digital” (NEGRIPONTE, 1995) fez uma comparação interessante. Hoje se têm duas formas de transmitir informações: por meio de átomos ou através de bits. Enquanto jornais, revistas e livros, possuidores de peso e medidas, são impressos em grandes máquinas, encadernados, embalados e transportados até chegar às mãos de seu público, muitas outras informações circulam à velocidade da luz, sem cor, tamanho ou peso, sem riscos de serem atingidas por intempéries ou ficarem retidas na alfândega, pois estão em forma de bits.

“Um bit (...) é o menor elemento atômico do DNA da informação. É um estado: ligado ou desligado, verdadeiro ou falso, para cima ou para baixo, dentro ou fora, preto ou branco”. (NEGRIPONTE, 1995)

O bit é, portanto, a unidade básica da informação digital, assim como o átomo o é do mundo físico. É o bit que permite a digitalização de informações, ou seja, permite codificá-la a uma linguagem legível a diversas máquinas, como os computadores, por exemplo.

A imagem digital, formada por bits, tem sua importância além da técnica, além das facilidades de exploração gráfica. Ela faz parte das transformações das sociedades e trouxe novos conceitos para a arte, a comunicação e o design.

O pixel, elemento mínimo da imagem digital e resultado da digitalização, é visto como a forma máxima de automação do processo de criação e reprodução de imagens. A busca deste processo, segundo Edmond Couchot (in PARENTE, 1993), começou no Renascimento, com artistas-cientistas: Brunelleschi, Alberti e da Vinci, no desenvolvimento das técnicas de perspectiva.

Essa busca foi retomada no século XIX, com a invenção da fotografia, onde o automatismo na produção de uma imagem foi quase total. Quanto aos artistas, estes puderam libertar seu olhar e mãos da função de simplesmente representar, mas também contribuíram, ainda que indiretamente, na pesquisa pela automação. Observem-se as experiências dos impressionistas e pós-impressionistas no desenvolvimento de técnicas divisionistas e pontilhistas, no trabalho com a luz, no uso de pigmentos puros e mistura ótica das cores.

Como uma evolução do processo fotográfico, chegou-se à técnica de reticulagem, a qual possibilitou o registro de imagens fotográficas em matrizes de impressão de diversos processos e sua posterior reprodução, sob a forma de pequenos pontos de tamanhos (e cores) variados.

No século XX automatizou-se também o registro do movimento através do cinema e, posteriormente, da televisão. Esta última permitiu a transmissão de imagens através de linhas contínuas e paralelas, num processo de decomposição e recomposição da mesma:

“(...) a televisão tornava-se capaz de analisar cada ponto de cada linha da imagem e de reconstituir a imagem sob a forma de uma espécie de mosaico luminoso. Esse mosaico era composto de pontos elementares discretos, vermelhos, azuis e verdes (...). Faltava o mosaico eletrônico ser completamente ordenado, ao ponto da imagem ser numerizada, isto é, indicável exatamente na tela através de coordenadas especiais e cromáticas definidas por um cálculo automático.” (COUCHOT in PARENTE, 1993)

O processo televisivo possibilitava a visualização de uma unidade mínima formadora da imagem, porém não permitia ainda sua manipulação. Só a definição desta

6 “A imagem torna-se imagem-objeto, mas também imagem-linguagem, vaivém entre programas e tela, entre as memórias e o centro de cálculo, os terminais; torna-se imagem-sujeito, pois reage interativamente ao nosso contato, mesmo a nosso olhar: ela também nos olha. O sujeito não mais afronta o objeto em sua resistência de realidade, penetra-o em sua transparência virtual, como entra no próprio interior da imagem. O espaço muda: virtual, pode assumir todas as dimensões possíveis, até dimensões não inteiras, fractais. Mesmo o tempo flui diferente; ou antes, não flui mais de maneira inelutável; sua origem é permanente “reinicializável”: não fornece mais acontecimentos prontos, mas eventualidades. Impõe-se uma outra visão de mundo. Emerge uma nova ordem visual.” (COUCHOT in PARENTE, 1993).

unidade através do computador permitiu a interferência nas estruturas da imagem de maneira mais completa. Podendo agora ser manipulada em seu elemento primeiro, a imagem digital rompeu com a realidade da imagem fotográfica e criou uma realidade própria, virtual, simulada⁶.

Século XXI

É difícil tentar descrever as transformações ocorridas nas últimas décadas. Num espaço de tempo muito pequeno para a história, aconteceram mudanças nem sequer sonhadas, ao passo que quatro séculos foram necessários para sair-se do domínio da tipografia. E, ao contrário das previsões apocalípticas do final do século XX, não parece que rumamos para o final reprodução impressa da informação. Não ao menos num futuro próximo. Parece-me que os impressos nunca andaram tão bem elaborados, bem acabados e eficientes.

Os anos 2000 foram marcados pelo desenvolvimento de novas tecnologias de impressão digital (sem o uso de filmes ou matrizes), a marca da primeira década. Como resolver as pequenas demandas, trabalhar com a impressão personalizada, incluindo-se aí o discurso da sustentabilidade (no seu sentido específico, sem os modismos atuais)? Estas são algumas das discussões pertinentes ao século XXI.

Impressão: menor tiragem, maior eficiência

Enquanto as tecnologias de pré-impressão estruturaram-se no processo digital desde final do século XX, os processos de impressão tradicionais, com exceção da tipografia, sobrevivem e se modernizam. As reais novidades enquadram-se no que chamamos de maneira genérica, e até equivocada em alguns casos, de impressão digital.

Digo equivocada porque alguns dos novos processos de impressão surgidos nos últimos anos ainda mantêm a presença de uma matriz de impressão, ainda que esta seja gravada dentro das máquinas impressoras. Apesar de uma gravação feita por laser e totalmente guiada por computador, estes processos ainda consomem substratos.

A revolução técnica que marcou o início do século XXI fica por conta dos processos totalmente digitais, principalmente daqueles baseados na impressão à laser. As primeiras laser são da década de 80, porém hoje máquinas de grande porte, com cores e possibilidade de tiragens maiores também funcionam com este princípio. Esses processos

também demandam menor perda de materiais com ajustes, como papéis e tintas.

Produção gráfica e sustentabilidade

Outro discurso fortíssimo que tem ecoado nas mais diferentes áreas relacionadas aos meios de criação e produção é o tema da sustentabilidade. Tomando os devidos cuidados com os modismos, fica clara a preocupação cada vez maior com as questões relacionadas ao impacto social e ambiental de produtos. Em seu livro *Design Gráfico Sustentável*, o autor e designer Brian Dougherty aborda esse tema tão novo. Ele trabalha com desenvolvimento de materiais menos agressivos ao meio ambiente nos processos de produção gráfica, mas também afirma que a sustentabilidade vai além.

“Mais do que buscar materiais e técnicas de fabricação melhores, os designers podem arquitetar e transmitir mensagens que tenham um impacto positivo no mundo.” (Dougherty, 2011)

Mais e mais os sistemas produtivos passarão pelo crivo do “ambientalmente correto”. Os processos de reprodução gráfica já sentem esse impacto e deverão nos próximos anos alinhar-se a essas mudanças de mentalidade que afetam produtores e consumidores ao redor do mundo.

Pensar “verde”, como alguns dizem, não quer dizer simplesmente usar materiais recicláveis ou reciclados. Muitas vezes o simples emprego destes suportes encarece, em primeira instância, os produtos, visto que a escala de produção da maioria deles ainda é inferior aos produtos “tradicionalizados” pelo sistema. Todas as escolhas feitas no processo, da criação à execução, uso e descarte do material precisam ser consideradas.

Em se tratando de produção impressa, detalhes simples como a preocupação com o aproveitamento dos papéis, o cálculo preciso e consciente de tiragens, a preocupação com as formas de impressão mais adequadas e uso de tintas e papéis menos agressivos ao meio ambiente são as medidas iniciais.

O discurso que condena o papel a vilão do século já foi desmistificado. As profecias do fim do impresso perdem fôlego, sendo substituídas por discursos positivos que miram para materiais eficientes e profissionais cautelosos com os desperdícios, criativos e inovadores em criar estratégias de comunicação que englobam toda a variedade de possibilidades de suportes para mensagens, informações, manifestações culturais, conhecimento.

Esse parece ser o caminhar do século XXI na produção e reprodução gráfica. Construir essas novas possibilidades, técnicas, tecnologias e discursos é o papel dos designers, artistas, cientistas, técnicos, engenheiros, entre outros tantos que podem envolver-se nesses novos desafios.

CONSIDERAÇÕES

Todo este levantamento histórico e reflexões sobre os meios de reprodução vem confirmar a importância do ato de reproduzir a imagem no desenvolvimento da sociedade. A reprodutibilidade trouxe novas possibilidades de divulgação de idéias e conceitos, pela informação verbal ou não verbal. Tal fato reafirma a importância das evoluções técnicas nas transformações humanas. O ato de reproduzir abriu novas fronteiras à arte e a novas artes, criou novas perspectivas de produção de cultura.

O desenvolvimento técnico também participou das transformações sociais. A Revolução Industrial e seu período de profundas mudanças acelerou o citado desenvolvimento, aceleração esta necessária para acompanhar a sociedade industrial emergente que, na velocidade das locomotivas, firmava-se.

Assim, como fator de mudança e ao mesmo tempo evoluindo, as técnicas de reprodução chegaram ao século XX em transformações ainda mais rápidas e profundas do que as do próprio século da Revolução Industrial. Novas técnicas, novas tecnologias. Em pleno século XXI, a evolução continua. Mudanças profundas acontecem. Mas o conhecimento da história possibilita um encarar seguro do ato de mudar.

Quanto aos processos criativos de criação gráfica, não basta o entendimento de uma série de procedimentos e o domínio de programas gráficos de computador, que permitem entre outros, a alteração das características e localização de cada pixel. Mas a criação de uma peça gráfica da "nova ordem visual", colocada por Couchot, exige o domínio de conceitos que muitos manipuladores de programas gráficos não possuem. Exige um repertório e o entendimento das mudanças acarretadas pela digitalização na história da imagem. Sem estes elementos não é possível a utilização coerente das linguagens digitais.

Conhecer todos os mecanismos de transmissão, recepção e apreensão de mensagem visual é fundamental, bem como dominar suas estruturas, manipular seus elementos, criando efeitos, falando através das formas, cores, tipos e diagramação.

Somente o trabalho consciente do designer na revisão de antigos e busca de novos conceitos voltados a servir a sociedade atual, somente o repensar do próprio conceito de design permite o desenvolvimento de uma linguagem digital real, eficiente, criativa e não apenas mecânica e repetitiva.

BIBLIOGRAFIA

- BANN, David. **Novo manual de produção gráfica**. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2010
- BAUNICOAT, John. **Los cartales, su historia y language**. Barcelona: Ed. Gustavo Gilli, 1972.
- BENJAMIM, Walter. **Discursos Interrumpidos I: filosofia del arte y de la historia**. Madrid: Ed. Taurus, 1989.
- BONSIEPE, Gui. **A tecnologia da tecnologia**. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 1993.
- BRIAN Dougherty. **Design Gráfico Sustentável**. São Paulo: Editora Rosari, 2011
- BRUNER, Felix. **A handbook of graphic reproduction processes**. Teufen: Ed. Arthur Niggli, 1972.
- CLIFFE, Henry. **Lithography**. Londres: Ed. Studio Vista, 1965.
- DINTER, Heinz. **Introduction to computing**. Nova York: Macmillan Company, 1973
- ENCICLOPÉDIA Prática de Informática**. São Paulo: Editora Abril, v. 1: p. 1-3, v. 4: p. 61-64. s/d.
- EICHENBERG, Fritz. **The art of the print: masterpieces, history, techniques**. Nova York: Ed. Abrams, 1976.
- GERNSHEIM, Helmut. **Historia gráfica de la fotografia**. Barcelona: Ed. Omega, 1967
- GRAIG, J. **Produção Gráfica**. São Paulo: Ed. Nobel, 1987
- HALSER, Arnold. **História social da literatura e da arte**. São Paulo: Ed. Mestre Jou, 1982.
- HARRIS Nathaniel. **Picture history of world art**. Londres: Hamlym Publishing Group, 1974
- HOLLIS, Richard. **Design gráfico: uma história consisa**. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 2001.
- KRANZ, S. **Science & Technology in the Arts**. Nova York: Van Nostrand Rinhold Company, 1974.
- MANUAL DE ARTES GRÁFICAS**. São Paulo: Editora Abril, s/d
- MCLUHAN, Marshall. **Os meios de comunicação como extensões do homem**. São Paulo: Editora Cultrix, 1964.
- MEGGS, Phillip. **História do Design Gráfico**. São Paulo: Cosac Naify, 2010
- MOLES, Abraham. **Rumos de uma cultura tecnológica**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1973.
- MOLES, Abraham. **Sociodinâmica da cultura**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1975.
- MUNARI, Bruno. **Disño y comunicacion visual**. Barcelona: Editora Gustavo Gilli, 1975
- NEGROPONTE, Nicholas. **A vida digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995
- PARENTE, André (org.) **Imagem - máquina: a era das tecnologias do virtual**. Rio de Janeiro: Edições 34, 1993.

POYNOR, Rick. ***Abaixo as regras. Design gráfico e pós-modernismo.*** Porto Alegre: Bookmam, 2010

RAMIRES, Joan A. ***Médios de masas e história del arte.*** Madrid: Ed. Cátedra, 1981.

RIBEIRO, Milton. ***Planejamento Visual Gráfico.*** Brasília: Linha Gráfica e Editora, 1987.

SATUÉ, Enric. ***El diseño gráfico desde los orígenes hasta nuestros días.*** Madrid: Alianza Editorial, 1993

SIQUEIRA, Ethevaldo. A. ***A Sociedade Inteligente.*** São Paulo: Editora Bandeirante, 1987.

TOFFLER, Alvin. ***A terceira onda.*** Rio de Janeiro: Editora Records, 1980.



CASSIA LETICIA CARRARA DOMICIANO

Professora do curso de Design da Unesp-Bauru desde 1995. Graduada no mesmo curso onde leciona, fez mestrado em Desenho Industrial pela Unesp e doutorado em Estudos da Criança - Comunicação e Expressão Plástica - pela Universidade do Minho, Portugal. Coordena o laboratório de Design Gráfico Inky Design desde 2001. Integra o grupo de pesquisa Design Contemporâneo: sistemas, objetos e cultura. Desenvolve pesquisas nas áreas de Produção Gráfica e Design Editorial, com um particular interesse nos produtos gráficos para as crianças.

José Carlos Plácido da Silva



UMA REVISÃO HISTÓRICA

Participação do curso de Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP – campus de Bauru (SP) nos últimos 10 anos do concurso Design Volks do Brasil.

O texto apresenta uma revisão histórica do concurso Talento Design Volkswagen, abordando o período de 1999 a 2010, tendo como referência os folders da divulgação dos estudantes finalistas de cada ano e representa uma homenagem e o resgate aos professores que com grandes dificuldades honraram o compromisso para que o curso de Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP – campus de Bauru estivesse presente em todas as finais das edições que aconteceram e com significativas conquistas com o prêmio da realização de estágio anual de nossos alunos no departamento de Design da Volkswagen.



INTRODUÇÃO

No ano de 1998 a Volkswagen do Brasil inicia um processo interessante e significativo no sentido de inserir estagiários na área do design em sua unidade no Brasil, criou o concurso Talento Design, para formar e reconhecer novos talentos no design. O concurso é dirigido a estudantes de Desenho Industrial, Design de Produto, Design Gráfico, Moda ou Arquitetura a partir de um tema estabelecido pela Volkswagen, assim apresenta o resultado inicial dos selecionados no referido ano e estabelece para o ano de 2000 o “Concurso Volkswagen de Design”, que se desenvolveu ao longo de 1999, selecionando os estagiários no dia 12 de novembro do referido ano no MUBE (Museu Brasileiro de Escultura) em São Paulo (SP) em apresentação pública dos participantes definidos ao longo das etapas estabelecidas em concurso.

O primeiro folder de divulgação desse significativo concurso apresenta os “Estagiários do ano de 1999” e uma mensagem que norteará todos os processos futuros assim descritos em que “O Programa de Estagiários do Departamento de Design da Volkswagen acredita que o aprendizado é fruto de um processo vivencial. Aprender é experimentar os limites, ultrapassá-los e aperfeiçoar-se, com base na pesquisa aliada ao uso de ferramentas da mais alta tecnologia.”

“Nessa visão, nossos três estagiários com certeza obtiveram, nesse período, uma visão de design que definimos como senso de responsabilidade. Criação acompanhada do aprofundamento de técnicas de desenho, de estudos tridimensionais, de modelagem e de computação gráfica com o que há de mais moderno.”

“Além disso, puderam conhecer outras áreas da empresa e interagir com elas, acompanhando detalhadamente a criação e a especificação de componentes dos veículos, vivenciando o dia-a-dia do design aplicado à produção de veículos.”

A criação desse concurso se deve a Gerson Barone, atual Executive Design Manager na Volkswagen do Brasil e Luiz Alberto Veiga, Gerente Executivo de Design da Volks.

No site da AUTOMOTIVEBUSINESS (2012); no texto “Conheça Luiz Veiga, um papa no design da Volkswagen”, observa um pouca de sua carreira vitoriosa na Volks onde afirma que “... O primeiro veículo com sua assinatura não foi um carro. “Foi à cabine do primeiro caminhão leve da Volkswagen, um modelo para seis toneladas.” Na área dos automóveis, Veiga chefiava o setor design durante a criação do “Gol bolinha”, o primeiro com carroceria arredondada, lançado em 1994, e que permanece em produção como modelo de entrada da marca. “No período da Autolatina fiz o Logus e o Pointer (dois VW derivados do Ford Escort).” Após isso, em 2005, Veiga foi transferido para a VW alemã,

onde atuou no estúdio da marca em Potsdam. “Do Gol Bolinha em diante, participei da criação de todos os projetos”, diz Veiga, referindo-se também ao Fox e ao novo Gol. Sobre as ferramentas atuais para o design ele cita os pads onde se fazem os esquetes, o Photoshop e a modelagem em clay associada ao programa Alias: “Trabalhamos o modelo na mão, com fitas, depois jogamos novamente no programa (de computador); então voltamos a modelar”... Esse processo entre o digital e o físico dura um ano até o congelamento da forma”, afirma o designer. Ele ressalta que o processo é acompanhado pela engenharia para que o projeto seja viável.”

Em texto apresentado pelo site ARCOWEB (2005), Barone registra que “... considerava-se um arquiteto frustrado. É nesse tom descontraindo que o designer industrial, formado pela Fundação Armando Álvares Penteado, em São Paulo, fala sobre sua missão de coordenar as áreas de tecnologia, criação e acabamentos, que integram a equipe brasileira de uma das mais importantes montadoras mundiais de automóveis.” Ainda no site da DESIGNBRASIL (2006) Gerson Barone afirma que “... Minhas duas paixões desde a infância eram desenhar automóvel, casas e interiores. Prestei vestibular para arquitetura em três universidades, cujo objetivo principal era o curso na USP e a frustração se deve em não ter ficado na lista principal. Por este motivo, e dado a minha paixão por automóveis, optei pela FAAP, onde cursei desenho industrial.” Completa sua atuação na área do design automobilístico informando que “... Quando me formei em desenho industrial já trabalhava na Volkswagen. Meu primeiro emprego foi como desenhista mecânico para Massey Ferguson na área da engenharia do produto. Depois fui para a Ford do Brasil estagiar também na engenharia do produto. Em 1976, me transferi para a Volkswagen do Brasil como analista do produto na área de engenharia de chassi. Após minha formatura consegui uma vaga de designer no studio de design da Volkswagen. Participei no desenvolvimento desde o Gol Geração I (estamos no G4) e na família Santana, Logus, Pointer, o Fox e seus derivados.”

Voltando ao folder de 1999, observa também o registro do departamento de Design da Volkswagen que homenageia o companheiro e amigo, Ademar Ghiraldeli Jr., que havia falecido recentemente, com o texto sob título “A educação pelo Design”, o qual será transcrito na sequência.

“A vocação é a arte de ter como ofício a paixão.” Essa definição de Stendhal parece ter sido feita para o designer de automóveis. Afinal, que manifestação mais evidente do que a de um jovem rascunhando, desenhando e colorindo carros no seu caderno escolar para mostrá-los aos seus colegas? Quem alimenta essa paixão e mostra perseverança

e talento descobre que o Design é mais do que uma vocação: é uma estrada intelectual em que se misturam a antropologia e a psicologia, o marketing e os negócios, a mecânica e a tecnologia da informação, a ciência e a técnica.

A formação de um designer é um caminho longo e individual; nas palavras de Gropius: "Desejamos torná-lo consciente do seu poder criador, ousado frente aos fatos novos e independentes de qualquer espécie de fórmula." Essa educação pelo design na formação técnica e humana do profissional é a proposta do Departamento de Design da Volkswagen quando escolhe um grupo de estudantes por concurso anual a integrar o departamento. A vivência com profissionais da Companhia quer colaborar na formação de talentos promissores do design.

O Departamento de Design da Volkswagen é reconhecido pela atuação expressiva em produtos memoráveis como a Brasília, o SP2, a família Gol (todas as três gerações), a família Santana, entre outros, resultados da criatividade e inventividade dos designers deste Departamento."

Os estagiários do ano de 1999 foram Adriano De Pellegrin, nascido em Curitiba (PR) que apresentou a proposta denominada "NOVA" que segundo o autor "... era um veículo fora dos padrões atuais, direcionado a um público diferente. Considerou a funcionalidade e a flexibilidade de aplicação, com manutenção e preço relativamente baixos. Chegou, então a uma "Unidade Móvel de Exploração" capaz de trafegar tanto por praias, fazendas, e estradas do interior quanto aos centros urbanos. Essas características torna o veículo um utilitário bastante versátil." Liu Ting Chung, nascido em Taiwan, desenvolveu o "KARMANN" que era um reestudo de um carro bastante carismático já produzido pela Volkswagen o Karmann. Já Nelson Lopes, nascido no Rio de Janeiro (RJ) apresentou o "POTSDAM", "... um automóvel com grande espaço interno sem aumento de comprimento e com um ligeiro apelo esportivo. Um automóvel com atrativo para várias classes de consumidores e direcionado para diversos tipos de aplicação."

O CURSO DE DESIGN DA FAAC – UNESP – BAURU (SP) NOS CONCURSOS DE DESIGN DA VW

Inicialmente registra que os professores do Departamento de Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC) da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP – campus de Bauru, envolvidos na orientação específica

do concurso foram o Prof. Dr. Osmar Vicente Rodrigues, orientador na construção de modelos tridimensionais das propostas desenvolvidas e aprovadas para apresentação final da escolha dos futuros estagiários até o ano de 2004, onde se afasta das atividades para realizar o Doutorado em Design de Veículos na London Royal College Of Art, defendendo no ano de 2008 a tese de doutorado sob título "Agrivehicle: Design for the Vehicle Transporting Sugar Cane Cutters". Os modelos desenvolvidos e construídos na Oficina de Madeira da Unidade contavam também com a preciosa e inestimável orientação do Prof. Olívio Barreira. E finalmente o Professor Titular Dr. José Carlos Plácido da Silva, na orientação e no desenvolvimento das concepções através de sketches e das apresentações finais das pranchas e vídeos; de 1999 a 2011 participou ativamente na orientação dos alunos de Design da FAAC – UNESP – Bauru, nos diversos concursos realizados na área.

CONCURSO VOLKSWAGEN DE DESIGN 1999

No concurso realizado no ano de 1999, com a proposta título "Um Gol do Futuro" com vistas a selecionar os estagiários para o ano de 2000, os candidatos selecionados foram Alexandre Batista da Silva Henriques, nascido em São Paulo (SP) do curso Desenho Industrial do Mackenzie que apresentou o projeto denominado "UM GOL DO FUTURO", cuja proposta era de que "... O Gol desfruta de um prestígio que vem se estabelecendo desde seu lançamento. Atualmente, na terceira geração, demonstra claramente a tendência de adotar a linguagem dos carros mundiais da Volkswagen, como o Golf e o Passat. Sua proposta se encaixa nesse nicho, numa quarta geração do Gol. Seu Gol do Futuro refletirá, em seu design, questões e soluções do presente." O segundo candidato era Alexandre Shizuo Sakai, nascido na cidade de Bauru (SP) cursando o curso Desenho Industrial da UNESP/Bauru e apresenta o "VW COMPACTO", cuja proposta era a de "... Um "Gol do Futuro" (VW Compacto). O objetivo é desenvolver um veículo urbano de proporções reduzidas, com design atraente e que ofereça aos usuários itens de conforto e segurança."

Eduardo Augusto Carvalho Sanches, nascido em Curitiba (PR) do curso Desenho Industrial da Universidade Federal do Paraná (UFPR), apresenta o "NEU" cuja proposta é "... do Gol do Futuro pretende posicionar o Gol nas novas tendências, aplicando conceitos que possam transformá-lo no carro mundial do próximo século." Fábio Luis Heringer, nascido em São Paulo (SP) do curso de Desenho Industrial da UNESP/Bauru, apresenta o

“SIGNO” que tem como conceito para “...Um Gol do Futuro” fundamentado na simplicidade estética e racionalidade funcional, aproveitando o máximo o espaço interno, mas não deixando de lado questões relacionadas ao meio ambiente.”

O quinto classificado Ivan Carlos Murer Fruchi, nascido em Dracena (SP) e do curso Desenho Industrial – UNESP/Bauru apresenta o “ANNODOMINI”, cuja proposta era o desenvolvimento de “... mono volume de linhas futuristas e geometrizadas, questionando conceitos de abertura de portas. Buscou suprir uma das lacunas do atual Gol, um carro popular e viabilizar menor tamanho com maior conforto, fazendo com que o veículo abranja todas as classes sociais.” Já Jun Ricardo Nakahata, nascido na cidade de São Paulo (SP), do curso Desenho Industrial da UNESP/Bauru, apresenta o “GR 1” cuja proposta “...baseia-se num carro compacto esportivo, de visual agressivo, mas sem deixar de lado o conforto e o espaço interno.”

Manuel Alexandre Fernandes Pinto ferreira, nascido em Moçambique (África) do curso Desenho Industrial da Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG/BH) apresenta o “GOL GERAÇÃO IV”, cuja proposta era o “...conceito de seu Gol partiu do desejo de privilegiar o espaço interno, principalmente para os passageiros do banco de trás. Para isso, aumentou a distância entre eixos, colocou o motor transversalmente e deu um toque de esportividade e funcionalidade à proposta. Tecnicamente, a distância entre eixos e a falta de massas nas extremidades melhora a estabilidade e a dirigibilidade.” Petras Amaral Santos, nascido em São Borja (RS) do curso Desenho Industrial da ULBRA/Canoas, apresenta o “GOL FUTUR” e defende o seu conceito como proposta onde “... Concentrou-se na utilização de conceitos que visam mudar a atual interface homem-automóvel, explorando caminhos de grande potencial de desenvolvimento e pesquisa num futuro próximo. O projeto busca associar a inovação com as novas tecnologias e os novos materiais, adaptando o design do veículo a uma nova realidade.”

O nono classificado para a fase final Rodrigo Egberto Galdino, nascido na cidade de Jaú (SP) do curso Desenho Industrial UNESP/Bauru apresenta o “VW POD” e defende sua proposta como o “...Seu Gol do Futuro é um compacto de dois lugares: o VW POD (em inglês a palavra POD significa vagem, proteção) e um projeto que tem como ponto importante a segurança. Nasceu da necessidade de um automóvel acessível a todos, sem perda de design.” Sérgio Rafael Fonseca Affonso, nascido no Rio de Janeiro (RJ) do curso Desenho Industrial da FITD/RJ, apresenta o “MILLENIUM” e “...Sua proposta está intimamente direcionada para o início do novo milênio. Quer, intrinsecamente, trazer consigo novidades nunca antes vistas em um carro popular. Adequado à realidade do país, o Millenium respeita todas as tendências estilísticas da

Volkswagen, tendo como objetivo dar continuidade à soberania da empresa neste segmento automotivo.”

Dos dez alunos selecionados para a final desse ano, o curso de Desenho Industrial (DESIGN) da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP – campus de Bauru contou com a presença de cinco discentes finalistas, sendo os escolhidos para a realização do estágio no ano de 2000, os alunos Alexandre Shizuo Sakai, Fábio Luis Heringer, e Rodrigo Egberto Galdino, todos do referido curso acima.

CONCURSO VOLKSWAGEN DE DESIGN 2000

Com o tema “Pick-up” o concurso realizado no ano de 2000, apresenta em seu folder de divulgação os dez finalistas em Shape Design, onde contempla um perfil de cada candidato, com dados pessoais, e depoimentos referentes aos itens: vocação; objetivo; concurso; proposta e futuro. Após os processos estabelecidos para seleção teve como finalistas, os seguintes alunos: Alberto Takeo Tamura Hayashi da cidade de São Paulo (SP) do curso da UNIP/SP, que apresentava como proposta o “VOLKE” uma “...Pick-up adaptada as condições brasileiras, com desenho atraente e conforto, sem esquecer a coação de “Pick-up” de carga”. Alexandre Batista da Silva Henriques de São Paulo do curso da Universidade Makenzie/SP apresenta a proposta “WOLKER” que é uma “...Pick-up média, com elementos estéticos que são características da Volkswagen. “Traduz em seu conceito a robustez e a versatilidade típica de um automóvel desse segmento.”

O terceiro classificado é Arthur Henrique Martins Júnior da cidade de Catanduva/SP do curso da UNESP/SP apresenta o “THOR” (Figura 1), cuja proposta é assim definida “...visa a auxiliar a Volkswagen a ingressar no setor de “Pick-ups”. Com uma forma forte, como a que uma “off-road” deve ter. É um modelo que se adéqua a qualquer tipo de terreno, tanto ao urbano quanto aos terrenos mais difíceis.” César Augusto Samenzari Ginja Muniz de São Paulo (SP) do curso da UNESP/SP justifica sua proposta sob título “KOMBO”, assim “...Objetivei chegar a uma “Pick-up” robusta, e de desenho simples e atraente, agregando soluções criativas e viáveis, voltada para o trânsito urbano, com conforto e estilo, mas que não decepcionasse quando exigida em condições mais adversas.”

Guilherme Albuquerque Knop, da cidade de Belo Horizonte (MG), do curso da PUC/PR apresenta o “T1” “...Uma “Pick-up” cuja funcionalidade seja o item principal do conceito que é baseado no estudo de componentes que ajudem o usuário a utilizar o carro.” O sexto classificado foi Hélio Félix Maciel de Queiroz, da cidade de Aquidauana (MS) do curso de

THOR



Nome: Arthur Henrique Martins Júnior

Idade: 21 anos

Cidade: Catanduva / SP

Universidade: UNESP / Bauru

Vocação: Desde a infância tinha interesse em desenhar, o que foi aumentando após o meu ingresso na Universidade.

Objetivo: Aumentar meus conhecimentos na área de design, sobretudo no mercado automobilístico.

Concurso: Boa iniciativa, porque incentiva os alunos dos cursos de design a buscarem novas perspectivas.

Proposta: A proposta visa a auxiliar a Volkswagen a ingressar no setor de “Pick-ups”. Com uma forma forte, como a que uma “off-road” deve ter. É um modelo que se adequa a qualquer tipo de terreno, tanto ao urbano quanto aos terrenos mais difíceis.

Futuro: Poder trabalhar no mercado automobilístico, explorando novas formas e funções.

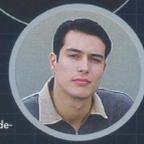
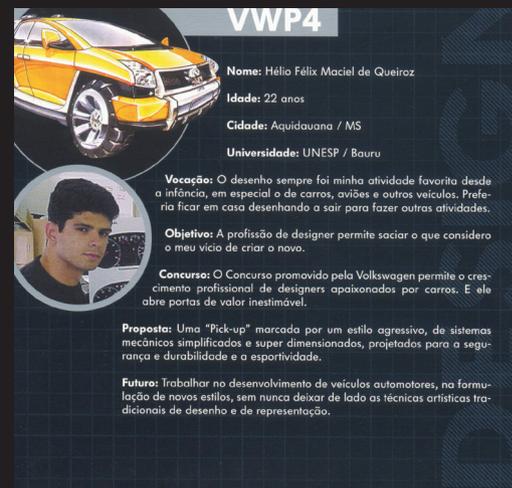


Figura 1 Proposta “THOR” de Arthur Henrique Martins Júnior para o concurso Design 2000.
Fonte: Folder “Design 2000” da Volkswagen do Brasil.

**VWP4****Nome:** Hélio Félix Maciel de Queiroz**Idade:** 22 anos**Cidade:** Aquidauana / MS**Universidade:** UNESP / Bauru

Vocações: O desenho sempre foi minha atividade favorita desde a infância, em especial o de carros, aviões e outros veículos. Prefiro ficar em casa desenhando a sair para fazer outras atividades.

Objetivo: A profissão de designer permite saciar o que considero o meu vício de criar o novo.

Concurso: O Concurso promovido pela Volkswagen permite o crescimento profissional de designers apaixonados por carros. É ele abre portas de valor inestimável.

Proposta: Uma "Pick-up" marcada por um estilo agressivo, de sistemas mecânicos simplificados e super dimensionados, projetados para a segurança e durabilidade e a esportividade.

Futuro: Trabalhar no desenvolvimento de veículos automotores, na formulação de novos estilos, sem nunca deixar de lado as técnicas artísticas tradicionais de desenho e de representação.

Figura 2 Proposta "VWP4" de Hélio Félix Maciel de Queiroz para o concurso Design 2000. Fonte: Folder "Design 2000" da Volkswagen do Brasil.

Design da UNESP/SP, apresenta o "VWP4" (Figura 2) cuja proposta é a de "...Uma "Pick-up" marcada por um estilo agressivo, de sistemas mecânicos simplificados e superdimensionados, projetados para a segurança e durabilidade e a esportividade."

O sétimo classificado nessa edição é Licínio Claret Silva da cidade de Itapeverica/MG da do curso da UNIBAN/SP, tem como proposta o "VW VAN", "...Uma "Pick-up" que possa dar a todos a sensação de conforto e segurança, com um novo conceito em relação à utilização de sua caçamba e interior." Maurício Augusto Sampaio Pinto da cidade de São Paulo (SP) do curso de Design da UNESP/SP apresenta o "BULLDOG", cuja proposta é a de um "... VW Bulldog é uma "Pick-up" esportiva projetada para um futuro indeterminado. Ela consegue ser agressiva e elegante simultaneamente. A maioria das "Pick-ups" apresenta um estilo bastante americanizado e acho que consegui fazer uma que tivesse um estilo mais europeu, como os brasileiros têm preferido."

Patrick de Arins Spek da cidade de Joinville (SC) do curso da PUC/PR apresenta a proposta denominada "KARGA" que é assim defendida "... A proposta "Pick-up" resume-se a um veículo segmentado na categoria "Pick-up/sport utilities", capaz de enfrentar qualquer terreno, e ao mesmo tempo, contando com todo o conforto de um sedam de luxo." Finalmente fechando os dez finalistas desse ano, Rodrigo Braga Alves da cidade do Rio de Janeiro (RJ) do curso da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ/RJ, apresenta o "CONTRA" com a proposta de "...Introduzir conceitos de praticidade, mantendo uma linha de projeto característica da marca." Como visto dos dez finalistas quatro eram do curso de Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP – campus de Bauru, e os selecionados para o estágio no ano de 2001 foram os Arthur Henrique Martins Júnior, César Augusto Samenzari Ginja Muniz, e Hélio Félix Maciel de Queiroz, todos da UNESP/SP.

Na apresentação das propostas desenvolvidas no Departamento de Design da Volkswagen, dentro do programa de Estágio no ano de 2000, os três estagiários da UNESP/SP vivenciaram um período profícuo e significativo na sua formação, pois vivenciou o senso de responsabilidade, o da criação acompanhada de ampliação das técnicas de desenho, da modelagem, da computação gráfica e da modelagem no contato direto do que há de mais moderno na área, assim Alexandre Shizuo Sakai apresenta o "SIOUX" com a proposta de "...uma "Pick-up" com aparência robusta, em que procurou mostrar a confiança e a resistência dos veículos Volkswagen." Fábio Luis Heringer apresenta o "TEMPEST" sendo um "...projeto de conclusão se baseia em novos conceitos estilísticos, propondo uma "Pick-up" com característica "off-road" sem comprometer sua capacidade de carga e o conforto dos passageiros." Finalmente,

Rodrigo Egberto Galdino apresenta o "INTRUDER", vide Figura 3, cuja proposta é de "... Próprio para terrenos irregulares de difícil acesso, seu veículo pode também ser usado em ambiente urbano, unindo Design e versatilidade, além de grande espaço interno, boa visibilidade e grande espaço na caçamba."



Figura 3 Proposta "INTRUDER" de Rodrigo Egberto Galdino desenvolvida durante o estágio realizado no ano de 2000 no Departamento de Design da Volkswagen.
Fonte: Folder "Design 2000" da Volkswagen do Brasil.

CONCURSO VOLKSWAGEN DE DESIGN 2001

O texto de abertura do folder do concurso de 2001 apresenta uma mensagem significativa e importante que merece ser transcrita nesse momento "...O Design é o grande diferencial para que uma empresa tenha um produto competitivo no mercado. A busca por soluções criativas e inteligentes é o fator de enriquecimento para uma empresa que não produz automóvel, mas cria e desenvolve.

Baseando-se nesta ética, os três estagiários com quem convivemos neste período puderam experimentar todas as etapas de trabalho do design, de criação, aprimorando técnicas de desenho, modelagem e computação gráfica a partir do que há de mais moderno na área.

Nossos estagiários também puderam observar que a criação não é estanque, mas interage com as demais áreas da empresa. Com isso, foi possível acompanhar o dia-a-dia do design aplicado à produção de veículos.

Para nós, do departamento de design da Volkswagen, aprender é uma experiência dinâmica, que se transforma e renova a cada dia, nos desafios que se apresentam e requerem, para sua solução, responsabilidade e aperfeiçoamento profissional constantes, aliados à pesquisa e ao uso de equipamentos de alta tecnologia.

O resultado desse programa pode ser observado no excelente nível dos trabalhos apresentados neste folder – projeto dos três colaboradores que encerram seu estágio e dos dez finalistas da edição 2001 do Concurso, caracterizados pela criatividade e objetividade que revelam o domínio das técnicas utilizadas em nosso Departamento.

Os novos designers deixam o Departamento com ampla bagagem técnica. “Com esta base, certamente encontrarão espaço no mercado de trabalho para continuar o aprimoramento e construir uma carreira sólida, prazerosa e plena de êxito.” São eles Arthur Henrique Martins Júnior que desenvolveu a proposta denominada “RAPTOR” cuja proposta “...é um carro conceito desenvolvido para o transporte de duas pessoas. Um “off-road” de alta performance em terrenos difíceis, o que não deixa de ser um excelente veículo para o meio urbano. “É um veículo compacto que alia linhas agressivas a um motor traseiro de alto desempenho.” César Augusto Somenzari Ginjas Muniz com a proposta “F1 CONCEPT”, definido como “...um exercício de escultura estilística tendo como tema a Fórmula 1, com conceitos de segurança aplicados a uma linguagem que caracteriza o tema, onde linhas agressivas remetem à velocidade.” Hélio Félix Maciel de Queiroz apresenta o “ROCKET” cuja proposta é a de “...um veículo de grandes proporções com um novo conceito de design, que se baseia na união de força e velocidade, um novo conceito de Fórmula Truck.”

Estes são os dez finalistas! “Envolvendo estudantes universitários de todo Brasil, do curso de Desenho Industrial, o Concurso Volkswagen de Design está se tornando uma verdadeira instituição no meio acadêmico”.

No início do semestre letivo os alunos são informados sobre o concurso através de cartazes distribuídos às Universidades de todo o país e também, através do site WWW.volkswagen.com.br, onde o candidato poderá inscrever e obter maiores informações sobre o evento.

São selecionados previamente 15 trabalhos, através de sketches enviados à Volkswagen. Esta fase consiste na aplicação de um teste prático, onde cada candidato recebe

papel e caneta e desenvolve uma proposta rápida de um tema divulgado no momento do teste. A partir desta fase, são selecionados os dez finalistas que aqui estão.

Neste momento os candidatos apresentam os trabalhos que refletem a evolução da proposta apresentada e escolhida na Fase I, desta vez uma maquete na escala 1:4.

A última fase consiste na seleção dos três melhores projetos apresentados, através de um júri multidisciplinar formado por designers, artistas plásticos, publicitários, jornalistas especializados em automóveis e executivos da Volkswagen.

Como prêmio, os três selecionados receberão estágio de um ano no departamento de Design e Package da Volkswagen do Brasil, unidade de São Bernardo do Campo. No decorrer do estágio, os universitários trabalham durante os primeiros meses acompanhando e aprendendo todos os processos de desenvolvimento de um veículo para que possa, mais tarde, desenvolver seu próprio projeto, contando com o suporte e experiência dos profissionais da Volkswagen.

Este é o objetivo do concurso: encontrar designers criativos, organizados e competentes para aprimorarmos suas técnicas e auxiliá-las na formação de bens profissionais, sempre necessários no mercado de trabalho.

Acreditamos que este Concurso ofereça oportunidade para que os estudantes mostrem todas as suas habilidades e criatividade, e aumente sua capacitação profissional e crescimento pessoal.

“Um abraço de todos da Volkswagen, com os votos de boa sorte aos novos designers.”

André Cunha Lobo de Melo da cidade do Rio de Janeiro (RJ) da Escola Superior de desenho Industrial – ESDI/RJ, apresenta o “VOLX”. Arnaldo Cruzeiro Silva Júnior da cidade de Ipatinga (MG) do curso de Design da Universidade Estadual de Minas Gerais – UEMG/MG apresenta o “ÉOLO”. Claudio Abucater Lima da cidade de Belo Horizonte (MG) do curso de Design da Universidade Estadual de Minas Gerais – UEMG/MG apresenta o “OFF ROAD C”; Fernando Morita da cidade de São Paulo (SP) da Faculdade de Belas Artes de São Paulo/SP apresenta o “MAR.6”; Gabriel Clemente Brasil Torres e Silva da cidade do Rio de Janeiro (RJ) da Universidade Federal do rio de Janeiro – UFRJ/RJ apresenta a proposta denominada de “MULTI”.

O sexto selecionado para a fase final é Ivan Habert Paciornik da cidade de São Paulo (SP) do curso de Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP – campus de Bauru/SP que apresenta o “TELTA”, cuja proposta era a “... de criaram novo tipo de identidade aos carros da marca, que é obtida através da exposição de alguns componentes mecânicos complexos, como o motor e as suspensões. A ideia é trazer o design também nestas formas, como nas motocicletas.”

Lucas Marcondes Filho da cidade de São Paulo (SP) da Universidade Mackenzie/SP apresenta o "VOLK UP"; Marcelo Paiva Aguiar da cidade do Rio de Janeiro (RJ) da Universidade Estácio de Sá/RJ apresenta o conceito "EC 35"; Marcos Paulo Cappelli da cidade de Santo André (SP) da Faculdade de desenho Industrial de Mauá/SP apresenta o "DELTA" e finalmente Willian Loushi Nagase da cidade de Londrina (PR) da Universidade Norte do Paraná/PR apresenta o "CONCEPT RT". Os escolhidos para o estágio no ano de 2002 dessa edição do concurso de Design da Volkswagen foram os estudantes Arnaldo Cruzeiro Silva Júnior, Fernando Morita, e Gabriel Clemente Brasil Torres e Silva.

CONCURSO VOLKSWAGEN DE DESIGN 2002

Os finalistas dessa edição foram os seguintes estudantes; Daniel Vincentini Lelis da cidade de Guairá (SP), da Universidade Presbiteriana com o projeto "ONE"; Marco Túlio Miranda Araújo da cidade de Ipatinga (MG) da Universidade Estadual de Minas Gerais – UEMG/MG com a proposta denominada "MOBILIS"; Danilo Kalil da Silva Souza da cidade de São Bernardo do campo (SP), da Universidade Bandeirante/SP com o conceito denominado "TRIO"; Moacir Moraes de Andrade Lima de Belo Horizonte (MG) da Universidade Estadual de Minas Gerais/MG com o projeto "GILK"; Fábio Eleutério dos Santos da cidade de Diadema (SP) da Universidade Bandeirante de São Paulo /SP com o "MÓBILE"; Paulo Edson Bernini da cidade de Londrina (PR) do curso de Design da Universidade Norte do Paraná/PR com a proposta denominada "OCA".

O curso de Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP – campus de Bauru/SP esteve representado nessa edição por Luiz Fernando Orsini da cidade de São Paulo (SP), que apresentou o conceito denominado "BIT" cuja proposta era de um "...Veículo extremamente compacto para dois ocupantes e pequena bagagem pessoal, com motorização de baixa potência, não poluente e larga utilização de materiais "limpos". O acesso ao interior é realizado pela frente do carro, proporcionando grande economia de espaço para estacionamento e integração com outras formas de transporte, nas quais pode ser "embarcado" com trens metropolitanos."

Fechando os dez finalistas os três estudantes foram: Pedro Mario Alberto Guarinon da cidade de São Bernardo do Campo (SP) da Faculdade de Belas Artes de São Paulo/SP com a proposta denominada "PUEBLO"; Márcio Rangel Sartori da cidade do Rio de Janeiro (RJ) da Universidade da Cidade do Rio de Janeiro/RJ apresenta o conceito "URBY";

e Rodolfo Staut Saciotto Pereira de Oliveira da cidade de Lorena (SP) da Faculdade Integrada Teresa D Ávila – FATEA/SP com a proposta “TWO”.

Os estudantes estagiários nesse ano, Arnaldo Cruzeiro Silva Júnior apresentou a proposta desenvolvida sob título “HIDRES”; Fernando Morita apresentou o conceito “ĂFANG”; e Gabriel Clemente o conceito denominado “ABSURD”.

O folder desse ano apresenta uma citação significativa, que remete a uma reflexão profunda e verdadeira para a nossa existência, inclusive para os professores orientadores dos projetos.

“Um dos mais elevados deveres humanos é o dever do encorajamento... É fácil rir dos ideais dos homens; é fácil despejar água fria no seu entusiasmo; é fácil desencorajar os outros. O mundo está cheio de desencorajadores. Temos o dever de encorajar-nos uns aos outros. Muitas vezes uma palavra de reconhecimento, de agradecimento, de apreço, ou de ânimo tem mantido o homem em pé.”

Willian Barclay

CONCURSO VOLKSWAGEN DE DESIGN 2003

O tema estabelecido para essa edição era denominado “GOLF em 2053”, e tiveram como finalistas os seguintes estudantes: André Leal da Fonseca da cidade de São Paulo (SP) da UNESP/SP com a proposta “GOLF 2053 – ... Um carro que uma a esportividade e a agressividade do Golf, com a funcionalidade e praticidade de um utilitário. Tudo isso aliado a muita Tecnologia e conforto dentro de um contexto futurista.” Edgar Tadao Kimura da cidade de São Paulo (SP) da UNESP/SP com a proposta “ICE” que “...se baseia em um automóvel capaz de transpor as dificuldades ambientais de 2053. Um automóvel espaçoso e resistente oferecendo ao usuário conforto e tecnologia de ponta.” Gustavo Souza Motta da cidade de Americana (SP), do curso de Design da UNESP/SP com o conceito “THE DOLPHIN”, vide Figura 4; Thales de Oliveira Arouca da cidade de Passos (MG) da UNESP/SP com a proposta “IRIS” que era um “...Veículo para dois passageiros com acesso frontal, com duas enormes rodas motrizes, que permitem que ele seja manobrado em espaços reduzidos e esferas para trafegar nas vias eletromagnéticas. Sua forma e movimentos remetem a um olho, daí seu nome: Íris.” Yuri Hayek da cidade de São José dos Campos (SP) também do curso de Design da UNESP/SP com a proposta denominada “GOLF 2053”



Figura 4 Proposta “THE DOLPHIN” de Gustavo Souza Motta para o concurso Design 2003. Fonte: Folder “Design 2003” da Volkswagen do Brasil.



Figura 5 Proposta “GOLF 2053” de Yuri Hayek para o concurso Design 2003. Fonte: Folder “Design 2003” da Volkswagen do Brasil.

conforme Figura 5, cuja proposta é a de que "...Em um cenário onde a poluição e o trânsito tomam conta das cidades, um veículo movido à energia solar 100% renovável, gerando conforto ambiental aliado ao conforto de mobilidade dos eixos de direção torna o Golf um carro ímpar no segmento."

Os demais finalistas foram: Flávio Maldonado da Silva da cidade de São Caetano do Sul (SP) da Universidade Bandeirante de São Paulo/SP com a proposta "GOLF 2053-6º"; Júnia C. Fernandes Martins da cidade de Belo Horizonte (MG) da Universidade do estado de Minas Gerais/MG com o conceito "GOLF 2053"; Luciano de Souza Solera da cidade de Birigui (SP) da Faculdade de Tecnologia de Birigui/SP com a proposta "GOLF 2053"; Marcos Lima Nogueira Costa da cidade do Rio de Janeiro (RJ) da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro- PUC/RJ com o conceito "SPOT"; Ronaldo Rios Lopes da cidade de Santo André (SP) do centro de Ensino Superior de Mauá/SP com a proposta "ÁDOBA 2053".

Gustavo Souza Motta e Yuri Hayek, do curso de Design da Universidade Estadual Paulista (Bauru-SP), e Marcos Lima Nogueira Costa, da Pontifícia Universidade Católica - PUC do Rio de Janeiro foram os vencedores do Concurso Volkswagen de Design 2003. A final aconteceu no dia 05 de dezembro na Volkswagen Haus, em São Paulo (SP). O prêmio para os três estudantes vencedores foi um ano de estágio remunerado no Centro de Design da Volkswagen do Brasil, em São Bernardo do Campo (SP).

Os três estudantes que ganharam o concurso de 2002 e que finalizaram o estágio, participaram da final expondo seus modelos desenvolvidos com base no tema proposto para os participantes do concurso do referido ano. Daniel Vicentini Lelis desenvolveu o projeto do "NOMADIZ"; cuja proposta é de um carro nômade, que se adapta às necessidades de transporte entre os grandes centros desenvolvidos e possui a flexibilidade para rodar na cidade ou em regiões áridas; Márcio Sartori apresentou o "HÓRUS", modelo desenvolvido a partir dos atributos de todas as gerações do Golf, mesclado a elementos que não tem qualquer relação com o automóvel, como animais e expressões artísticas dentro da mitologia egípcia; e Pedro Guarinon, apresenta a proposta sob título "STOLZ" que é "... Um veículo de formas sensuais e ao mesmo tempo robusto, traduzindo o verdadeiro espírito do Golf, onde linhas sóbrias e racionais remetem à esportividade de um clássico. Equipado com material vivo em seu exterior, tecnologia inspirada em animais marinhos como tubarões e golfinhos. O STLZ é capaz de sentir o ambiente externo transformando campos elétricos e sons em imagens nas paredes internas do veículo dispensando assim grandes áreas envidraçadas. Os faróis e lanternas ficam por parte de placas bioluminescentes na traseira e na frente do carro."

CONCURSO VOLKSWAGEN DE DESIGN 2005

Qual será o próximo ícone?

Esse era o tema do ano de 2005, apresentando os finalistas no folder cuja capa vista na Figura 6 acima; iniciava uma nova ação em relação à substituição dos modelos em escalas reduzidas para a apresentação e defesa final com modelos virtuais.

“Há mais de 50 anos a Volkswagen do Brasil está presente no dia-a-dia de todos os brasileiros, acompanhando diversas gerações”. Nossos veículos tornaram-se símbolos de suas épocas, desde o querido fusca e SP2 que permitem lembranças e grandes histórias em praticamente todas as famílias brasileiras, até nossos veículos atualmente em produção como Kombi, Gol e baseado na filosofia de “fazer história”, o Estúdio de Design & Package da Volkswagen do Brasil lança a todos os estudantes de Desenho Industrial do país o desafio: “Qual será o ícone Volkswagen da próxima geração?”; assim apresenta os dez finalistas da 7ª Edição do Talento Design Volkswagen.

Do curso de Design da UNESP/SP o finalista é Renato de Oliveira Ferreira que apresenta o “ZEE LOUNGE” cuja proposta é “...O projeto ZEE é um projeto que eu idealizo o carro como uma extensão dos desejos de seus proprietários, ou seja, o carro não apenas transporta, mas entretém e participa da vida de seu proprietário com suas funções”; Figura 7, e conto com a significativa contribuição do Lítia - Laboratório de Tecnologia de Informação Aplicada da Faculdade de Ciências do campus de Bauru da UNESP sob a coordenação do professor Eduardo Morgado.

Os demais classificados foram: Fábio Yukio Oshiro Bastos da Universidade Presbiteriana Mackenzie com a proposta “VOLKSWAGEN NEO”; Márcio Katsumi Taira da Universidade Presbiteriana Mackenzie com a proposta “CONCEPT EAGLE 2015”; Danilo Caldeira Rodrigues da Universidade Presbiteriana Mackenzie com o conceito “VOLKSWAGEN SIGNUS”; Renato Toda da Universidade Presbiteriana Mackenzie com a proposta “VW 2015 TRACK”; Túlio Pereira dos Santos da Universidade Estadual de Minas Gerais – UEMG com a proposta denominada “CROSS TECH”; Carlos Fernando de Souza Leal da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ com o “AURORA”; e Marcos dos Santos de Oliveira da UNICENP – Centro Universitário Positivo com o conceito “VOLKSWAGEN EXEQUATUR”. Sendo vencedores dessa edição na categoria SHAPE DESIGN Renato de Oliveira Ferreira da UNESP/SP; Renato Toda do Mackenzie; Carlos Leal da UFRJ; e COLOR&TRIM Danilo Caldeira do Mackenzie.

O ESTÁGIO – “Desde 1998, a Volkswagen do Brasil proporcionou a diversos estudantes a oportunidade de estagiar em seu Estúdio de Design & Package, e que permitiu a todos conquistar posições em diversas empresas no Brasil e no exterior, inclusive dentro



Figura 6 Capa do Folder “Design 2005” da Volkswagen do Brasil. Fonte: Folder “Design 2005” da Volkswagen do Brasil.



Figura 7 Proposta do “ZEE LOUNGE” de Renato de Oliveira Ferreira da UNESP/SP. Fonte: Folder “Design 2005” da Volkswagen do Brasil.



Figura 8 Proposta do “RÖXSTER” de Gustavo Souza Motta da UNESP/SP. Fonte: Folder “Design 2005” da Volkswagen do Brasil.



Figura 9 Proposta do “TERA” de André Leal da Fonseca da UNESP/SP. Fonte: Folder “Design 2005” da Volkswagen do Brasil.

da Volkswagen do Brasil e também na matriz alemã Volkswagen AG. Durante o estágio além das atividades inerentes a área, os estagiários vivenciam o cotidiano de profissionais de design automotivo, sua interação e sinergia com outras áreas de desenvolvimento, e aprendem que o processo de criação é dinâmico e contínuo, inclusive e até mesmo quando o veículo já está em produção.

Além disso, o Estúdio de Design & Package da Volkswagen do Brasil incentiva seus estagiários a desenvolver um projeto de formatura considerando o design de um novo veículo. “Para isso disponibiliza toda a infraestrutura necessária para confecção do modelo, incluindo materiais específicos e auxílio de profissionais de modelação, tapeçaria e pintura, além da orientação dos designers de Interior, Exterior e Color&Trim.”

Os estagiários dessa edição apresentaram os conceitos desenvolvidos durante o ano e assim Gustavo Souza Motta da UNESP/SP apresenta o “ROXSTER”, Figura 08, cujo projeto é “Adrenalina, agilidade e esportividade esculpem um veículo compacto e expressivo de caráter singular e emocional”.

Bruno P. Morassi da UNIBAN – Universidade Bandeirantes apresenta o projeto “TROOPER”; e DIOGO JO da Universidade Presbiteriana Mackenzie o projeto “AFFAIR”.

Fechando o grupo dos estagiários, André Leal da Fonseca da UNESP/SP apresenta o projeto denominado “TERA”, vide Figura 9, e justifica que o mesmo “... foi inspirado nos padrões e conceitos da original Kombi, revivendo sua funcionalidade, versatilidade, e principalmente sua arquitetura inovadora e concepção formal que marcou época.”

CONCURSO TALENTO VOLKSWAGEN DESIGN 2006

O Tema dessa edição assim era apresentado “...Encomendado a Ferdinand Porsche que sonhava com a motorização de toda a população, nasceu o primeiro Volkswagen – o Carro do Povo. Foi assim que por volta de 1935 o novo automóvel já estava disponível para testes e nasceu o primeiro Sedan da Volkswagen.

No Brasil, o primeiro Sedan a ser lançado foi o Fusca. Tanto na Alemanha quanto em nosso país, sempre com características muito marcantes em seus automóveis, a Volkswagen produziu uma variada gama de produtos. Fusca, Volkswagen 1600, Voyage, Passat, Santana. A Volkswagen desenvolve seus produtos com Design duradouro e seu sucesso se deve ao DNA Volkswagen. Segundo essa filosofia desafiou a:

Qual será o novo sedan brasileiro com o DNA Volkswagen?”



Figura 10 Proposta do "VW FLOG" de Fábio Sandrin da UNESP/SP.
Fonte: Folder "Talento Volkswagen Design 2006" da Volkswagen do Brasil.



Figura 11 Proposta do "VW QUARUP" de Rafael Camerini da UNESP/SP.
Fonte: Folder "Talento Volkswagen Design 2006" da Volkswagen do Brasil.

Outro dado interessante a destacar nessa edição é a escolha de participação em duas categorias, "SHAPE DESIGN" – Categoria que busca a síntese do binômio: estética e função; ou seja, é a área de Design que desenvolve novos conceitos estéticos do produto, aliando-os diretamente com sua funcionalidade e a exata integração deste com os anseios do consumidor.

O Shape designer atua na contínua busca por novas formas, que traduzem os conceitos de modernidade, esportividade, desejo, fluidez, aerodinâmica, refinamento e status, além de praticidade e funcionalidade. "Este trabalho é desenvolvido com o intuito de trazer emoção para relação homem-máquina, entre o indivíduo e nossos produtos."

Os finalistas dessa categoria foram da UNESP/SP, Fábio Sandrin com a proposta de "...Um veículo acessível, um sedan de entrada, para pessoas jovens que estão começando a escrever a história de suas vidas e se propõe a fazer parte destas histórias. Emoção! Este é o mote do "VW FLOG" (Figura 10), que com linhas definidas, dinâmicas e superfícies divertidas, são um convite e exploração de novas sensações e aventuras."; e Rafael Camerini com o projeto denominado "VW QUARUP" (Figura 11) onde afirma que "... Este conceito nasceu a partir de uma busca pelo novo. Tem a intenção de idealizar a liberdade. O VW QUARUP teve sua forma e seus atributos inspirados no calçado, portanto este carro suporta desgastes, variações de terreno. Sua altura aliada a sua frente agressiva, proporciona imponência. Toda essa força e versatilidade de um off-road sem perder a elegância de um belo sedan."

Os demais finalistas foram Marcio Taira do Mackenzie com o projeto "VW SOUL"; Felipe Montoya da FACAMP com a proposta "VW SEDAN"; Rodrigo R. Maggi da UFPR com o "VW LEGGATI"; Rodrigo Ciossani da FMU com o conceito "VW FLAMINGO"; Marco Tulio Araujo da UEMG com o conceito "VW ASCOTT"; Pedro Seelig da FACAMP com o "VW R2"; Carlos Eduardo Sila do Mackenzie com a proposta "VW SUNDEN"; e Mauro C. Turbuk da FAAP com o conceito "VW MYNAH". Sendo vencedores Rodrigo Maggi; Pedro Seelig, e Felipe Montoya.

A segunda categoria estabelecida para essa edição a do Design de Acabamentos: Color & Trim assim definida "...Detectados nas mais diversas tendências dos mercados automobilísticos, decorações, modas e lifestyle, o Designer de Color & TRIM para desenvolver novos projetos precisa estar atento e atualizado sobre todos os tipos de acabamentos: figurinos, tecidos, não tecidos, vinis e couros para os revestimentos internos, cores externas, cores de interiores e de componentes. A partir dessas tendências, é capaz de acompanhar o desenvolvimento de plásticos e gravações de superfície (texturas), carpetes, caderços de cinto de segurança e guarnições de portas."

As finalistas foram Aline de Souza do SENAC com o projeto "DNA" e Williane Oliveira da UEMG com o conceito "VW EURUS" sendo a vencedora dessa categoria.

Os conceitos desenvolvidos na categoria Shape Design no estágio apresenta a proposta denominada “VW SENSE – Volkswagen 2020 concept” de Renato Oliveira da UNESP/SP; o “URBAN TRAVELER - Volkswagen 2020 concept” de Renato Toda do Mackenzie; e o “EMPEROR - Volkswagen 2020 concept” de Carlos Leal da UFRJ. Na categoria Color & Trim o “CARPEDIEM - Volkswagen 2020 concept” de Danilo Caldeira do Mackenzie.

CONCURSO TALENTO VOLKSWAGEN DESIGN 2007

No ano de 2007 o tema definido para que os alunos desenvolvessem os projetos para a 9ª Edição do “Talento Design Volkswagen” foi “BACK TO THE FUTURE”, onde tendo como referência os grandes ícones do passado, os alunos buscariam gerar e criar propostas inovadoras que levassem em consideração a essência da Volkswagen.

Na categoria Shape Design assim definida como a “..Categoria que busca a síntese do binômio: estético e função. É a área de design que desenvolve novos conceitos estéticos do produto, aliando-os diretamente com sua funcionalidade e a exata integração deste com os anseios do consumidor.”

“O shape design atua na contínua busca por novas formas que traduzem os conceitos de modernidade, esportividade, desejo, fluidez, aerodinâmica, refinamento e status, além de praticidade e funcionalidade.”

Os finalistas da categoria Shape Design desse ano foram; Carlos Eduardo Barbosa do Mackenzie com o projeto “KOMBI 2017”; Alexandre Lazarev da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ com a proposta “SP3 CONCEPT”; Denis Premasi da UNIBAN com o conceito “NEW KOMBI”; Daniel Dozza Gerzson da Universidade Ritter dos Reis – UNIRITTER com a proposta “KARMANN GHIA”; Juliano Vila Boas da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ com o “PASSAT POINTER GTS”; Narques Alan Silva da Universidade Estadual de Minas Gerais - UEMG com a proposta “SP3”; Wesley Yuki Yoshi da Universidade Federal do Paraná - UFPR com o projeto “TL FASTBACK”; Sérgio Roda JR da Fundação Armando Álvares Penteado - FAAP com o conceito “TL”.

A UNESP/SP – Bauru teve como finalistas os alunos Felipe Pelliser Albergard com a proposta denominada “TAG”, Figura 12, sendo “...Um automóvel que tem como tema a inspiração o grafite. Baseado na composição do meio urbano, busca passar para o design do carro toda a conotação que existe por trás dessa arte.”; e Kauré Ferreira Martins com a proposta “KONA”, Figura 13, em que “... A VW KONA é uma station wagon com linhas fluídas e agradáveis com elementos que remetem à clássica Kombi. Procurando



Figura 12 Proposta do "TAG" de Felipe Pelliser Albergard da UNESP/SP. Fonte: Folder "Talent Volkswagen 2007" da Volkswagen do Brasil.



Figura 13 Proposta do "KONA" de Kauré Ferreira Martins da UNESP/SP. Fonte: Folder "Talent Volkswagen 2007" da Volkswagen do Brasil.

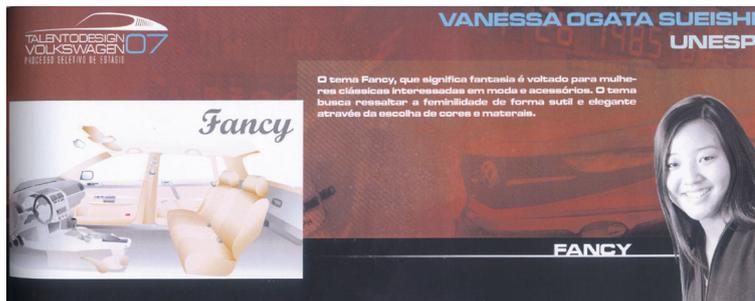


Figura 14 Proposta do "VIBE" de Ailton Luiz Ferreira do Carmo da UNESP/SP. Fonte: Folder "Talent Volkswagen 2007" da Volkswagen do Brasil.

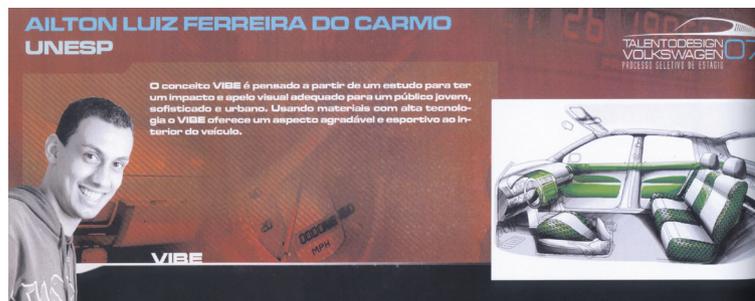


Figura 15 Proposta do "FANCY" de Vanessa Ogata Sueishi da UNESP/SP. Fonte: Folder "Talent Volkswagen 2007" da Volkswagen do Brasil.

agradar diferentes tipos de consumidor a VW Kona busca resgatar a união da versatilidade de um veículo de carga com o conforto de um carro de passeio.”

Em Color & Trim que “...Detectados nas mais diversas vertentes do mercado automobilístico, decoração, moda e lifestyle, o designer de COLOR & TRIM precisa estar atento e atualizado sobre todas as novas tendências e tecnologias.”; os finalistas foram da UNESP/SP Ailton Luiz Ferreira do Carmo com o conceito “VIBE”, Figura 14; cuja proposta “... é pensando a partir de um estudo para ter um impacto e apelo visual adequado para um público jovem, sofisticado e urbano. Usando materiais com alta tecnologia o VIBE oferece um aspecto agradável e esportivo ao interior do veículo.”; e Vanessa Ogata Sueishi com o “FANCY”, Figura 15; cuja proposta “... significa fantasia é voltado para mulheres clássicas interessadas em moda e acessórios. O tema busca ressaltar a feminilidade de forma sutil e elegante através da escolha de cores e matizes.”

Completando os classificados nessa categoria os estudantes Lie Manuela Silveira da Universidade Federal do Paraná – UFPR com o conceito “PANTON”; e Marcio Meireles de Castro da UFES com a proposta “SP3”.

Os classificados para o estágio no ano de 2008 foram na categoria Shape Design Carlos Eduardo Barbosa, e Wesley Yuki Yoshi; no Color & Trim Lie Manuela Silveira. Os estagiários do ano de 2007 apresentaram suas propostas em que Rodrigo Maggi apresenta o “LEGGATI”, Pedro Seelig e Felipe Montoya com o “SP” e no Color & Trim Williane Oliveira.

Na referida edição a Volkswagen do Brasil premia os presentes durante a premiação com a presença do renomado designer de autos Chip Foose participante de um programa televisivo denominado OVERHAULIN, trabalha para uma gama variada de empresas automotivas e apresentam propostas arrojadas e com grande criatividade através de desenhos e renderings. Na Figura 16 o convidado com o Prof. Titular Dr. José Carlos Plácido da Silva da UNESP/SP.

CONCURSO TALENTO VOLKSWAGEN DESIGN 2008 – ARTE EM MOVIMENTO

“O tema da 10ª edição do Talento Volkswagen Design estimula os participantes a desfrutar da liberdade de criar.”

“Cinetismo é metamorfose, é ritmo, linhas e texturas. É evolução. Controlado ou planejado. Real ou ilusório. O movimento é a essência.”



Figura 16 CHIP FOOSE e o Prof. Titular Dr. José Carlos Plácido da Silva do Departamento de Design da UNESP/SP orientador dos alunos.

“Inspirados nos movimentos que transformaram culturas e definiram tendências no mundo das artes,” os finalistas em Color & Trim foram Marjorye Cristina Venâncio Cavazotto da FACAMP com a proposta “QUIMERA”; Talita Muniz Ribeiro da Universidade Estadual de Minas Gerais com o “DONE”; Vivianne Nardi de Assis Medeiros da Universidade Estadual de Minas Gerais com o conceito “NOVO TOM”; Wadson Nardi de Assis Medeiros da Universidade Estadual de Minas Gerais com o “ME TOY”; e finalmente fechando os selecionados da UNESP/SP – Bauru, Raul César Gmeneir Borges com a proposta denominada “SCIROCCO”, que é a de “... Transformar o carro em um espaço onde as pessoas sintam-se bem. Esta é a proposta do projeto Scirocco, que combina satisfação e elegância com a potência de um esportivo. Material reciclado, luzes, fontes estilizadas e muita textura formam o conceito de um automóvel que deixa de ser apenas funcional”.

Os estudantes finalistas na categoria Shape nesta edição foram Felipe Pedro Martins do Mackenzie com a proposta “SKYDIVER”; Fernando Prado Martins do Mackenzie com o “AEROLAB CONCEPT”; Luiz Felipe de Melo Dias da Universidade Estadual de Minas Gerais – UEMG com a proposta “CONCEPT K”; Ricardo Flores Meneses da FACAMP com o conceito “SEDAN C CONCEPT”; Rogério Okabe do Mackenzie com o “ONDRIA”; e Thiago Carfi do Rosário Pinho do Instituto Europeo di Design com a proposta “VORAN”.

Da UNESP/SP os finalistas classificados foram Guilherme Motta com o “DOT” “... Projeto realizado com base nos conceitos do PopArt, com simplicidade e dinamismo marcantes. Este é o Dot, um carro que busca expressar os sentimentos e a energia do dono, através de níveis de personalização.”; Kauré Ferreira Martins com o “VESTIGE” que “... Das linhas fluídas e contínuas, das formas arrojadas e sensuais que assinam as obras do arquiteto Oscar Niemeyer surgiu à inspiração para o projeto Vestige: um coupé Premium que remete ao luxo, aliando refinamento e exclusividade em um carro único, imponente.” A Figura 17 apresenta os dois conceitos “DOT” e “VESTIGE”. Completando os finalistas da UNESP/SP temos o Leonel Torres Mattera com o conceito “MEHSCLA” que é justificado assim “... Criar um automóvel inovador e surpreendente. Este é o conceito do Mehscla, uma proposta inspirada na obra do artista Marcel Duchamp, que une as características de um utilitário esportivo com as de um coupé. O resultado é um crossover 2+1, um carro com a elegância do coupé que transmite a sensação de liberdade de um SUV.”; e finalmente Rodolfo Vanni com a Proposta “DI” onde “... O projeto Di tinha como conceito criar um carro pequeno e forte de proporções exageradas. Um automóvel de superfície limpa e simples, com poucos elementos gráficos. Um carro popular inspirado por Di Cavalcanti, o Pintor do Povo.”

Os formandos de 2008 foram Lie Manuela Silveira com o “VW GET” na categoria Color & Trim; na categoria Shape & Design Wesley Yukyoshi Saikawa apresenta a proposta “VW GET” desenvolvido em parceria com Lie Manuela (Color & Trim); Carlos Eduardo Barbosa da Silva o “VW SPEED”; e Daniel Dozza Gerzson o “VW CONCEPT COUPÉ”.



Figura 17 Proposta do “DOT” de Guilherme Motta e “VESTIGE” de Kauré Ferreira Martins da UNESP/SP.
Fonte: Folder “Talento Volkswagen 2008 – Arte em Movimento” da Volkswagen do Brasil.

CONCURSO TALENTO VOLKSWAGEN DESIGN 2009

Da apresentação do tema para a 11ª edição do concurso Talento Volkswagen Design para o ano de 2009 a orientação era o “... Da conscientização à prática”.

“A cidade não está contra a natureza”. Muito pelo contrário. Foi-se o tempo em que urbano significava o oposto de sustentável. Hoje, estamos um passo à frente da conscientização. Já passamos para o estágio da ação. De colocar nossa legítima preocupação com o meio ambiente em prática.

E isso se traduz perfeitamente na idealização de novos veículos. Tanto no que diz respeito à engenharia mecânica, quanto ao design.

Este é um posicionamento claro da Volkswagen: produzir veículos cada vez menos poluentes, cada vez mais sustentáveis.

Tecnologias limpas e ininterrupto progresso, prédios e árvores, cinza e verde. "Talento e Design."

Os finalistas em Shape Design foram André Guimarães da FUMEC – Belo Horizonte – MG com a proposta "LIGAYA"; Cleber Santos Mendonça Gonçalves da UEM – Cianorte – PR com o "CITY URBAN CONCEPT"; Luis Eduardo Sússekind Bailey da UIVERCIDADE – Rio de Janeiro – RJ com a proposta "FLOW"; Luiz Felipe de Melo Dias da UEMG – Belo Horizonte – MG com a proposta "VW BASS"; Luiz Alberto Otero da FACAMP – Campinas – SP com o conceito "FOX 2029"; Maurício Suzuki da FAAP – São Paulo – SP com o "VW GO GREEN"; e Thiago Carfi do R. Pinho do IED – São Paulo com o "VW MY".

A UNESP/SP teve selecionado os alunos Fábio Fraré Garcia com a proposta "VW GOOG" onde "...Formigas são insetos que cooperam entre si para o sucesso comum. Análogo às formigas num formigueiro, o Volkswagen Goog propõe a cooperação entre os veículos como relação fundamental no tráfego. Sua inteligência permite tirar vantagens da troca de informações sobre as vias e o diálogo gentil entre os veículos, assegurando individualidade e prazer ao dirigir." Leonel Mattera com o conceito "VW SIGNA" que é justificado "... Com sua carroceria de biopolímeros, que não exigem pintura, sistemas de auxílio em manobras, novas interfaces e acessórios holográficos, o Volkswagen Signa proporciona prazer e facilidade aos seus ocupantes e ainda diminui consideravelmente o imposto ambiental gerado durante seu ciclo de vida."; e Milton Takehiro Tanabe com a proposta denominada "VW SIGHT" que "... é um conceito de um veículo elétrico idealizado para trafegar no ambiente urbano. O espaço interno é para dois usuários adultos, seu volume compacto minimiza o espaço, contribuindo assim para o tráfego em vias urbanas e para ser estacionado. O conceito conta com o uso de novas tecnologias, personalizações, interatividade, permitindo uma maior integração com o usuário, determinando uma atitude mais sustentável.

Na categoria Color & Trim os alunos finalistas da UNESP/SP foram Ailton Luiz Ferreira do Carmo com o "VW NIGRA" cujo "... conceito Scirocco Nigra tem como pensamento encontrar um equilíbrio entre o homem e a natureza de modo que o prazer de dirigir e o conforto ao volante não proporcionem um maior impacto ambiental e social. Pois a ordem não é mais extrair matéria-prima da natureza sem nenhum sentido."; e Carolina Vaitiekunas Pizarro com a proposta denominada "UP TO YOU" justificada em que "... O ser humano busca sempre diferenciar-se único entre os demais. Em um futuro próximo,

será possível modificar o interior e o exterior do automóvel a partir de temas, tornando-o exclusivo, um reflexo do usuário e seu mundo. Para projetos de Color & Trim, a tônica será: EXCLUSIVIDADE através da INTERATIVIDADE.”

Completando os finalistas na categoria Color & Trim as alunas Claudia Neves da São Judas – São Paulo – SP com o “VW URBANO 2029”; e Nicole Soldi da UFPR – Curitiba – PR com o “POLO DT”.

Os selecionados foram em Shape Design Thiago Pinho, Cléber Gonçalves, Fábio Fraré (UNESP/SP) e em Color Trim Carolina Pizarro (UNESP/SP).

Os estagiários desse ano desenvolveram em conjunto a proposta “VOLKSWAGEN IN” que “... um veículo altamente inteligente, com soluções únicas de design, sendo compacto e amplo ao mesmo tempo, dono de uma série de possibilidades de personalização e adequação às necessidades de uso. Seu shape cuidadosamente esculpido é minimalista, forte e direto, sem usar de adornos. Uma resposta para as necessidades urbanas futuras, no presente.” Apresentado na escala 1:1 e teve no Shape Design Kauré Ferreira Martins (UNESP/SP); Guilherme de Souza Motta (UNESP/SP) e Rogério Okabe e no Color & Trim Wadson Gomes Amorim.

CONCURSO TALENTO VOLKSWAGEN DESIGN 2010 - CUSTOMIZE

Com o tema “CUSTOMIZE” o concurso Talento Design Volkswagen 2010 realiza a sua final no dia 24 de novembro de 2011 no Pavilhão Vera Cruz em São Bernardo do Campo a apresentação das propostas dos finalistas nas categorias Shape Design e Color & Trim.

“Customizar, personalizar, tornar única segundo a vontade de cada indivíduo. Não é moda. É uma realidade.” Assim desenvolve o tema nesse ano em que “Sabe a expressão “O QUE SERIA DO AMARELO SE TODOS GOSTASSEM DO AZUL”?” É a mais pura verdade.”

“O conceito de customização vai além de marcar pela diferença”. É o direito de ser único. O respeito à vontade de cada um. Afinal, somos seres individuais, que vivem sim no coletivo, mas com gostos, opiniões, tendências e desejos ímpares.

Um gosta do azul, o outro prefere o amarelo. Com ou sem listras. Cromado ou fosco. Textura x ou y. E uma possibilidade infinita de combinações que fazem de cada produto algum muito próprio. Carregado da personalidade de quem idealizou.

São tênis, fones de ouvido, móveis, roupas e veículos. Tudo o que o seu talento pensar é possível. “”””Ao gosto do freguês””””

Os finalistas na categoria Shape Design foram, Andrei França da Universidade do estado de Minas Gerais – MG com a proposta “FURSIE”; Fernando Martins da Universidade Presbiteriana Mackenzie – SP com o “VOLKSWAGEN SCC”; Frederico Garcia da Universidade Presbiteriana Mackenzie – SP com o conceito “VOLKSWAGEN YO! CONCEPT”; Guilherme Alexandre da Universidade Presbiteriana Mackenzie – SP com o “VOLKSWAGEN FEEL”; Julio Beckhauser da Universidade Presbiteriana Mackenzie – SP com a proposta “CUSTOWIBE”; Leandro Fabris da Universidade Presbiteriana Mackenzie – SP com o “U-DO”; Paulo Gozzo da Universidade Presbiteriana Mackenzie – SP com o “VOLKSWAGEN CHANGE 2020”; Roni Knorre da UNIBAN – SP com o conceito “VOLKSWAGEN MODE”.

Da UNESP – SP do curso de Design Milton Tanabe com a proposta “VW NAKED” cuja “...Identidade, individualização, funcionalidade é auto-expressão: esses são os valores da proposta de veículo customizável. O VW NAKED funciona como uma extensão dos pensamentos e dos desejos do usuário. Com projetores holográficos, nanomateriais, realidade aumentada, configurações múltiplas, o veículo se adéqua de acordo com a necessidade e personalidade do dono. Se mantém atual, perene e preserva sua característica sustentável.” Teve como com orientador o Prof. Titular Dr. José Carlos Plácido da Silva do departamento de Design da FAAC – UNESP – campus de Bauru.

Na categoria Color & Trim os finalistas foram, Ana Carolina Pinto do Instituto Europeu di Design – SP com a proposta “SILHOUETTE”; Nicole Gonçalves da Universidade Federal do Paraná – PR com o “FOX LEDCUSTOMIZE”. Da UNESP/SP, Herisson Ferreira com o “COLORIZE FOX” cuja proposta defendida é que o “COLORIZE FOX é uma edição especial, onde o usuário atua no processo de acabamento do seu Volkswagen através da configuração de áreas mapeadas. Faz referência direta à criatividade do povo brasileiro, e, destina-se a pessoas de espírito jovem e descontraído que preferem utilizar objetos com personalidade, em meio a uma sociedade tão monocromática.” A orientação é do Prof. Dr. Osmar Vicente Rodrigues do departamento de Design da FAAC – UNESP – campus de Bauru.

O projeto apresentado pelos estagiários, Carolina Pizarro, Thiago Pinho, Cléber Gonçalves, e Fábio Garcia desse ano foi o “BE.VOLKSWAGEN; onde “... É natural o ser humano buscar diferenciar-se dos demais. Seja na vestimenta, acessórios ou estilo de vida sempre buscamos nos tornar únicos. Não seria diferente com um produto pelo qual temos verdadeira paixão: o automóvel.

Este é o objetivo do projeto Be.Volkswagen: tornar seu Volkswagen único como você. Be yourself, Be.Volkswagen!”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Da revisão histórica aqui apresentada, observa-se a participação efetiva do curso de Design – habilitação Design de Produto nas diversas edições do concurso “Talento Design Volkswagen”, onde em todas as edições constata-se a feliz participação do curso sempre como finalista e em diversas edições premiado com o estágio no Departamento de Design da Volkswagen do Brasil.

O registro desse período é no sentido de transformar essas participações como um fato para resgate a posterior, no sentido de embasar os próximos passos nos diversos concursos da área automobilística.

Cabe aqui mencionar a participação efetiva dos professores Dr. Osmar Vicente Rodrigues e Prof. Olívio Barreira, no período de 1999 a 2004, sendo que em 2010 o Prof. Dr. Osmar Vicente Rodrigues retorna a orientação de alunos com vistas à participação no referido concurso. O autor, Prof. Titular Dr. José Carlos Plácido da Silva do departamento de Design, do programa de Pós-graduação em Design (Mestrado e Doutorado), e do LEI – Laboratório de Ergonomia e Interfaces da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC) da UNESP – campus de Bauru, que aqui registra as conquistas do curso de Design – habilitação Design de Produto da referida instituição esteve à frente nesse período todo como orientador não só dos finalistas mais de vários alunos que vivenciaram essa experiência significativa e que não é possível registrá-los devido à expressividade do número de participantes em etapas anteriores aqui anotadas. Que o exemplo de todos os nossos alunos participantes em tão significativo concurso seja o estímulo e o combustível necessário para as gerações vindouras.

Que as conquistas sejam eternas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VOLKSWAGEN DO BRASIL. **Folder do “Concurso Volkswagen de Design 1999”**. Volks: São Paulo, 2000.10 págs.

VOLKSWAGEN DO BRASIL. **Folder do “Design 2000”**. Volkswagen: São Paulo, 2000.10 págs.

VOLKSWAGEN DO BRASIL. **Folder do “Concurso Volkswagen de Design 2001”**. Volkswagen: São Paulo, 2001.08 págs.

VOLKSWAGEN DO BRASIL. **Folder do “Concurso Volkswagen de Design 2002”**. Volkswagen: São Paulo, 2002.10 págs.

VOLKSWAGEN DO BRASIL. **Folder do “Concurso Volkswagen de Design 2003”**. Volkswagen: São Paulo, 2003.16 págs.

VOLKSWAGEN DO BRASIL. **Folder do “Talento Design Volkswagen 2005”**. Volkswagen: São Paulo, 2005. 20 págs.

VOLKSWAGEN DO BRASIL. **Folder do “Talento Volkswagen Design 2006”**. Volkswagen: São Paulo, 2006. 24 págs.

VOLKSWAGEN DO BRASIL. **Folder do “Talento Volkswagen 2007”**. Volkswagen: São Paulo, 2007.32 págs.

VOLKSWAGEN DO BRASIL. **Folder do “Talento Volkswagen 08 – Arte em Movimento”**. Volkswagen: São Paulo, 2008.18 págs.

VOLKSWAGEN DO BRASIL. **Folder do “Talento Volkswagen Design 2009”**. Volkswagen: São Paulo, 2009.40 págs.

VOLKSWAGEN DO BRASIL. **Folder do “Talento Volkswagen Design 2010 - CUSTOMIZE”**. Volkswagen: São Paulo, 2010.34 págs.

<http://www.automotivebusiness.com.br/noticia/11505/Conhe%C3%A7a%20Luiz%20Veiga,%20um%20papa%20no%20design%20da%20Volkswagen> Acessado em 02 de março de 2012.

<http://www.arcoweb.com.br/design/volkswagen-do-brasil-design-automobilistico-03-11-2005.html> Acessado em 03 de março de 2012.

<http://www.designbrasil.org.br/entrevista/gerson-barone> Acessado em 03 de março de 2012.



JOSÉ CARLOS PLÁCIDO DA SILVA

Possui graduação (Bacharel) em Desenho Industrial (1980) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho e Licenciatura em Educação Artística - Habilitação em Desenho (1978), pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Mestrado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo (1985), Doutorado em Ciências, área de Geografia (Geografia Humana) pela Universidade de São Paulo (1991), e Livre Docente em Ergonomia pela Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - UNESP - Bauru (1997). Atualmente é Professor Titular do Departamento de Design; do Programa de Pós-graduação em Design (Mestrado e Doutorado); e do LEI - Laboratório de Ergonomia e Interfaces da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - campus de Bauru (SP). É co-líder no Grupo de Pesquisa Desenho Industrial: Projeto e Interfaces. Tem experiência na área de Desenho Industrial (DESIGN), com ênfase em Ergonomia, Design de Produto, atuando principalmente nos seguintes temas: design, desenho industrial, ergonomia, antropometria, design ergonômico, projeto de produto e desenho de produto.



ILUSTRAÇÃO DE LIVRO INFANTIL

Design contribuindo no seu processo de realização

Com o surgimento de novos recursos de produção gráfica, em especial o digital, percebe-se que criou-se a necessidade de maior atenção e planejamento para a execução de ilustração para livro infantil. As transformações ocorreram e não é possível mais negar que, para obter um bom resultado hoje, é necessário ter controle de todos os aspectos da produção. Para tanto, um trabalho apoiado nos princípios do design pode contribuir também para controlar e otimizar a realização da ilustração de livro infantil.

(...)

Muitas vezes, um bom ilustrador atribui o sucesso, apenas ao seu trabalho. Para RA-DFAHRENER(2001), a origem do talento é bastante questionável, e a maioria das teorias modernas prova que ele tem muito a ver com a formação do indivíduo: filhos de musicionistas ouvem música em casa desde criança e associam a treino e paciência, por isso se tornam melhores candidatos a músicos. Escritores, jornalistas e advogados certamente leram muito desde a infância, por isso seu texto é mais fluido. Assim, designer que não tem familiaridade com o processo tendem a ser mais limitados que seus colegas estudados e um bom ilustrador é formado pela sua frequência na prática do desenho.

Segundo MUNARI (1984), todas as experiências que o designer faz, a experimentação com materiais e instrumentos atuais, é no sentido de obter dados para poder utilizar o material justo e com os meios mais adequados. O designer deixará sem dúvida a marca do seu tempo naquilo que faz, justamente graças a esta tarefa de reconhecimento dos meios e das necessidades da sua época.

O processo de inovação passa por diferentes fases, diz BONSIEPE (1995) que classifica na como – ciência, tecnologia e design. Quando falta um elo nesta cadeia, a inovação fica sem ressonância econômica e social. Quando se separa a ciência das outras duas etapas chega-se ao academicismo. Quando separamos a tecnologia das outras duas etapas, chegamos ao tecnologia das outras duas etapas, chegamos ao tecnocratismo. Quando tratamos o design isoladamente corremos o risco de cair na armadilha do formalismo estético. O design é o último elemento da cadeia através da qual a inovação científica e tecnológica vem introduzida na prática da vida cotidiana.

Verifica-se que, nesse sentido faz-se necessário discutir as inter-relações dos profissionais e seus métodos envolvidos no desenvolvimento de ilustração para livro infantil, principalmente a participação de um designer. Esta é a principal questão a ser abordada na presente pesquisa.

DESIGN, ILUSTRAÇÃO E LIVRO INFANTIL

A experiência visual humana é fundamental no aprendizado para que possamos compreender o meio ambiente e reagir a ele; a informação visual é o mais antigo registro da história humana. As pinturas das cavernas representam o relato mais antigo que se preservou sobre o mundo tal como ele podia ser visto há cerca de trinta mil anos. Ambos os fatos demonstram a necessidade de um novo enfoque da função não somente do processo, como também daquele que visualiza a sociedade. O maior dos

obstáculos com que se depara esse esforço é a classificação das artes visuais nas polaridades belas-artes e artes aplicadas. Em qualquer momento da história, a definição se desloca e modifica, embora os mais constantes fatores de diferenciação costumem ser a utilidade e estética.

A utilidade designa o design e a fabricação de objetos, materiais e demonstrações que respondam as necessidades básicas. Das culturas primitivas à tecnologia de fabricação extremamente avançada de nossos dias, passando pelas culturas antigas e contemporâneas, as necessidades básicas do homem sofreram poucas modificações.

Na área do design e da fabricação das necessidades vitais básicas, supõe-se que todo membro da comunidade seja capaz não apenas de aprender a produzir, mas também de dar uma expressão individual e única a seu trabalho através do design. Mas a expressão das próprias idéias é regida, primeiro, pelo processo de aprendizagem do ofício e, em segundo lugar, pelas exigências de funcionalidade.

Seja qual for sua abordagem do problema, os filósofos concordam em que a arte inclui um tema, emoções, paixões e sentimentos. No vasto âmbito das diversas artes visuais, religiosas, sociais ou domésticas, o tema se modifica com a intenção, tendo em comum apenas a capacidade de comunicar algo de específico ou de abstrato.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, vale ressaltar a relação existente entre design e ilustração. HURLBURT (1980) considera que após a década de sessenta, embora a habilidade dos ilustradores não possa comparar-se com a desenvolvida nas academias de belas-artes, os bons profissionais da ilustração têm superado essa desvantagem com imaginação e idéias mais intelectualizadas. Esta mudança de ênfase do desempenho técnico para o pensamento criativo teve um efeito positivo sobre a ilustração, uma vez que a idéia ou o conceito determina o estilo e o caráter da ilustração. Esses ilustradores, que também eram designers, empreenderam a necessidade de um conceito de simplicidade e unidade, tão essencial ao design da página impressa. Com muita frequência, faziam ilustrações em estreita ligação com o plano geral do design da página. Não apenas aprenderam as ligações dos movimentos d'Stil e Bauhaus sobre a forma e a função, como foram capazes de emprestar ao Art Nouveau e ao Art Déco um toque de Dadaísmo, com pronunciados tons Surrealistas, constituindo dessa forma um estilo muito pessoal.

Para HURLBURT(1980), um design só pode ter resultado feliz se construir a síntese de todos os dados úteis, traduzidos em palavras e imagens de forma dinâmica. O êxito depende muito da aptidão do designer de reunir os princípios básicos da comunicação visual com a destreza, a experiência acumulada e o talento inato.

Posteriormente, nas artes gráficas, há uma tendência em recuperar a ilustração, o gesto e a decoração. É importante citar a ilustração neste contexto porque durante muito tempo parecia proibido colocar algum desenho numa peça gráfica, dava-se a impressão de que estava corrompendo a “pureza” do design. Essa concepção vem muito da escola suíça. O máximo permitido era uma foto e, mesmo assim, em alto contraste para ficar mais “limpa”. O que se tem visto é uma recuperação do desenho como informação gráfica. Milton Glaser, um designer americano cujo apogeu aconteceu nas décadas de 60 e 70, teve um papel muito importante nesse retorno da ilustração. Ele fez a famosa silhueta do Bob Dylan com fios de cabelos coloridos. O escritório Push Pin, do qual ele fazia parte, invariavelmente usava ilustrações em suas peças gráficas que eram maravilhosas e influenciaram muita gente no mundo inteiro.

Isso significou a volta do gesto ao design. Na escola suíça quando o gesto aparecia, aparecia no máximo redesenhado por uma curva francesa... A caligrafia inclui-se no mesmo caso da ilustração junto com o ornato e a vinheta decorada.

É preciso que se diga que muito disso é conseqüência do desenvolvimento tecnológico, dos avanços da tecnologia gráfica, que facilitou imensamente a reprodução de imagens nas peças gráficas. Ou seja, essas novas tendências estão ligadas ao desenvolvimento tecnológico e não podem ser entendidas separadas dele. A volta da figura, do desenho, do gesto, do ornamento foi muito facilitada pelas novas tecnologias.

O designer não é o único a enfrentar a questão de se chegar a um meio-termo quando o que está em pauta é o gosto pessoal. É comum que um artista ou um escultor tenha de modificar uma obra pelo fato de ter recebido a encomenda de um cliente que sabe exatamente o que deseja. As intermináveis brigas de Michelangelo, por causa das encomendas que lhe foram feitas por dois papas, constituem os exemplos mais vivos e ilustrativos do problema com que se depara um artista ao ter de manter suas idéias pessoais sob controle para agradar a seus clientes. Mesmo assim, ninguém atreveria em dizer que “O juízo final” ou “Davi” são obras comerciais.

Os afrescos de Michelangelo para o teto da Capela Sistina demonstram claramente a fragilidade da falsa dicotomia entre as belas-artes e as artes aplicadas. Como representante das necessidades da Igreja, o papa influenciou as idéias de Michelangelo, as quais também foram, por sua vez, modificadas pelas finalidades específicas do mural. Trata-se de uma explicação visual da “Criação” para um público em sua maior parte analfabeto e, portanto, incapaz de ler a história bíblica. Mesmo que soubesse ler, esse público não conseguiria apreender de modo tão palpável toda a dramaticidade do relato. O mural é um equilíbrio entre a abordagem subjetiva e abordagem objetiva do artista, e um equilíbrio

comparável entre a pura expressão artística e o caráter utilitário de suas finalidades. Esse delicado equilíbrio é extraordinariamente raro nas artes visuais, mas, sempre que é alcançado, tem a precisão de um tiro certeiro. Ninguém questionaria esse mural como um produto autêntico das “belas-artes” e, no entanto, ele tem um propósito e uma utilidade que concretizem a definição da suposta diferença entre belas-artes e artes aplicadas: as “aplicadas” devem ser funcionais, e as “belas” devem prescindir de utilidade. Fica configurado neste caso, que esta obra passa a ter função de ilustração.

Sobre o problema da arte e da utilidade, segundo PAREYSON (1997), discorrem duas teses extremas da inconciliabilidade entre beleza e utilidade de um lado e beleza como pura funcionalidade do outro. Por um lado, há quem negue qualquer relação entre utilidade e beleza, concebendo-as de modo a se excluírem mutuamente e a crescerem em medida inversamente proporcional. Por outro lado, há quem só vê beleza na pura funcionalidade, reduzida à sua essência. Deixando de lado os exageros, é claro que, de um lado, a mera utilização – intolerante para com a pausa contemplativa e impaciente por atingir o objetivo – tende, em si mesmo, a ultrapassar o momento estético; de outro lado, a pura funcionalidade é certamente beleza, porque a perfeita adequação de um objeto ao fim tem, indubitavelmente, o caráter de um triunfo exemplar.

A inspiração súbita e irracional não é uma força aceitável no design. O planejamento cuidadoso, a indagação intelectual e o conhecimento técnico são necessários no design e no pré-planejamento visual. Através de suas estratégias compositivas, o artista deve procurar soluções para os problemas de beleza e funcionalidade, de equilíbrio e do reforço mútuo entre forma e conteúdo. Sua busca é extremamente intelectual; suas opções, através da escolha de técnicas, devem ser racionais e controladas.

Neste sentido, um ilustrador que se vale dos conceitos de design para ilustrar acaba produzindo um trabalho com muito mais objetividade e eficiência.

Segundo PORTO (1998), o designer que desenha, domina uma ferramenta poderosa e está melhor equipado do que, numa comparação direta, aquele designer que não desenha. Na teoria, o potencial do desenho é ilimitado. Tudo que pode ser concebido intelectualmente, pode ser representado visualmente. É claro, havendo a habilidade técnica necessária que está intrínseca e diretamente relacionada com as duas mais importantes “unidades de medida” atuais: tempo e dinheiro. Tempo de aprendizagem, tempo de prática, tempo para executar o trabalho e meios materiais para isso.

Ao mesmo tempo, esse ilustrador que possui noções conceituais e técnicas de design tem a vantagem de melhor compreender as relações de interação das imagens que compõe – ilustrações – dentro de uma página, na capa de um CD, junto a um

logotipo, bem como do processo de reprodução industrial. Esses conhecimentos acrescentam o processo de criação e produção, independente da técnica que utiliza.

A ilustração é linguagem com grande poder de comunicação. O ilustrador dispõe de total controle de elementos visuais, como linha, forma, textura e volume. Cada um desses elementos contribui para criar a imagem mais apropriada ao público-alvo. O ilustrador não trabalha com um elemento pronto; ele cria ou recria esse elemento. Mas a potencialidade do ilustrador ainda é pouco explorada.

Na criação de mensagens visuais, seja por um ilustrador ou por um designer o significado não se encontra só nos efeitos cumulativos da disposição dos elementos básicos, mas também no mecanismo perceptivo universalmente compartilhado pelo organismo humano. Colocando em termos mais simples: criamos um design a partir de inúmeras cores e formas, texturas, tons e proporções relativas; relacionamos interativamente esses elementos; temos em vista um significado. O resultado é a composição, a intenção do ilustrador ou do designer.

A composição é o meio interativo de controlar a reinterpretação de uma mensagem visual por parte de quem a recebe. O significado se encontra tanto no olho do observador quanto no talento do criador. O resultado final de toda experiência visual, na natureza e, basicamente, no design, está na interação de polaridades duplas: primeiro as forças do conteúdo (mensagem e significado) e da forma (design, meio e ordenação); em segundo lugar, o efeito recíproco do articulador (designer, artista ou artesão) e do receptor (público).

Segundo LIMA e IGNACIO (1997), a ilustração pode ir além dos estilos convencionais, como hiper-realismo e realismo. Ao utilizar técnicas convencionais com criatividade e repertório visual, é possível criar qualquer imagem. Indo mais além, permite utilizar elementos não-convencionais, como objetos, recortes de papéis, tecidos e massa de modelar, entre outros. Chega-se, então, a imagens com caráter ilustrativo, plástico e artístico.

A ilustração tem um grande poder de inovar ou ousar. O ideal seria uma parceria efetiva entre o designer e o ilustrador, de modo que a imagem e o estilo sejam definidos em conjunto. Assim, é possível adequar a melhor solução ao conceito, ou seja, o ilustrador deveria ser solicitado também como um consultor, pois ninguém melhor do que ele para saber até onde uma linguagem ou estilo pode contribuir com o conceito de uma peça. Mais eficiente ainda, quando estas duas funções são designadas ao único profissional, ou seja um designer que domina as técnicas de ilustração ou um ilustrador que aplica os conceitos de design.

Em termos gerais, se considerarmos que o designer gráfico não é o estimulador de consumo (apesar de um bom design gerar melhor aceitação de um produto ou idéia), e sim um comunicador, a ilustração regida pelos conceitos de design acaba auxiliando na escolha da melhor forma de produzir uma ilustração para otimizar o processo de comunicação.

Apesar de aparentemente indissociáveis, desenhar e ilustrar não são a mesma coisa. Segundo PORTO (2001), “desenhar significa representar forma através de linhas, pontos, manchas – caracterizando-se como uma ação. Uma ilustração, entretanto, é um complemento visual de uma mensagem, podendo até constituir a mensagem em si: é uma função. Uma foto, um infográfico, um desenho podem ser ilustrações. Um cartum, por exemplo, é uma ilustração na qual a mensagem já está contida na sua própria forma. A boa ilustração não só representa visualmente, mas dialoga com o texto, questiona, reformula, sintetiza e acrescenta ao que foi escrito, possibilitando ao receptor de mensagem uma leitura mais completa e rica”.

Nesta pesquisa, delimitou-se ao estudo da ilustração dentro do contexto da mídia impressa, mais especificamente de livro infantil.

Vale ressaltar também, a inter-relação do papel de desenho – design – comunicação, envolvidos na produção de uma ilustração.

Um desenho só passa a existir como ilustração quando lhe é dada uma função representativa: quando lhe é imbuído um significado, o que muitas vezes pode envolver o contexto em que esta ilustração deve existir. Um bom desenho pode não ser uma boa ilustração por não estar adequada à mensagem a que é associada; a inadequação pode ser relativa ao conteúdo da mensagem ou a outros fatores, inclusive de mercado. Sim, pois independente de seu valor artístico, ao se tornar ilustração, o desenho, em termos práticos, passa à condição de solucionador de um problema de comunicação. E não seria isso design?

Se design leva em conta a famosa dupla forma e função, essa última se faz presente quando o design serve a um propósito. Uma imagem que não participa – em nenhum dos níveis citados anteriormente: dialogando, sintetizando etc. – na recepção do significado de sua mensagem, serve tanto ao seu propósito quanto um alfabeto que não pode ser lido. A comparação procede: assim como a ilustração, a tipografia é elemento extremamente versátil usado na composição da estrutura de um design, e muito poderoso quando desenvolvido apropriadamente. Afinal, uma fonte é tão boa quanto bom for o uso dado a ela.

De certa forma, o círculo de comunicação entre os homens parece apresentar a tendência de completar-se, retornando à sua origem: a imagem.

Nascendo no desenho ou na escultura, formas de apresentação da imagem, a comunicação humana evoluiu para a escrita. Entretanto, ao longo da história, a ilustração que também é forma de apresentação do pensamento humano sempre esteve muito presente nos textos escritos e vem acompanhando sua evolução. Sua presença justificava-se e ainda se justifica por sua função de dar sentido, ou seja, de esclarecer e/ou completar informação, de exemplificar ou demonstrar a idéia contida no texto.

O uso deste processo passou a fazer parte do cotidiano das atividades em mídia impressa, no que se refere também às ilustrações, agilizando desta forma o procedimento de suas produções e veiculações.

A mídia tradicional enfrenta mudanças dolorosas à medida que se adapta às tecnologias digitais, às mudanças no público e aos desafios da Internet e outros novos canais informatizados.

Tal preocupação recai também na melhor forma de utilizar estas novas tecnologias na produção de ilustração no livro infantil.

Os ilustradores que trocam o lápis e o papel pelos recursos digitais podem visualizar imediatamente cada imagem e explorar as novas possibilidades, modificando-as interativamente. Esse feedback com o terminal catódico oferece a possibilidade de poder improvisar livremente as variações no computador, de exercer o controle do campo dos possíveis" através dos dispositivos de entrada da interatividade. Com esse instrumento a gestualidade do artista eletrônico pode ser capturada, gestualidade esta que se converte no começo de uma imagem.

Cada vez mais, os recentes lançamentos de softwares para a computação gráfica têm proporcionado aos ilustradores maiores possibilidades e facilidades em produzir uma ilustração.

MUNARI (1968) já dizia que a lei do mínimo esforço para o máximo resultado é também válida para a arte e que, neste caso, mínimo esforço significa, igualmente, instrumentação correta. Entre todos os instrumentos que o artista, hoje, pode ter a sua disposição para se exprimir está certamente, também, aquele que lhe pode fornecer o máximo resultado para o mínimo esforço. Trata-se, então, de conhecê-los, de saber o que é que as técnicas modernas nos podem oferecer, já que a arte está, sem dúvida, ligada às técnicas e é inútil continuar com as técnicas antigas, cansativas e estáticas, sobretudo quando se quer apresentar comunicações novas.

Em termos gerais, o processo criativo inicia-se e permanece no âmbito de nossas mentes até o momento de comunicá-lo aos demais. Lápis e papel, régua e compasso, computador e programas são, todos eles, ferramentas úteis para desenvolver e comunicar idéias, desenhando-as; contudo, sempre ocuparão o segundo momento no processo de criação. A habilidade que o ilustrador possui, com um ou outro instrumento, é o fator que determina a sua metodologia de trabalho, e é o próprio conhecimento do problema a resolver, somado a um profundo saber teórico de seu campo de atuação, que refletem na qualidade de qualquer ilustração.

Quando uma solução visual é obtida como um resultado positivo, evidentemente a técnica não é a responsável pelo sucesso, mas sim aqueles que conceberam, executaram e usaram determinados instrumentos. Neste caso, a qualidade do processo de apropriação (ou seja, no fundo, a qualidade das relações humanas) em geral é mais importante do que as particularidades sistêmicas das ferramentas, supondo que os dois aspectos sejam separáveis.

Em se tratando de ilustração para livro infantil faz se as seguintes considerações.

A criança de hoje pensa, le e vê o mundo de uma forma diferente. Da mesma maneira, o livro, como produto dinâmico, tem que se atualizar constantemente. Cabe aos criadores (ilustração, texto e projeto gráfico) do livro estarem sempre atualizados e bem informados. Cada livro pede uma solução específica, da mesma forma que uma história nunca é igual a outra.

O livro, como produto de comunicação de uma sociedade plural, encontra diversas formas e suportes para se expressar. O tempo do livro exclusivamente de ilustração com a preocupação de acabamento bem feito, contemplando somente o aspecto estético, já era. Da mesma forma a ilustração extremamente literal ou puramente ornamental e decorativa não representa mais a diversidade, a pluralidade e a riqueza de informações visuais a que as crianças de hoje têm acesso. Informações fragmentadas pelo controle remoto e pela velocidade com que são transmitidas, superpostas e tendo as mais variadas mídias como suporte.

LINS (2002) afirma que é inegável a evolução gráfica (técnica e estética) na literatura infanto-juvenil brasileira. Isso deve-se, obviamente, não só à evolução do nosso parque gráfico e à globalização que passou a permitir um maior intercâmbio de títulos, recursos e serviços, mas também a uma maior profissionalização de todo o setor editorial. O ilustrador "amador", que tinha um emprego "sério" e ilustrava livros infantis como hobby, ou nas horas vagas, deu lugar a um profissional com formação acadêmica, criterioso e encarregado de dar qualidade estética, funcional e lúdica a um produto. Ele

completa observando que o caminho certo para atender a esta evolução, está na busca constante da qualidade, que só pode ser atingida com a profissionalização de todo o mercado e aponta os seguintes fatores:

- Precisa-se, inicialmente, de mais e melhores professores para incentivar a criança (e o adulto) a ler e criar um público leitor.
- Há necessidade também de profissionalização constante das editoras com relação à imagem e à divulgação criativa de seus produtos. Pouquíssimas editoras têm departamento de arte ou de marketing, por exemplo.
- A manutenção permanente de políticas públicas e privadas realmente eficazes e integradas no intuito de valorizar o livro como peça fundamental para o saber e para o prazer. O livro tem que ser encarado não somente como uma “jóia” a ser compartilhada mas também como um investimento viável, com grande potencial econômico e podendo gerar um bom retorno de imagem na mídia.
- Formação acadêmica em design gráfico para ilustradores. O livro infantil deve ser encarado como resultado de um projeto gráfico de design.
- Formação e seleção adequada de profissionais envolvidos em todas as fases do processo: produção, divulgação, distribuição e venda.

É comum, dentro das atribuições de um designer gráfico, a criação de equipes multidisciplinares para atender a necessidades de determinados projetos. A essas ligações temporárias entre profissionais de áreas diferentes CONSULO (2003) chama de parcerias, porque no campo de atuação de designer, geralmente busca-se complementações de profissionais de áreas similares que, por sua vez, também lidam com a criação. A partir dessa premissa, deve-se ter muito claro, desde início, que tipo de serviço ou linha profissional irá melhor adequar-se ao projeto.

MUNARI (1998) já dizia que normalmente, quando se pensa em livros o que vem à cabeça são textos, de vários gêneros: literário, filosófico, histórico, ensaístico, etc., impressos sobre as páginas. Pouco interesse se tem pelo papel, pela encadernação, pela cor da tinta, por todos os elementos que se realiza o livro como objeto. Pouca importância se dá aos caracteres gráficos e muito menos aos espaços brancos, margens, numeração das páginas, e todo o resto. Verifica-se porém, que isto tem se alterado e novas preocupações e valores tem surgido. De uma forma geral, os livros tem adquirido novos formatos de acabamento e os vários elementos que o compõem também tem sido trabalhado para potencializar as suas funções como um produto.

ESCOREL (1999), comenta porém, que apesar de se constituir no primeiro objeto gráfico com características de produto industrial, o livro, a partir de Gutenberg, tendeu a ser examinado pela prisma das possibilidades da bibliogarfia que destaca os aspectos referentes ao conteúdo, em detrimento daqueles referentes ao produto de sua fabricação. Nesses termos, dados relativos à autoria do texto, das ilustrações, à data da publicação e à casa editora sempre foram valorizados por qualquer ficha catalográfica na mesma intensidade com que se eclipsou a identificação do projeto gráfico, dos tipos, papéis e processos de reprodução utilizados.

Mesmo para uma observação superficial esse quadro revela os resíduos de um comportamento aristocrático, que insiste em moldar a produção intelectual na forma de hierarquias passadistas. Como se, num princípio do século já distante, a Bauhaus não tivesse mostrado que o trabalho técnico pode ser condição para o surgimento da aventura criadora, mesmo quando voltado para o atendimento de necessidades concretas.

LINS (2002), reforça que com a profissionalização do mercado, o ilustrador passa a acumular duas funções: ilustrador e projetista gráfico, conseguindo com isso um maior controle sobre o resultado formal do livro. Ele chama este novo profissional de “autor de imagem”. Aquele que projeta e ilustra.

ILUSTRAÇÃO E DESIGN POR MEIO DIGITAL

Como anteriormente exposto, a ilustração de livro infantil e outros produtos de design gráfico são quase todos produzidos atualmente, por meio digital. Faz-se necessário, portanto uma explanação e posicionamento da ilustração e design neste contexto.

Design segundo a afirmação de FERLAUTO (2001), é linguagem. Linguagem quase sempre não verbal. E para falar de não-verbal é preciso falar de verbal. O mundo verbal se organiza por subordinação. Nele existe uma clara hierarquia, uma ordem estabelecida pela predicação, no uso de sujeito, predicado e complemento. Isso a gente aprende desde pequeno, desde que é alfabetizado. Já o território do não-verbal, que aparenta não ter essa hierarquização, se organiza pelas formas e dimensões de cores, cheiros, sons, imagens etc. No design gráfico, entre outras coisas, a seleção da tipografia (corpo, família), a diagramação, a seleção das imagens e fotos.

O design gráfico circula pelas duas lógicas. É como um poeta: trabalha com o verbal, mas também com as formas, os sons, as rimas. Sempre utiliza o verbal e o visual. E é aí que residem seu encanto e suas dificuldades projetuais. No início, toda linguagem

gráfica - e isso quer dizer diagramação, blocos de textos, formato dos tipos - foi decorrente dos limites e das restrições das tecnologias existentes no momento. Os tipos móveis e os tipos de chumbo, as imagens litográficas e as primeiras fotografias em clichê, definiram os padrões visuais da gráfica até o final dos anos 70. Mesmo as inovações bauhasianas não podem ser comparadas com o big bang que viria a acontecer na década seguinte.

Uma ampla oferta de tecnologia, via softwares, possibilitou total liberdade para a renovação da linguagem gráfica. O excesso de recursos, da mesma forma que os limites anteriores, foi decisivo para definir esse novo estilo sem estilos. Soluções que privilegiam a desestruturação e a ilegibilidade. Uma atitude de oposição à lógica anterior, da simplicidade e da linearidade modernista.

Houve também, a colagem eletrônica assumida em todas as mídias, com o fim dos conceitos e preconceitos, traduzido de forma exemplar na potencialidade do software gráfico photoshop: fusões, sobreposições, transparências, recortes. E na democratização da tipografia, até aqui uma espécie de religião de iniciados.

Nos dias de hoje existe uma grande variedade de materiais e suportes possíveis tanto na execução das ilustrações como na confecção do objeto livro. Ilustrações feitas com massa de modelar e depois fotografadas, esculturas em papel, digitalização de imagem de vídeo, papéis especiais para impressão, encartes em materiais diversos, recortes, livros musicais, acolchoados, infláveis, etc., além do enriquecimento visual, incentivam o espírito criativo da criança na busca de soluções alternativas e no relacionamento com a diversidade.

Esta linguagem visual utilizada no livro infantil moderno exercida de forma lúdica ou não, está se estabelecendo como mais uma arma a favor do livro, já que aumenta sua quantidade de informação e as possibilidades de leitura, ampliando o interesse e, conseqüentemente, o consumo de livro de uma maneira geral.

Buscando a qualidade, o ilustrador está se profissionalizando e utilizando critérios e conceitos tanto das artes plásticas quanto do design gráfico para poder interferir na forma do texto, transformando-o também em imagem. Pensando o livro como um todo.

A técnica e o estilo das ilustrações destinadas à literatura infantil não necessitam seguir nenhuma norma. A técnica, o estilo, o traço, tudo tem que trabalhar em conjunto, a favor do livro. Mesmo que as escolhas passem por fatores subjetivos.

O ilustrador atualmente tem a seu dispor, além de todas as técnicas de ilustração propriamente ditas, novos recursos gráficos. Sabendo conceituar e definir proporções, cores, ponto de fuga, texturas, efeitos de luz e sombra, etc., conhecendo as

possibilidades técnicas de solucionar graficamente uma ilustração e aprendendo a diagramar o texto criativamente, este profissional só tem a colaborar com o resultado plástico do livro.

Para FERLAUTO (2001), Cultura, que é o ato de cultivar, também é saber utilizar a informação disponível para transformá-la em novas idéias. Projetar é ter desígnio, objetivos, função social. Um projeto que não leve em consideração as realidades circundantes - tecnológicas, sociais, culturais, econômicas, ecológicas - não é um projeto viável para a sociedade. É apenas um exercício de diletantismo, às vezes até virtuoso e de talento, mas vazio. Ele completa afirmando que cultura geral, conhecimentos de história da arte, de história do país e da industrialização são armas fundamentais na guerra do mercado. Mas, antes de tudo, básicas para o exercício profissional consciente. Cultura tem a ver com curiosidade intelectual, atitude que propicia as descobertas criativas ou tecnológicas, sociais, os avanços da linguagem projetual e soluções inovadoras em design.

UM REGISTRO DA PRESENÇA DO DESIGN NA ILUSTRAÇÃO

Para obter um estudo das etapas para produção de ilustrações em livro infantil, foram selecionados objetos de estudo que tivessem a participação deste autor em todas as etapas da produção, o que pretendeu apontar a presença dos conceitos aqui aplicados e demonstrar com isso, a atitude inerente do processo projetual no ato de ilustrar.

A presença do conhecimento de design da página impressa foi fundamental para confecção das ilustrações, pois elas fazem parte de uma complexa peça gráfica. Além disso, é necessário considerar o seu público-alvo e a cultura de uso de um produto como este. Portanto, o estudo e o planejamento de um projeto gráfico, foram fundamentais para que as realizações das ilustrações fossem bem sucedidas.

Quando se refere a um projeto gráfico de um livro, engloba-se um conjunto de ações planejadas que abrange: formato, números de páginas, tipo de papel, tipo e tamanho das letras, mancha (a parte impressa da página, por oposição às margens), encadernação (capa dura, brochura etc.), o tipo de impressão (tipografia, offset etc.), número de cores de impressão, acabamento etc. A ilustração é um dos elementos do projeto gráfico. O livro pode não ser ilustrado, mas tem sempre um projeto gráfico. No caso a presença da ilustração é fundamental, considerando o público alvo.

Os materiais em questão são três livros infantis. O primeiro, trata-se do livro "Eu Posso Ajudar ?", da autora Marina Monteiro Cardoso, da Coleção "Natureza Construindo a

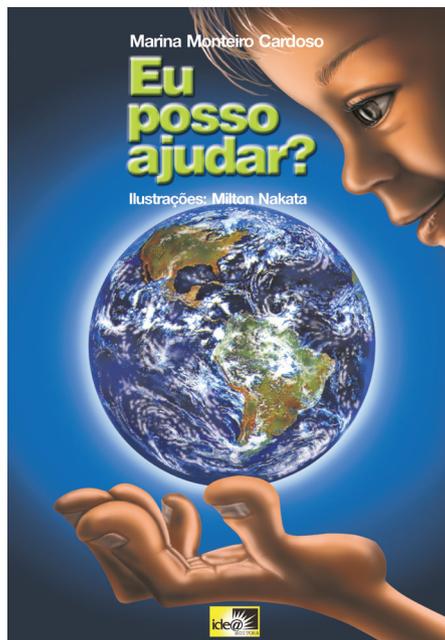


Figura 1 Capa do livro “Eu posso ajudar?”

Natureza”, editado pela Ideia Editora de Bauru, São Paulo, no ano de 2001 (Figuras 1 a 6).

Uma das características visível é a presença de planejamento para obter uma interrelação entre ilustração e outros elementos do livro. As margens pré-estabelecidas para todas as páginas ilustradas estão de forma padronizadas através da própria ilustração. A utilização de uma mesma linguagem, com características da estilização dos elementos figurativos, são direcionados para obter uma identidade visual e remeter ao seu público alvo.

As informações visuais (ilustrações) estão “lincadas” com as informações verbais em cada página, que por sua vez, têm uma ligação entre as duas páginas abertas, através de um tratamento que promove a continuidade das ilustrações. O tratamento detalhado das ilustrações tem também a função de completar as informações contida no texto e ampliar as suas novas leituras. Neste sentido, LINS(2002) descreve que neste mundo repleto de imagens (eletrônicas ou não), o livro infantil matém o papel de estimular a criança a ser criança, a criar. O texto escrito conta uma história, a ponto de cada parte

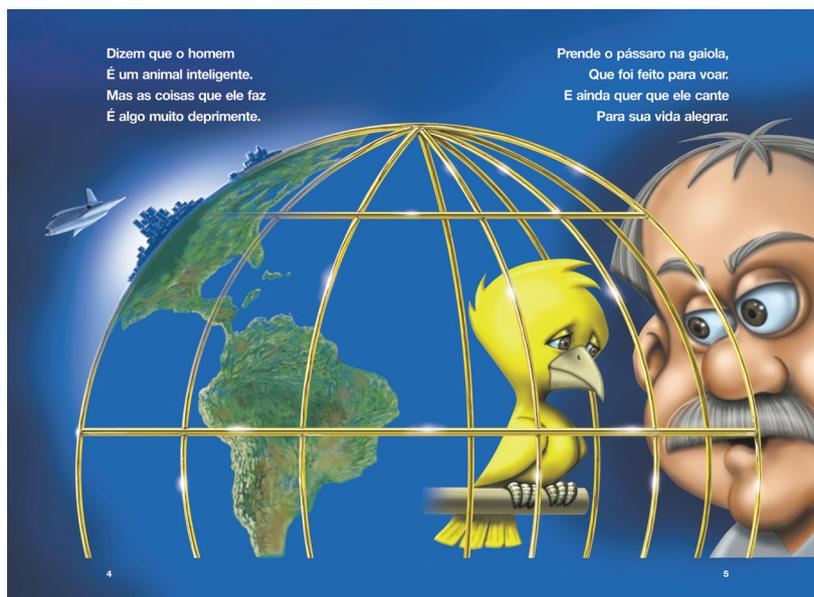


Figura 2 Páginas 4 e 5 do livro “Eu posso ajudar?”

de uma imagem poder gerar diversas histórias. O texto e a imagem juntos dão ao leitor o poder de criar na sua cabeça a única história que realmente interessa. A história dele.

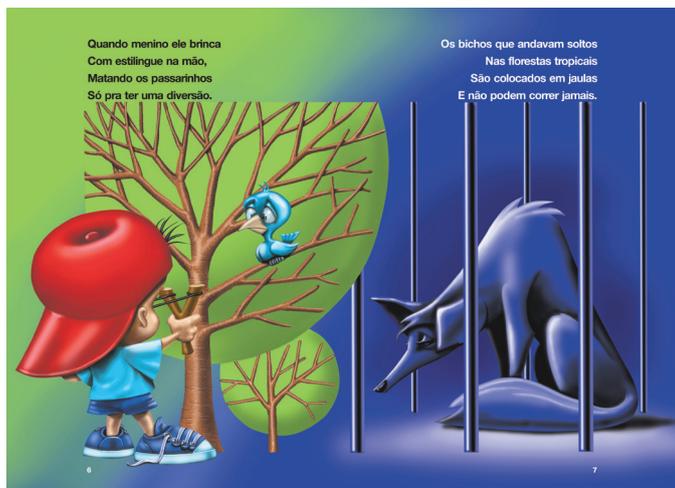
A produção das ilustrações foi decorrente da definição do boneco e do projeto gráfico. O estilo e linguagem da ilustração também foram definidos nesta fase inicial. Procurou-se representar a figuração dos personagens num estilo caricato para aproximar ao público infantil deste livro.

A utilização do meio digital foi fundamental para que houvesse a possibilidade de manipular as imagens das ilustrações, adequando-as ou enquadrando-as da melhor forma com outros elementos do projeto gráfico. Um outro aspecto decisivo foi que, caso adotasse produzir estas ilustrações por meio não-digital, seria necessário fazer, para cada ilustração, um scanner de alta resolução no seu formato original e depois um tratamento nesta imagem, representando um custo adicional inviável para o trabalho.

No acabamento das ilustrações, foi utilizado um recurso existente no software (Adobe Photoshop), equivalente ao da aerografia que é a técnica utilizada pelo processo não-digital, quando se quer obter um resultado como este.



Figura 3 Páginas 6 e 7 do livro “Eu posso ajudar?”



Figuras 4 a 6 Páginas 8 a 13 do livro "Eu posso ajudar?"

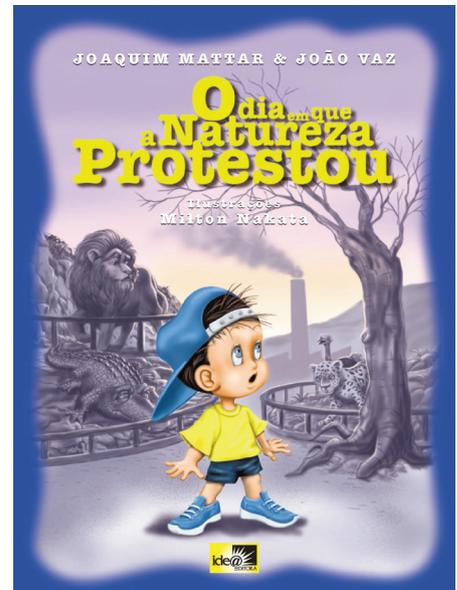
O segundo livro, “O dia em que a Natureza Protestou” (Figuras 7 a 15) de João Vaz, de 2000 pela mesma editora, procura usar também uma linguagem com as mesmas características infantis, porém com uma diferente narrativa, onde a representação dos personagens discorre concomitante com o texto. O mesmo ocorre com os cenários representados ao fundo das figuras. Um outro aspecto também considerado para ilustrar foi dar ênfase às expressões corporais das figuras. A diagramação da ilustração com o texto, na página foi feita buscando uma integração destes dois elementos de forma harmoniosa, interagindo um no outro, de forma não sistemático, ou seja, variando de tamanho das ilustrações e volume de texto. Isto pode propiciar numa seqüência de leitura mais dinâmica.

Neste caso, um elemento que foi adotado para a identidade visual do livro, foi a utilização de um fio como elemento gráfico, que servisse de apoio ao volume de texto que, por sua vez, tem uma fusão com as ilustração da página.

A ilustração da capa (Figura 7) foi produzida visando representar a síntese do conteúdo do livro e portanto, não contemplar somente uma seqüência da narrativa. Houve um planejamento visual com finalidade de obter um contraste dos elementos que compõem a capa, além daqueles que fazem parte da própria ilustração. As informações de texto e logotipo da editora foram inseridas posteriormente, na fase da diagramação da capa para matriz e saída de impressão. O destaque da figura central através das cores vibrantes em oposição ao fundo escuro e monocromático foi estabelecido para acrescentar uma informação que pudesse ter uma conexão com o conteúdo da mensagem do texto.

A figura principal desta narrativa participa na composição da página de rosto do livro (Figura 8). Todos os elementos ilustrados passam a ser pré-planejados com finalidade de integrar aos outros elementos da página. Isso indica a contribuição efetiva da conduta de um designer.

Figura 7 Capa do livro “O dia em que a natureza protestou”



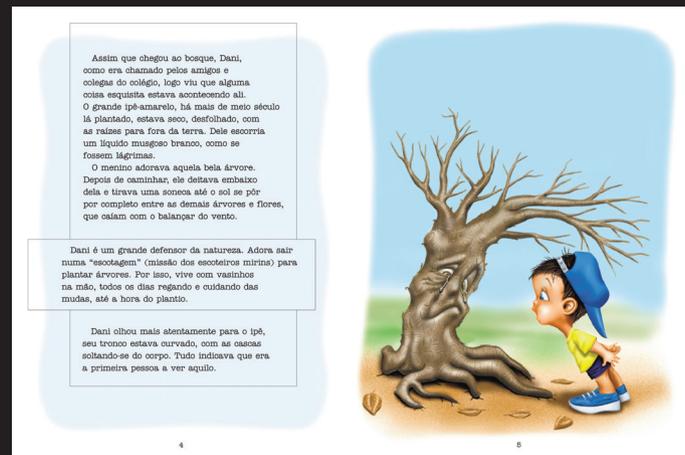
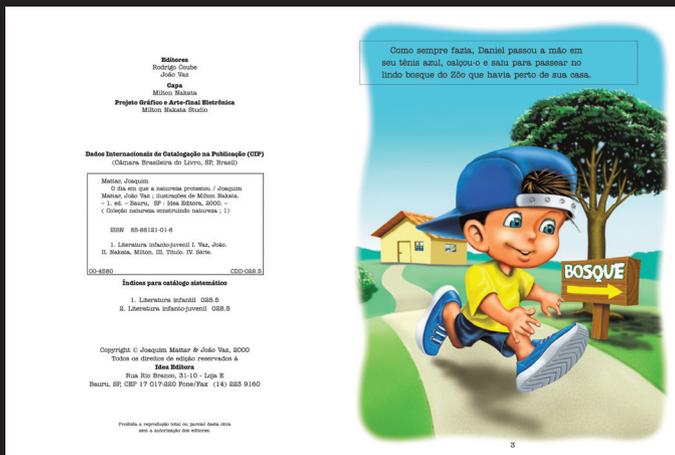


Figura 8 e 9 Páginas 2 a 5 do livro "O dia em que a natureza protestou"



Figura 10 e 11 Páginas 6 a 9 do livro "O dia em que a natureza protestou"

O menino passou pelos círculos de vento e foi em direção à Mara, a arara vermelha, que vivia fazendo peripécias na sua grande gaiola. Ela estava dura como um pedaço de pau, pendurada pelo bico em seu poleiro. Não mexia nenhuma pena.

“O que está acontecendo por aqui?” perguntava-se o menino.

Os animais de que ele gostava tanto estavam mudos, parados, quase mortos. Dani chegou a pensar que alguém poderia ter embalsamado os bichinhos.

“Mas isso seria impossível. Os animais teriam de estar numa sala própria, fechada e coberta” – concluiu o menino.

Dani estava encucado com as cenas degradantes que via.

10



11

Mais à frente, o jacaré Jofre estava de bruços, com as patas para cima, como se estivesse pedindo alguma coisa aos deuses do céu.

O menino sentia toda a tristeza dos animais.

12



13

Figura 12 e 13 Páginas 10 a 13 do livro “O dia em que a natureza protestou”

– O senhor precisa ajudar os bichinhos e as árvores a voltar a viver – disse o menino de supetão, antes mesmo de entrar na sala do industrial.

– Como assim? – perguntou Dagoberto.

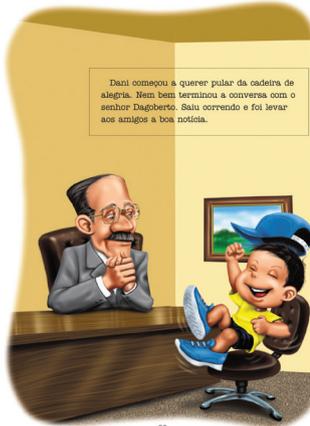
– Eles não se movem já há alguns dias. Parecem bonecos de cera. Não comem, não bebem...

– E o que eu tenho a ver com isso? – retrucou o impaciente proprietário.

– Minha professora Lolita disse que é por causa do lixo da fábrica, que é despejado no rio... Mata os peixes, tira o alimento das aves... Mata os pássaros, mata a mata.

– Está bem. Agora entendo... Já estou tentando resolver esse problema há algum tempo. Afinal, todos dependemos do verde para viver. Estamos implantando um programa de tratamento do lixo industrial, um programa de emissão zero de poluentes. Em breve, uns dez dias, tudo estará resolvido. Não despejaremos nenhuma gota poluente no nosso rio.

28



29

Dani começou a querer pular da cadeira de alegria. Nem bem terminou a conversa com o senhor Dagoberto, saiu correndo e foi levar aos amigos a boa notícia.



30

Nos dias seguintes, o menino não teve coragem de ir ao bosque do Zoo. Não queria ver os animais naquela situação. Passados dez dias, Dani voltou lá. Os animais retornavam à vida normal; nas árvores verdes, já despontavam flores. O ipê-amarelo estava brilhante e sadio. Parecia que os animais convidavam Dani a chegar mais perto deles, para cumprimentá-los.

Felicíssimo, Dani mais uma vez não percebeu ao aproximar. O ratinho mensageiro, puxando o cadarço do tênis do menino, diz: – Eles estão felizes, não? – Arrai – murmurou orgulhoso o menino. – Todos temos uma missão nesta vida, por ordem da mãe natureza – continuou o ratinho falador. – Por sorte, consegui te achar... Devemos muito a você, Dani! – E eu devo muito a você, Nico.

31



Figura 14 e 15 Páginas 28 a 31 do livro “O dia em que a natureza protestou”

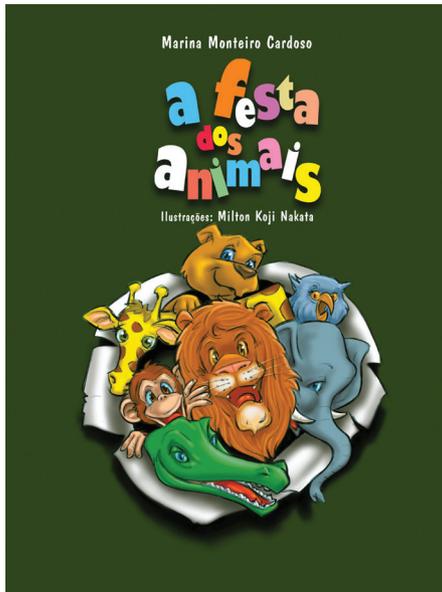


Figura 16 Capa do livro “A festa dos animais”

O terceiro, e o último livro abordado é “A Festa dos Animais” da autora Marina Monteiro Cardoso, de 2004 (Figuras 16 a 27). O livro apresenta as suas ilustrações com uma diferente característica com relação às propostas anteriores. Esta diferença consiste na definição da forma dos personagens pelo contorno linear. Isso tem propósito também, em atender o seu público alvo infantil, que segundo CAMARGO (1998) nota que uma convenção bastante arraizada neste segmento, que é o traço de contorno, que dá às ilustrações a impressão de um desenho que foi colorido depois. Esse foi um recurso utilizado muitas vezes, devido às limitações técnicas de reprodução encontradas outrora que acabou se incorporando à linguagem dos ilustradores como constante estilística. Houve um cuidado, neste caso, em representar estes contornos por vias softwares específicos de ilustração para simular este estilo. Foi envolvido na primeira etapa, ou seja na fase do esboço, onde se definem os elementos figurativos, o software Corel Painter, onde foi possível utilizar-se de um recurso que imitasse fielmente um traçado do material grafite. Na fase seguinte foi utilizado software Adobe Photoshop para colorir as figuras e os fundos afim de definir luz, sombra, texturas e outros elementos inerentes a conformação destas ilustrações.

Um outro elemento que prevê uma identidade nestas ilustrações é a forma de representar as figuras de animais. De forma caricato e com expressão que lembra personagens de histórias em quadrinhos ou desenho animado, busca enfatizar o aspecto humorístico, que neste caso é contemplado pelo enredo. A presença de um fundo para cada figura da página, alternada pelas diferentes cores, pretende ser parte desta identidade visual.

Todos estes critérios foram considerados porque, quando se estuda o uso da ilustração como recurso, apoio ou reforço de texto relaciona-se com o processo de percepção humana, o qual tem profundas implicações na recepção da mensagem. Cada percebedor é um percebedor, tem seu mundo próprio. Mesmo imerso numa cultura comum, consegue ser diferente. Há diferentes mundos dos diferentes e diversos percebedores. E, então como se dá a comunicação?

Numa concepção primeva, a comunicação é uma comunhão entre emissor e receptor. Para ocorrer a comunicação tem que haver uma ponte semântica entre os dois que é dada pelo código comum produzido pela cultura e sociedade onde ambos estão mergulhados e incessantemente reproduzido pelas pessoas.

Gostaria de salientar que as três experiências registradas tiveram intento em demonstrar a presença do ato de planejamento, ora contemplando os aspectos da produção e linguagem, ora potencializando o conteúdo do texto, e sobretudo demonstrar neste contexto, a presença de atitude do designer ao ilustrar um livro infantil.

Dona cobra de peruca
E o urso de calção
O jacaré de touca
E a girafa de macacão.



O sapo bebeu demais
E pulava adoidado
Dava tantas cambalhotas
Foi tudo muito engraçado.



O macaco era um palhaço
Fazendo caretas engraçadas
Divertindo a bicharada
Com suas palhaçadas.



A coruja de casaca
De óculos de sol e piteira
Ia fazer um discurso
Mas tropeçou na cadeira.



A hiena dava risadas
E até rolava no chão
Quando viu toda enrolada
A juba do temido leão.



Figura 17 a 21 Páginas 4 a 9 do livro
"A festa dos animais"

Até dupla sertaneja
Sabiá e canarinho
Alegaram os animais
Cantando o dia inteirinho.



O jacaré era o cantor
Imaginem a situação
Abrindo aquela bocarra
E soltando o vozzeirão.



A banda estava animada
O pica-pau na bateria
O bode no saxofone
E na corneta a Cotia.



Dona cobra molhou a peruca
O urso rasgou o calção
O jacaré perdeu a touca
E a girafa torceu o pescoção.



A coruja se ajoitou
Pegou os óculos e a piteira
E leu o seu discurso
Pousada em cima da cadeira.



Figura 22 a 27 Páginas 10 e 16 do livro
"A festa dos animais"

CONCLUSÃO

Após feito este levantamento e sua análise chega-se a algumas considerações a cerca do objeto em estudo. Destaca-se aqui, as mais significativas:

- A ilustração quando trabalhada com a intervenção dos conceitos de design, tende potencializar a leitura do texto, completando as informações como também propondo novas leituras.

- O ilustrador designer trabalha as imagens interagindo-os com outros elementos que compõe o produto livro.

- O trabalho criterioso para escolha de uma linguagem para ilustrar, deve ser sempre condizente ao seu público e ao texto em questão.

- As novas possibilidades de tratamento gráfico nas ilustrações resultam em livros que contam história recheadas de imagens que completam e enriquecem estas histórias, a ponto de cada parte de uma imagem poder gerar diversas histórias. Isto faz com que o livro infantil mantém o papel de estimular a criança a criar.

- O ilustrador tem hoje a seu dispor, além de todas as técnicas de ilustração propriamente ditas, novos recursos gráficos. Sabendo conceituar e trabalhar com esses novos recursos, conhecendo as possibilidades técnicas de solucionar graficamente (e até tipograficamente) uma ilustração e aprendendo a diagramar o texto criativamente, este profissional só tende a colaborar com resultado plástico do livro. Desta forma, o ilustrador deve sempre buscar a qualidade através da utilização de critérios e conceitos do design gráfico para poder interferir na forma do texto, transformando-o também em imagem. Pensando o livro como um todo.

- Pela intervenção do designer na produção de livro infantil, verifica-se hoje que este produto tem ganhado cada vez mais o seu espaço no mercado, quando se estavam prevendo a sua substituição por outros meios mais atraentes ao seu público, como CD-room e a internet.

- Com surgimento de novas tecnologias, nota-se que há sempre que estabelecer critérios e planejamentos para se fazer o uso destas para obter o melhor resultado. Desta forma, fica caracterizada que, ainda as qualidades das relações humanas, em geral é mais importante do que as particularidades sistêmicas das ferramentas.

BIBLIOGRAFIA

- ABRAMOVICH, F. *Literatura Infantil: Gostosuras e bobices*. 5. ed. São Paulo: Editora Scipione, 2002. 176 p.
- ALARCÃO, R. *As diferentes técnicas de Ilustração*. In: OLIVEIRA, I. O que é qualidade em ilustração no livro infantil e juvenil. São Paulo: Editora DCL – Difusão Cultural do Livro Ltda, 2008. 60-73p.
- ARNHEIM, R. *Arte & Percepção Visual: Uma Psicologia da Visão Criadora*. 2.ed. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1984. 503 p.
- BONSIEPE, G. *Design: do material ao digital*. 1. ed. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997. 192 p.
- BOSSERT, J. *Children's Book Illustration - step by step techniques a unique guide from the masters*. 1. ed. Switzerland: RotoVision Book Published, 1998. 160 p.
- CAMARGO, L. *Ilustração do Livro Infantil*. 2. ed. Belo Horizonte, Minas Gerais, Editora Lê Ltda., 1998. 152 p.
- CONSOLO, C. *Parcerias: Fotógrafos, Arquitetos, Editores*. O valor do design: guia ADG Brasil de prática profissional do designer gráfico. 1. ed. São Paulo: Editora SENAC São Paulo. 2003. 224 p.
- CORREA, T. S. *A Revista no Brasil*. 1. ed. São Paulo: Editora Abril, 2000. 250 p.
- COUTO, R. M., OLIVEIRA, A.J. *Formas do Design: por uma metodologia interdisciplinar*. 1. ed. Rio de Janeiro: 2AB Editora Ltda., 1999. 191 p.
- DALLEY, T. *Guía completa de ilustración y diseño: técnicas y materiales*. 2.ed.Espanha: H. Blume Ediciones, 1982. 224p.
- DIZARD, W. J. *A Nova Mídia: a comunicação de massa na era da informação*. 3. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor Ltda., 2000. 324 p.
- DOMINGUES, D. *A Arte no século XXI: A Humanização das Tecnologias*. 1. ed. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1997. 374 p.
- DONDIS, A. D. *Sintaxe da linguagem visual*. 1. ed. São Paulo: Livraria MartinsFontes Editora Ltda., 1991. 236 p.
- ESCOREL, A. L. *O efeito multiplicador do design*. 2. ed. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 1999. 120 p.
- FALLEIROS, D. P. *O Mundo Gráfico da Informática: Edição Eletrônica, Design Gráfico & Artes Digitais*. 1. ed. São Paulo: Editora Futura, 2003. 258 p.
- FERLAUTO, C. *A Gráfica do Livro: O Livro da Gráfica*. 3. ed. São Paulo: Edições Rosari Ltda. 2001. 95 p.
- GALVÃO, G. *Como você cria?, Revista da Criação - Meio e Mensagem*. São Paulo: Editora Meio e Mensagem, n.4, junho de 1995. p.16-18
- GOMES, L. V. *Criatividade: projeto, desenho, produto*. 1. ed. Rio Grande do Sul: SCHDS, 2000. 122 p.
- HUNT, P. *Crítica, Teoria e Literatura Infantil*. 1. ed. São Paulo: Cosac Naify, 2010. 328p.

- HURLBURT, A. **Layout: O Design da página impressa**. 1. ed. São Paulo: Editora Mosaico Ltda., 1980. 59 p.
- LÉVY, P. **Cibercultura**. 2. ed. São Paulo: Editora 34 Ltda., 2001. 260 p.
- LIMA, R., IGNACIO, D. **Hiper-realismo: Técnica alternativa de ilustração amplia possibilidades de criação do designer**. Design Gráfico, São Paulo: Market Press Editora Ltda., n.9, p.34-36, 1997.
- LINDEN, S. V. **Para ler livro ilustrado**. 1. ed. São Paulo: Cosac Naify, 2011. 184 p.
- LINS, G. **Livro Infantil ? Projeto gráfico metodologia subjetividade**. 1. ed. São Paulo: Edições Rosari Ltda., 2002. 94 p.
- LUTKUS, A. **Manda que eu traço! O domínio do desenho beneficia todas as formas de expressão visual**. Design Gráfico, São Paulo: Market Press Editora Ltda., n.31, p.46-47, 1999.
- MANGUEL, A. **Lendo imagens: Uma história de amor e ódio**. 1. ed. São Paulo: Editora Schwarcz Ltda., 2001. 358 p.
- MELO, F. H. **Impressões digitais: Afinal de contas o computador deixa ou não deixa marcas em nossos projetos?** Encarte da revista ADG – Associação dos Designers Gráficos, São Paulo. s. data.
- MENEGOTTO, J. ARAUJO, T. **O desenho digital: técnica & arte**. 1. ed. Editora Interciência Ltda.: Rio de Janeiro, 2000. 136 p.
- MORAES, O. **Ilustradores SIB: literatura infantil e juvenil**. 1. ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2008. 175 p.
- MUNARI, B. **A Arte como Ofício**. 2. ed. Lisboa: Editora Presença Ltda., 1982. 174 p.
- MUNARI, B. **Artista e o designer**. 2. ed. Lisboa: Editora Presença Ltda. / Livraria Martins Fontes, 1984. 133 p.
- MUNARI, B. **Das coisas nascem as coisas**. 2ª ed. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda., 1998. 378 p.
- MUNARI, B. **Design e Comunicação Visual**. 1. ed. Lisboa, Portugal:Edições 70, Ltda., 1982. 375p.
- NAKATA, M. K. **A ilustração não-digital e a ilustração digital: um estudo das etapas da produção para otimização da comunicação** (tese de doutorado) Bauru: UNESP, 2003.
- NIKOLAJEVA, M., SCOTT, C. **Livro Ilustrado: Palavras e Imagens**. 1. ed. São Paulo: Cosac Naify, 2011. 367 p.
- OLIVEIRA, I. **O que é qualidade em ilustração no livro infantil e juvenil: com a palavra o Ilustrador**. 1. ed. São Paulo: Editora DCL – Difusão Cultural do Livro Ltda, 2008. 216 p.
- OLIVEIRA, M. **Produção Gráfica para Designers**. 1. ed. Rio de Janeiro: 2AB Editora Ltda. 2000, 131 p.
- OLIVEIRA, R. **Pelos Jardins Boboli: reflexões sobre a arte de ilustrar livros para crianças e jovens**. 1. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2008. 176 p.
- PARENTE, A. **Imagem - Máquina**. 1. ed. São Paulo: Editora 34 Ltda., 1999. 304 p.
- PAREYSON, L. **Os problemas da estética**. 3. ed. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda., 1997. 246 p.
- PLAZA, J.,TAVARES, M. **Processos criativos com os meios eletrônicos: Poéticas digitais**. 1. ed. São Paulo: Editora Hucitec Ltda., 1998. 248 p.

PORTO, B. *Quando a ilustração faz a ponte entre desenho e design: Forma e função aplicados a ilustração, desenho e design*. Design Gráfico, v.54, p.46-47, 2001.

RADFAHRER, L. *Design/ Web/ Design: 1*. ed. São Paulo: Market Press Editora Ltda. 1999. 217 p.

RADFAHRER, L. *Design/ Web/ Design: 2*. 1. ed. São Paulo: Market Press Editora Ltda., 2001. 265 p.

STAHEL, M. *O livro da arte*. 1. ed. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda., 1996. 512 p.

VILLAS-BOAS, A. *O que é [e o que nunca foi design gráfico]*. 1. ed. Rio de Janeiro: 2AB Editora Ltda. 2000, 131 p.

WOLLHEIM, B. *A pintura como arte*. 1. ed. São Paulo: Cosac & Naify Edições, 2002. 384 p.

ZEEGEN, L., CRUSH. *Fundamentos de Ilustração*. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 176 p.



MILTON KOJI NAKATA

Possui graduação em Comunicação Visual pela Fundação Educacional de Bauru (1982), mestrado em Projeto Arte e Sociedade pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1994) e doutorado em Comunicação e Poéticas Visuais pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2003). Atualmente é professor assistente doutor da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. É membro do grupo de pesquisa Design Gráfico Contemporâneo. Tem experiência na área de Desenho Industrial, com ênfase em Design Gráfico, atuando principalmente nos seguintes temas: projeto gráfico, design, ilustração, design gráfico e revista. É bolsista de Desenvolvimento Tecnológico Industrial 2.



MARCA COMERCIAL

Simplificando para ampliar os significados

A ação dos olhos sobre uma imagem pode produzir no corpo humano diversas sensações as quais, aliadas ao sentido da visão, proporcionam planos sensoriais diferentes, como o tato, ao nos depararmos com a efígie de algo rugoso; a audição, quando um músico lê uma partitura; ou ainda a impressão de temperatura, como quando afirmamos que as cores são quentes ou frias. A essa confluência de sentidos dá-se o nome de sinestesia. Uma imagem produzida pelo homem, seja uma pintura, escultura – ou mesmo uma marca comercial –, se vale de alguns princípios de conformação visual para gerar emoções no observador. Uma marca é criada, projetada e divulgada intencionalmente com a função de sensibilizar o público. O símbolo construído será uma síntese plástica de qualidades e propósitos.



Desde o final do século XIX, com o início da chamada Arte Moderna, a produção imagética na sociedade ocidental abdicou-se da preocupação com a verossimilhança. Artistas e principalmente críticos tiveram de confrontar-se com novas formas de qualificar as peças artísticas, uma vez que antes eram em grande parte avaliadas por sua proximidade com a natureza. “Em outras palavras, a estética abandonou sua pretensão de ocupar-se do problema da representação convincente, do problema da ilusão da arte” (GOMBRICH, 2007, p.4). Inclusive, o que se tentava obter até então era a ‘mimese’, termo cunhado pelos antigos gregos e que significa, no mundo da arte, a imitação da natureza. Na busca por novas linguagens, os autores puderam permitir que suas obras revelassem ainda mais imagens inverossímeis, criando experimentações no resultado final que até então não seriam bem vistas pelo público em geral.

No entanto, essa interpretação difundida da história da arte ocidental foi atacada recentemente com base no argumento de que a noção toda de mimese, de fidelidade à natureza, é uma miragem, um erro grosseiro. Nunca houve imagem que fosse igual à natureza; todas as imagens baseiam-se em convenções, tal como a linguagem ou as letras do alfabeto (GOMBRICH, 2007, XV).

Nesse sentido, sobre imagens mais ou menos verossímeis, podemos seguir a classificação de Dondis (2003, p.85) para a anatomia da mensagem visual, estabelecidas em ‘representacional’, ‘abstrata’ e ‘simbólica’.

A imagem dita representacional é aquela que possui maior verossimilhança, registrada e reconhecida por meio da observação ou com a ajuda da experiência: “existe uma correspondência estrutural que pode ser variável quanto ao nível de iconicidade”(VILLAFANE, p. 36). Ainda que, conforme afirmação de Gombrich citada acima, seja impossível a mimese, podemos utilizar como exemplo de imagem representacional uma fotografia. A fotografia é uma imagem representacional por excelência pois tem a capacidade de fazer registros fidedignos mas, ainda assim, existe o ângulo do fotógrafo, os filtros utilizados, o trato nas cores com intenção de destacar um ou outro elemento, o que faz com que não existam duas fotografias iguais, ainda que sejam da mesma paisagem. Vale ressaltar que essa invenção foi uma das causadoras do desprendimento da arte como função de registro pois superava a pintura em verossimilhança. Ao mesmo tempo, a fotografia proporcionou novos desdobramentos na pintura, seja inspirando novos ângulos e enquadramentos, seja sendo utilizada como referência visual, possibilitando verificar imagens em movimento, aprofundar no estudo da perspectiva e até para análises de luzes e sombras.

As imagens abstratas são aquelas que advêm das sensações e se circunscrevem nos elementos visuais mais básicos, direcionados para agirem de forma direta. A abstração é um processo de depuração dos variados elementos gráficos em uma imagem mais simplificada, não de conteúdo, mas da representação dos elementos mais essenciais e típicos daquilo que se deseja remodelar. A informação visual abstrata não tem como preocupação a função de mimese, não deseja o pronto reconhecimento, não leva soluções antecipadas ao receptor, e as técnicas de composição possuem maior liberdade de aplicação e de experimentação. Quem observa a imagem também tem mais oportunidades de encontrar soluções por meio de sua imaginação e repertório próprios porque as imagens representacionais são mais específicas quanto aos significados atribuídos, e as abstratas, mais abrangentes. No caso de uma marca comercial, um designer decupa uma imagem de maneira consciente para que ela possa ser facilmente assimilada e memorizada pelo receptor, para que os elementos considerados supérfluos não descaracterizem o conteúdo da mensagem final deixando assim que o destaque se introjete no que realmente importa para tal informação.

A eliminação ulterior dos detalhes, até se atingir a abstração total, pode seguir dois caminhos: a abstração voltada para o simbolismo, às vezes com um significado identificável, outras vezes com um significado arbitrariamente atribuído, e a abstração pura, ou redução da manifestação visual aos elementos básicos, que não conservam relação alguma com qualquer representação representacional extraída da experiência do meio ambiente (DONDIS, 2003, p. 90-91).

O nível simbólico é uma simplificação dos elementos e se trata de uma mensagem visual codificada, ensinada para ser compreendida por um determinado grupo de pessoas que já aprendeu o significado dos códigos ali expostos. Algumas alegorias estão tão amplamente convencionadas em nossa sociedade que já não mais associamos o símbolo ao sujeito inicial. Ele deixa de presumir um objeto para se configurar em outro elemento, tal como a cruz cristã que representa não só o suposto castigo sofrido por Jesus Cristo mas também um mosaico de valores característicos de qualquer outra doutrina religiosa. Os crucifixos podem ser pingentes de ouro, desenhados em carvão, bordados em tecido: pouco importa se não são feitos do mesmo material e tampouco tenham a mesma proporção do instrumento de punição utilizado pelos romanos. Bastam apenas duas linhas, uma vertical e outra horizontal, singradas, para evocar o sentido pretendido. Uma bandeira também é uma imagem complexa de significados ainda que seja pictoricamente simples,

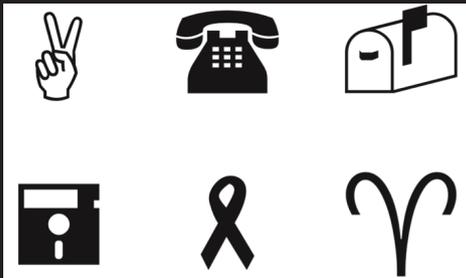


Figura 1 Pictogramas que funcionam como código visual acessível apenas para quem tem um conhecimento prévio.

em geral formada por elementos geométricos primários e por poucas cores. A bandeira é o símbolo alegórico de um estado soberano, município, cidade, confraria, organização ou mesmo de uma família. Ou seja, representa um grupo de pessoas que estão reunidas por afinidades, sejam territoriais, sanguíneas, políticas, raciais, etnológicas, culturais etc. Seu conteúdo simbólico é tão importante para os cidadãos que os atos de queimar, sujar ou rasgar uma bandeira ou qualquer desenho representando-a de maneira ofensiva podem causar a quem os faz problemas efetivos, como em alguns países até serem encarcerados por crime contra a pátria.

Muitas outras imagens poderiam ser citadas como simbólicas, como a pomba da paz, a suástica, a fita da luta contra a AIDS etc. O que as reúne neste nível são basicamente dois motivos: foram atribuídas qualidades particulares a elas, e sua constante reprodução, sempre de maneira similar, garante o aprendizado e a pregnância. Indubitavelmente, toda e qualquer imagem pode agir como símbolo, para tanto basta que um grupo de pessoas a entenda como tal.

As imagens acima são facilmente reconhecíveis, algumas mais e outras menos, dependendo da idade e interesses dos leitores. Porém, imaginando que este texto perdure por mais alguns séculos, como um outro leitor decifraria tais códigos visuais? A mão que indica o "V" seria ainda de vitória? Um telefone com gancho e teclas será ainda reconhecido como aparelho de comunicação? A caixa de correio já não habitual no Brasil, e pensando em como estarão as comunicações escritas numa época pós-email, seria identificada? O disquete? A faixa da luta contra AIDS, se acreditarmos em uma eventual crua? O símbolo do signo de Áries para quem não acredita em astrologia?

Evidentemente, uma imagem pode ser iconizada de mais de uma maneira e não necessariamente ser classificada em apenas um nível, representacional, abstrato ou simbólico. Os três níveis icônicos possuem especificidades que lhes são características, ainda que não sejam contraditórias, uma vez que se mesclam, entrelaçam-se e reforçam-se mutuamente. Às vezes pode pender mais para um lado do que para outro, tendo uma forma de modelização mais clara, mais fácil de se presumir – uma função "icônica dominante" (VILLAFANE, 2006, p. 36).

REDUÇÕES NA IMAGEM: VALOR SIMBÓLICO

Delimitados os princípios de anatomia visual, ainda que iniciando pela análise de obras artísticas, mais especificamente de Juan Pablo Picasso, posteriormente poderemos

verificar como tal classificação pode ser realizada também para marcas comerciais.

As figuras reproduzidas ao lado não estão em ordem cronológica, mas sim de interesse didático a fim de compor o tema representação, simbolismo e abstracionismo.

Vemos nesta seqüência o processo de desconstrução e de simplificação da imagem do cavalo. Iniciamos com a figura 2, 'Menino levando um cavalo', de Pablo Picasso. Pintado quando o artista tinha 25 anos, o quadro faz parte da fase jovem, provavelmente quando ainda influenciado pelos trabalhos realistas e acadêmicos de seu pai, d. José Ruiz Blasco (1838-1912), professor de desenho na Escola Provincial de Belas Artes em Málaga, Espanha.

Vemos que o cavalo pintado, se não é fiel, foi retratado com grande proximidade a um corpo equino. A crina ao vento, o cavalgar, o rosto voltado para a lateral, todo o desenho, enfim, possui logicamente elementos simbólicos que podem transmitir sensações, tais como calma, serenidade e liberdade. No entanto, identificamos sem grande esforço o caráter representacional do animal pintado.

Se partimos do pressuposto observado acima de que Pablo Picasso conseguia pintar com traços realistas um cavalo, podemos entender, a partir dos princípios da abstração, uma das prováveis motivações que o levaram a fazer o esboço referente à figura 6.

Criada como rascunho de uma das figuras que compõem a obra épica 'Guernica', de 1837, a imagem faz parte de uma série de tentativas de cabeças de cavalo, algumas com a face virada à direita, outras à esquerda, com a boca aberta em formatos diferentes etc. Inclusive, a figura 6, apesar de figurar em museus como obra acabada, não foi o protótipo utilizado no quadro final.

Diferentemente da anterior, essa cabeça de cavalo toma vulto caricatural, com elementos exagerados, tais como a língua pontuda, os olhos esbugalhados e as cavidades nasais justapostas (distorção da perspectiva típica do Cubismo, movimento do qual foi um dos principais nomes). Além de ser um estudo para uma obra assumidamente simbólica, essa pequena arte 'rejeitada' contém em si elementos simbólicos suficientes. Percebemos um 'tom' de agonia no animal, como se ele estivesse sofrendo um espasmo. Tão intensa é a pintura que podemos chegar até mesmo, a partir do processo sinestésico, a ouvir um grito (relincho).

Quicá, quem não conheça a obra 'Guernica', pense no desenho como algo mais cômico, típico de desenho infantil. Ao tomar conhecimento da tragédia que envolveu a cidade de mesmo nome e que foi um dos inúmeros bosquejos que o artista produziu em apenas um mês, dita pintura se imbuí de significados e simbolismos.



Figura 2 "Menino levando um cavalo", Picasso, Pablo (1893)



Figura 3 "Cabeça de cavalo" (esboço para Guernica), Picasso, Pablo (1937)



Figura 4 "Dom Quixote". Picasso, Pablo (1955)



Figura 5 "Touros e toureiros". Picasso, Pablo (1933)



Figura 6 "O cavalo". Picasso, Pablo (1955)

A figura 4, 'Dom Quixote', do mesmo Picasso, apresenta elementos mais simplificados, pendendo quase para o abstracionismo total, ainda que simbólico, pois é necessário conhecer os personagens para entender a ilustração. Talvez, se não houvesse os demais elementos na cena, o cavalo não seria tão facilmente reconhecido como tal. Ele já é um emaranhado de linhas, um projeto final com aspecto de um escorço. Interessante observar que ainda assim esse entrelaçado confere volume, sombra, luz e tridimensionalidade ao desenho. Quanto à personificação, não há mais 'expressões faciais' marcadas, ainda que a sugestão seja significativa e convincente.

No cartaz 'Touros e toureiros' (fig. 5), o emaranhado se converte em grossas pinceladas e algumas partes do corpo estão verdadeiramente desproporcionais, tais como o pescoço e as pernas dianteiras, que aparecem praticamente desgarradas do resto do corpo. Para o conjunto da obra, não importa a semelhança com a realidade pois o que o artista gostaria de mostrar não era um cavalo e sim o desenho de um cavalo, como na anedota sobre Matisse, contada no prefácio do livro 'Arte e Ilusão', de Gombrich (2007):

Uma senhora, ao olhar para um dos seus retratos, disse-lhe que o braço era comprido demais. Ele respondeu: 'Madame, a senhora está e ganada, isso não é uma mulher, é um quadro' (GOMBRICH, 2007, p. XXIV).

Vemos inclusive que a proporção homem e animal foi deliberadamente ignorada, o homem está maior até mesmo que o touro o qual enfrenta. Provavelmente, um elogio ao amigo toureiro Luis Miguel Dominguín, para o qual o quadro foi produzido como espécie de homenagem.

Batizada simplesmente de 'O cavalo' (fig.6), a serigrafia mostra em uma contínua linha apenas o essencial do animal. Estão ali a crina, a cabeça, o corpo, as patas e o rabo, mas já não há a sensação de tridimensionalidade provocada pelo uso das cores, do jogo de luz e sombra e das marcas de pincelada que conferem certa textura como os utilizados nas demais imagens.

O desenho do cavalo é uma jocosidade proporcionada pelo pintor que se aproxima de uma garatuja, propondo um jogo de simplicidade. Por mais que se ausentem alguns elementos (como uma pata faltando, por exemplo), ainda assim permite que a interpretação seja precisa. Provavelmente, ninguém diria que se trata de um outro animal uma vez que esse esquema é um símbolo aprendido nas escolas, durante as aulas de arte, quando aprendemos esquemas simples de como se desenhar uma casa, uma árvore, uma nuvem etc.

MARCA: SIMPLIFICAÇÕES VISUAIS

Pode-se perceber, ao analisar as marcas atuais, que existe uma tendência para a abstração na forma como elas são compostas. A abstração e conseqüente redução dos elementos, tanto verbais quanto visuais, têm como objetivo a passagem mais efetiva do código visual para os elementos de desejo e status porque permite um maior número de significados e interpretações por parte do receptor. Inclusive, o excesso de informações pode prejudicar o reconhecimento e posterior pregnância da marca.

Com o passar do tempo, por meio da inserção em mídias de massa e do possível consumo do produto ao qual a marca representa, ela acaba por ter como função icônica dominante o nível simbólico. A transposição desses níveis é o objetivo subscrito em qualquer marca comercial a qual pretende se inserir nas necessidades subjetivas do consumidor.

A marca é a redução de uma empresa, de uma organização ou de uma entidade e de seus produtos e/ou serviços. Redução esta sem caráter de desmerecimento, tampouco de valorização. Uma marca simplesmente combina elementos gráficos que foram criados para representar um nome de uma empresa e de seus serviços. Há também uma outra maneira de ver a marca, ao revés, entendendo-a não como uma simplificação e sim como um apanhado de elementos que a tornariam um sistema complexo. Um sistema aberto de comunicação, composto por múltiplos códigos que, na percepção do consumidor, podem gerar mensagens complexas e amplas possibilidades de significações.

Para as marcas comerciais, o desprendimento das formas até a abstração se fez notar em alguns símbolos que foram paulatinamente adaptados e ajustados a essa tendência (conjunto de figuras 7 e 8). Da maioria representacional, os grafismos passaram também a ser simbólicos e abstratos. Essa tendência pode ser explicada nas palavras de Dondis (2003, p. 92):

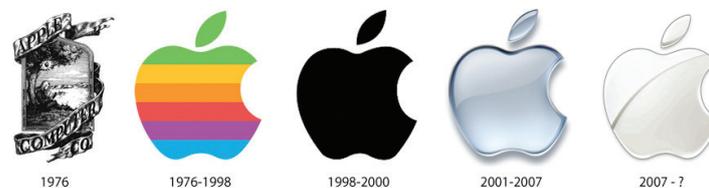
“(...) alguma educação por parte do público se faz necessária para que a mensagem seja clara. Porém, quanto mais abstrato for o símbolo, mas intensa deverá ser sua penetração na mente do público para educá-la quanto ao seu significado”.

Para as marcas comerciais, o desprendimento das formas até a abstração se fez notar em alguns símbolos que foram paulatinamente adaptados e ajustados a essa tendência (conjunto de figuras 7 e 8). Da maioria representacional, os grafismos passaram também a ser simbólicos e abstratos. Essa tendência pode ser explicada nas palavras de Dondis (2003, p. 92):

Figura 7 Marca corporativa da Shell: modificações no símbolo desde 1900.



Figura 8 Marca corporativa da Apple: simplificações de formas e cores.



Ainda que a marca seja feita para com o objetivo de permanência, de tempos em tempos ela deve ser alterada para proporcionar certo frescor à instituição ali representada e para se adaptar às mudanças de público, até mesmo assimilando determinados modismos.

O emblema 'Shell' sofreu nove modificações desde 1900, procurando sempre maior simplificação gráfica. O actual 'logo' foi desenhado em 1971 por Raymond Loewy, sofrendo de algumas evoluções até 1999.

Sobre o grafismo há normas muito precisas, para que apesar da diversidade dos países e actividades onde a Shell está presente a sua imagem não seja alterada. O 'logo' Shell está registrado em mais de 160 países e é um dos símbolos mais bem sucedidos e reconhecidos em nível mundial¹.

¹ (disponível em <http://www.shell.com/home/content2/pt-pt/about_shell/shellnomundo/osimboloshell_09170905.html. Acesso em 22 jun. 2009 às 15h30).

De caráter representativo, o símbolo da Shell tornou-se hoje um símbolo abstrato facilmente reconhecido, quer seja por suas cores, quer seja por suas formas em que ainda que a espessura do contorno evidenciando os frisos superiores faz lembrar, apenas remotamente, o desenho de uma concha. Em muitas ocasiões, nem o logotipo é adicionado, permanecendo apenas o símbolo como elemento que está no lugar da empresa petroquímica.

O desenho foi se tornando mais simétrico e menos orgânico. O aspecto tridimensional foi sublimado, não existem mais dois planos, e a textura passou de rugosa para quase lisa, com os veios apontando para o centro do desenho.

A marca que representa a Apple Computers sofreu mínima transformação nos anos subsequentes à sua primeira aparição, talvez pelo tempo menor de existência, se comparada à Shell. A primeira versão mostrava uma macieira com um fruto em destaque. No mesmo ano, foi substituída por somente uma maçã mordida, pintada coloridamente. Atualmente, as cores deram lugar ao preto (se fundo branco) e ao branco (se fundo negro). Uma simplificação sutil que vai ao encontro do design pretendido pela empresa e verificado em seus produtos, simples e leves.

Quanto menor a quantidade de informação, necessária para definir uma dada organização em relação a outras alternativas, tanto mais provável que a figura seja prontamente percebida (HOCHBERG apud ARHNHEIM, 2008, p. 50).

A busca pela redução também tem caráter prático pois a aplicação precisa ser versátil, possibilitando a exposição repetida nos mais variados suportes, uma vez que as marcas são criadas para serem reproduzidas em larga escala. Publicitariamente, variam-se os tamanhos dos materiais, passando de um espaço reduzido, como em uma caneta de brinde, a gigantescos, como adesivação de aeronaves.

A marca também precisa ser pensada quanto à aplicação nos canais de comunicação, como sites, jornais, revistas e banners, que são meios com grandes diferenças técnicas. É necessário que possa ser reduzida ou ampliada sem perder a legibilidade, ser facilmente reconhecida na TV, internet, cinemas e outras mídias. Aliada à plurivalência, as marcas comerciais atuais procuram a simplicidade para aumentar a pregnância visual, o fator de reconhecimento e lembrança pelo receptor: quanto mais simples, mais fácil de ser compreendida e memorizada. Ou seja, simplifica-se para aumentar as associações, interpretações e possibilidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARNHEIM, Rudolf. *Arte e percepção visual – uma psicologia da visão criadora*. Trad. Ivonne Terezinha de Faria. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- DONDIS, A. Donis. *Sintaxe visual*. Trad. Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- GOMBRICH, E. H. Arte e Ilusão. *Um estudo da psicologia da representação pictórica*. Trad. Raul de Sá Barbosa. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- VILLAFANE, Justo. *Introducción a la teoría de la imagen*. Madrid: Ediciones Pirâmide, 2006.
- _____. *La gestión profesional de la imagen corporativa*. Madrid: Ediciones Pirâmide, 2004.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1

Pictogramas. fonte tipográfica Wingdings Regular (Microsoft) .

Figura 2

Menino levando Cavalo. Disponível em: <http://www.moma.org/collection_images/resized/384/w500h420/CRI_151384.jpg>. Acessado em: 11 abr. 2012 às 12h30

Figura 3

Cabeça de Cavalo. Disponível em: <http://www.cadenaser.com/recorte/20080211csrsrcul_9/XLCO/les/Cuadro-Picasso-Cabeza-caballo.jpg>. Acessado em: 11 abr. 2012 às 14h30.

Figura 4

Dom Quixote. Disponível em:<<http://imaginariadelalma.blogspot.com.br/>> Acessado em: 11 abr. 2012 às 14h30.

Figura 5

Touros e Toureiros. Disponível em: <<http://www.babylonpuzzles.com/9530-4845-thickbox/1000-pcs---toros-y-toreros---picasso-by-ricordi.jpg>>. Acessado em: 11 abr. 2012 às 15h00.

Figura 6

Cavalo. Disponível em:< http://www.allposters.es/-sp/El-caballo-Posters_i915285_.htm. Acessado em: 3 jun. 2009 às 2h30.

Figura 7

Evolução da marca da Shell. Diponível em: <http://www.shell.com/home/content2/pt-pt/about_shell/shellnomundo.html> Acessado em: 2 2jun. 2009 às 15h30.

Figura 8

http://www.yogodoshi.com/blog/wp-content/uploads/apple_first_logo.png 22 jun. 2009 às 15h30.

Figura Capa

Guernica. Disponível em: <<http://ragc.files.wordpress.com/2012/05/5picassoguernica.jpg>>. Acesso em 22 de junho de 2012 às 10h50.



FERNANDA HENRIQUES

Pós-doutoranda em Cultura Contemporânea (Programa Avançado de Cultura Contemporânea, da UFRJ (PAAC). Doutora pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) com bolsa de pesquisa pela CAPES, realizou parte de seus estudos em Sevilha, Espanha, pelo programa de bolsa sanduíche.

É mestre em Comunicação e Semiótica pela PUC-SP, pós-graduada em Comunicação Social pela UNIFOR (CE) e graduada em Publicidade, Propaganda e Criação pela Universidade Mackenzie (SP). Na área corporativa, foi designer gráfico da Adidas do Brasil e diretora de arte de algumas agências de publicidade em São Paulo e no Ceará.

É professora de Produção Gráfica e Tipografia no curso de Design Gráfico da Unesp Bauru.

Paula da Cruz Landim
Carlos Eduardo Lins Onofre



DESIGN E A RELAÇÃO ENTRE EXPERIÊNCIA E AMBIENTES DE COMÉRCIO E SERVIÇOS

O legado das lojas de departamentos do século XIX

As grandes lojas de departamentos do século XIX popularizaram inovações no design dos espaços comerciais. Muitos dos elementos dessas lojas mostraram-se propícios a perdurarem no contexto econômico que veio a se desenrolar nos séculos seguintes. Grandiosas e sempre repletas de novidades – como produtos industrializados, avanços tecnológicos na própria arquitetura do edifício, decorações e adornos –, a loja havia se transformado num espaço onde o design aplicado ao ambiente passou a ter maior importância comercial. Atualmente, essa postura projetual permanece no varejo em todo o mundo.



1 Segundo as referências de Vargas:
 “David Gosling & Maitland Barry, *Designing
 and Planning Retail Systems* (Londres:
 Architectural Press, 1976).



Figura 1 Ilustração de Jules Chéret, *Grands Magasins de La Paix*, 1875. (detalhe de peça publicitária). Fonte: [Gallica.bnf.fr/Bibliothèque Nationale de France](http://gallica.bnf.fr/Bibliothèque Nationale de France). Disponível em: <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b90154987>. Acesso em 21/03/2012.

LOJAS DE DEPARTAMENTOS: ORIGENS E CARACTERÍSTICAS

As grandes lojas de departamentos que se difundiram principalmente no Hemisfério Norte durante o século XIX podem ser consideradas uma das consequências do desenvolvimento das indústrias – e, como já relatado pela História, o design e a arquitetura também passaram por muitas transformações na época. Vargas (2001), citando Gosling¹, estabelece como um marco temporal para o nascimento do varejo moderno o ano de 1790. De acordo com a fonte, na França, a economia baseada em atividades rurais já vinha transacionando para a área urbana, calcando-se em manufatura e comércio; movimentos migratórios em direção aos centros urbanos também contribuíram para o aumento da população, a qual consequentemente seria consumidora dos produtos manufaturados, retroalimentando o processo. Vargas ainda destaca que no século XIX as primeiras ferrovias estabeleceram uma dinâmica de urbanização peculiar, onde cidades passaram a crescer ao redor de pontos estratégicos de distribuição, assim como os sistemas de transporte urbano adicionais a essas grandes estruturas regionais – como os metrô e bondes – também intensificaram as comunicações. Ainda segundo a autora, esse aumento da acessibilidade aos centros propiciou o surgimento dos *magasins de nouveautés*, e posteriormente das lojas de departamentos. Meshier (2011, p.64) comenta que foram os mercados de alimentos que serviram como fonte de inspiração para que os comerciantes de produtos têxteis seguissem o mesmo modelo do espaço coberto para distribuição em grande escala.

Para Cardoso (2004, p.78), as lojas de departamentos, presentes em todo o mundo – inclusive no Brasil – mudaram não apenas a distribuição de bens, mas também os hábitos de consumo. O autor destaca que antes do século XIX ir às compras não era algo pensado como uma modalidade de lazer. Morgan (2010) comenta que o primeiro estabelecimento deste tipo foi fundado em 1852, por Aristide Boucicaut: o *Le Bon Marché*, de Paris. Segundo o autor, Boucicaut queria criar um espaço comercial onde qualquer tipo de produto pudesse ser comercializado, além de permitir que os usuários passassem no ambiente (p.13). Estas acabaram, de fato, tornando-se características básicas das lojas de departamentos. Além das lojas da França, como as *Galleries Lafayette*, *Printemps*, *Samaritaine*, e *Grands Magasins du Louvre*; existiam exemplares em muitos outros países. No Brasil, Cardoso (2004, p.78) aponta a existência da *Notre Dame de Paris* no Rio de Janeiro. A Figura 1 mostra um exemplo de uma peça publicitária dos *Grands Magasins de la Paix*, onde é possível se ter uma noção do porte de uma loja do tipo.

Outro ponto importante nas discussões sobre as lojas de departamentos são os seus impactos nas relações entre as mulheres e o espaço urbano. Segundo Sparke (2004, p.17), alguns historiadores do design que versam sobre as questões de gênero apontam esses estabelecimentos como o lugar em que a mulher pôde, pela primeira vez, desfrutar da “esfera pública” e da “cultura comercial”². Farhni (2005, p.468) aponta, sob esta questão, que nestes espaços, além de consumir, as mulheres também tiveram oportunidade de trabalhar. As lojas de departamentos possibilitaram, portanto, maior contato das mulheres com o ambiente urbano, o que pode ser percebido refletido nas peças publicitárias da época, nas quais a figura feminina se mostra frequentemente presente (Figura 2) – algo que se repete até os dias atuais nas propagandas de shopping centers e de grandes varejistas de moda.

As discussões a respeito das lojas de departamentos também englobam os aspectos visuais do tema, o que acaba por vezes se relacionando com os avanços da construção civil. Fahrni (2005, p.467-468) afirma que os estudos da historiografia recente vêm tratando com interesse a respeito dos locais de consumo, especialmente sob o espectro estético; a autora reforça a noção destes estabelecimentos como simbólicos em relação à modernidade - comentando o papel das inovações da arquitetura nesse sentido. Na verdade, a discussão a respeito das novas tecnologias construtivas no estabelecimento das lojas de departamentos é senso-comum entre os autores que tratam do tema. Leach (1984)³ aponta, por exemplo, o incremento no uso do vidro e espelhos, além das novas tecnologias na produção química de tintas e cores e iluminação. O autor afirma que estes espaços de consumo tornaram-se “festivos”, onde se começou a se apelar para o “imaginário”, as referências e a cenografia. Sparke (2004, p.17) corrobora este fenômeno e menciona os seus desdobramentos culturais, ao se referir à grande importância dos estímulos visuais nas lojas de departamentos. Segundo a autora, este momento em que houve um aumento da preocupação com tais aspectos dos produtos e ambientes também contribuiu para delinear as novas e fortes relações das pessoas e da prática do design em relação às imagens.

Pode haver algum tipo de choque entre o fenômeno do apelo cenográfico das lojas de departamentos e a consolidação, no século XIX, do pensamento voltado à arquitetura de caráter mais utilitário. Pevsner (2001, p.09) realça as ideias de Pugin, que afirmou que o “menor detalhe” de um prédio deve “servir a um propósito” – algo que era compartilhado com outros pensadores da arquitetura e do design na época. Entretanto, se considerados outros aspectos culturais dos anos 1800, é interessante lembrar-se que o

2 Estas questões são abordadas com detalhes também por Leach (1984). Zhang (2011) traz a discussão para o panorama contemporâneo.



Figura 2 Ilustração de Jules Chéret, Grands Magasins de la Ville de St. Denis, 1882. Fonte: Gallica.bnf.fr/Bibliothèque Nationale de France. Disponível em: <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b9015405k>. Acesso em 21/03/2012.

3 Os estudos de William Leach também são citados por Sparke (2004). Este autor, de fato, é um dos que mais bem descrevem os detalhes tanto físicos quanto conceituais dos impactos sociais, comerciais e de design que as lojas de departamentos trouxeram.



Figura 3 Loja do El Corte Inglés de Lisboa em 2011. Foto: Carlos Onofre.

próprio exotismo e o eclétismo da Arquitetura traziam referências figurativas influenciadas por imagens de diversas partes do mundo, além de reforçarem a presença de elementos ornamentais nos projetos.

Nos dias atuais, as lojas de departamentos continuam a existir e a utilizar muitas das soluções e estratégias comerciais e de design que iniciaram. Mesher (2011) aponta que a arquitetura das lojas de departamentos contemporâneas continua a seguir a imponência, e a decoração e design de interiores são bem cuidados por profissionais. Existe atualmente a *International Association of Department Stores* (Associação Internacional de Lojas de Departamentos, numa tradução livre); de acordo com o site da entidade, sua fundação ocorreu em 1928, e atualmente tem o escritório central na cidade de Paris (IADS, 2012). No exemplo da Figura 3, vê-se um exemplo contemporâneo, a loja El Corte Inglés de Lisboa. Localizada em um ponto privilegiado da cidade, acessível por meio de uma estação de metrô, a loja dispõe de inúmeros andares com produtos de diferentes marcas, além de praça de alimentação e supermercado.

LEGADO PARA O COMÉRCIO E SERVIÇO CONTEMPORÂNEOS

As inovações das lojas de departamentos do século XIX influenciaram o comércio e serviços de uma maneira geral. Essas soluções de design e gestão relativamente antigas vêm, na verdade, ganhando mais proeminência e sendo adicionadas a outras ideias surgidas ao longo dos anos, inclusive em termos visuais. Zhang (2011) afirma que o caráter cênico e de entretenimento foram “heranças” deixadas pelas lojas de departamentos como uma das principais características dos espaços de compra atuais. De acordo com Israel (1994) pelo menos desde os anos 1980 o profissional responsável pelo visual *merchandising* do espaço comercial teve seu status promovido ao alto escalão de gestão da loja, dada a grande importância do seu papel profissional. Já Foges (s/d) compara o comércio varejista atual aos estabelecimentos de entretenimento, como os próprios parques temáticos, afirmando que têm em comum a sua relação com o “design de experiência”⁴. Floor (2009) também compara o design de espaços de venda ao universo do entretenimento, quando afirma que, assim como numa peça de teatro ou em um filme os cenários sempre mudam, os espaços comerciais também devem ser “flexíveis” (p.287). Portanto, o lúdico e a “novidade” continuam sendo adotados, mas numa realidade na qual as marcas das empresas tiveram a sua importância muito desenvolvida com o passar da história.

4 No original: “Experience design”, tradução livre, p. 57.

No exemplo da Figura 4 vê-se uma vitrina da loja “Marc by Marc Jacobs” de Lisboa no ano de 2011, na qual uma grande estátua de um cisne não apenas ornamenta como, por sua considerável excentricidade, chama a atenção do passante. A composição da vitrine é completada por arranjos de flores falsas coloridas, depositadas dentro de galochas de borracha. Este exemplo mostra não apenas o caráter lúdico e cenográfico, mas também o nível de sofisticação artística que a marca, que vende produtos relacionados à moda, acessórios e objetos observa em seu público-alvo.

Klingmann (2007) está entre os autores que comentam sobre a relação entre o mundo das marcas corporativas e a chamada Economia da Experiência (*Experience Economy*)⁵, enfatizando como o espaço construído pode ser utilizado como um grande elemento de atração de usuários consumidores. A autora afirma que as mudanças na economia capitalista levaram a criação de novas expectativas em relação à arquitetura, de modo que o espaço construído poderia então também agir como produtor de “sinais e imagens”⁶, assim como atender às demandas de diferentes públicos (p.05). Klingmann reitera que nos dias atuais os shoppings centers constituem-se em “ambientes altamente imersivos”⁷, assim como pontua que a experiência relacionada ao produto tem maior importância na venda que um produto ou serviço em si (p.36). Este é, na realidade, um ponto-chave na discussão a respeito do varejo contemporâneo mencionado por vários textos que tratam do assunto, incluindo a dimensão ambiental. Um exemplo citado por Klingmann, o qual é célebre na literatura a respeito, são as lojas da Starbucks Coffee; a autora comenta que, além das estratégias básicas ligadas à evocação de experiências e estilos de vida, a Starbucks já lançou mão do recurso da associação com outras empresas que atingem públicos-alvos semelhantes (p.37), o que acaba potencializando essa prática mercadológica. Saddi e Magalhães (2010) mencionam também o “Design de Atmosfera”, que observaram primeiramente na obra de Kotler⁸. Relacionando este conceito com “Experiência” e “Emoção” os autores apontam que é possível, por meio de técnicas específicas de estudo, relacionar a atmosfera da loja (algo que compreende a noção de percepção do espaço como unidade), e as reações emocionais e comportamentos do usuário no ponto de venda.

Floor (2009) prevê que a tendência da ida às compras pela experiência e pelo valor da marca deve continuar crescendo nos próximos anos; algo extremamente interessante que o autor explica em seu texto “Branding a Store” é que nas atuais relações de compra a varejo, a necessidade é substituída pelo “querer” (p.12); este fenômeno tão bem percebido por Floor é um ponto central no modelo de comércio que as lojas de departamentos iniciaram. Zhang (2011) cita que a atividade da compra



Figura 4 Vitrine da Marc by Marc Jacobs de Lisboa. Foto: Carlos Onofre.

5 Segundo nota de Klingmann (p.331) o termo foi cunhado por B. Joseph Pine II e James H. Gilmore no livro “The Experience Economy” (Boston: Harvard Business School Press, 1999).

6 No original: “signs and images”, tradução livre, p.05.

7 No original: “highly immersive environments”, tradução livre, p.36.

8 Segundo as referências de Saddi e Magalhães: “KOTLER, Philip. Atmospheric as a Marketing Tool. Journal of Retailing, vol. 49, no. 4, Winter 1973-1974”. Este autor também é citado por outras fontes, como Zhang (2011).

se constitui, inclusive, em um elemento formador de identidades pessoais, assim como aponta que certas estratégias de design quando aplicadas ao espaço de venda pode acabar mascarando o caráter prático da atividade comercial, fortalecendo suas características culturais (p.03).

Outra visão interessante a respeito dos espaços de comércio é lançada por Barretto (2008), quando estabelece a importância de se “tangibilizar as promessas das marcas nos espaços institucionais” (p.167). A autora destaca o aspecto da relação entre usuário e espaço comercial no momento do contato, quando as expectativas alimentadas pelas estratégias de marketing e publicidade devem finalmente começar a serem correspondidas. Esta linha de pensamento pode ser confirmada pela analogia que Green (2001, p.01) faz entre arquitetura comercial e cinema. O autor aponta que, quando alguém vai ver um filme de determinado gênero já espera certos desdobramentos de roteiro que correspondam aos seus paradigmas; e, dessa mesma maneira, o usuário na qualidade de cliente também tem concepções e expectativas formadas de acordo com a modalidade de comércio em questão. A experiência que o usuário viverá, portanto, já tem um histórico, uma expectativa que foi construída tanto pelo seu próprio conhecimento de mundo quanto pela empresa dona da loja. Em termos de espaço construído, entretanto, essas expectativas podem variar sutilmente. Argan (1963, p.269)⁹ comenta sobre os conceitos de tipo e tipologias arquitetônicas, e citando Quatrèmere de Quincy, mostrou suas diferenças em relação aos modelos. De acordo com o autor, os tipos arquitetônicos são menos rígidos que os modelos, e constituem-se em uma série de ideias e paradigmas preestabelecidos ao longo do tempo e que norteiam projetos posteriores. Deste modo, mesmo que os espaços comerciais contemporâneos tenham características preestabelecidas adicionadas a expectativas criadas por e para os usuários, há espaço para a inovação que os fazem distinguir-se; e a arquitetura e design de interiores podem contribuir para isso.

Da mesma maneira que primeiras lojas de departamentos lançavam mão de grandes escalas arquitetônicas e de avanços da tecnologia para impressionar, varejistas da contemporaneidade também utilizam inovações da construção; Um exemplo é o Shopping Cidade Jardim, na cidade de São Paulo. O luxuoso espaço de compras tem um edifício que aparentemente utilizou o design calçado em sustentabilidade ou na evocação de seu conceito, como átrio que possibilita maior uso de ventilação e iluminação naturais e presença marcante de vegetação, uma tendência arquitetônica que se destaca na primeira década do século XXI (algo que pode ser comparada à “novidade” do elevador no século XIX). Vargas (2005) aponta que, frente às críticas de que seriam

“não-lugares”, isto é, espaços de arquitetura bastante similares entre si, alguns shopping centers têm buscado a diferenciação se instalando em edifícios históricos – o que a autora indica como, talvez, uma tentativa de buscar o caráter de “lugar”. Essa preocupação com a imagem arquitetônica dos espaços de varejo é confirmada por Jodidio (2010), que aponta vários exemplos da história recente que mostram o envolvimento de arquitetos de grande expressão com projetos deste tipo, como Tadao Ando, Renzo Piano, Massimiliano Fuksas e Herzog & de Meuron.

Outra característica típica dos registros das primeiras lojas de departamentos que faz parte do cotidiano do século XXI é a modificação da aparência da loja, como já mencionado. Guilherme (2007, p.78) faz uma interessante analogia à necessidade de constante atualização visual dos espaços de comércio com os sites disponíveis na internet: segundo o autor, se estes não são constantemente atualizados, o usuário não volta a visitá-lo – o que pode se repetir num espaço físico de uma empresa. Guilherme cita a dimensão temporal e dinâmica à importância do visual *merchandising*; assim como na sociedade atual as coisas mudam de tempo todo, esse tipo de exigência acaba se refletindo nas lojas; Cardoso (2004) também apontou essa qualidade quando comentou que as primeiras lojas de departamentos “garantiram a transição do consumo para o ritmo e a escala da era industrial” (p.78). A época a que o autor se refere, de fato, apresentou uma mudança de ritmo que mudou os transportes e as transações econômicas, como citado também por Vargas (2001). Portanto, as constantes mudanças que já são esperadas podem ser consideradas reflexos do dinamismo da vida urbana que se consolidou na Revolução Industrial e vem se desenvolvendo até os dias atuais. No exemplo da Figura 5 há uma vitrina da loja “Imaginarium” de Lisboa, decorada para o Halloween; a preocupação com esse tipo de decoração temática, além de se relacionar com o próprio universo dos produtos que vendem (brinquedos), também mostra que a loja mantém-se atualizada em relação à época do ano.

Segundo Garrafa (2008) desde os anos 1990, os shoppings centers do Brasil tendem a adotar características do modelo de “*entertainment center*”, valorizando aspectos relativos ao “setor de serviços, lazer e entretenimento” (p.02). De fato, na atualidade, grandes shoppings geralmente dispõem de cinemas, praças de alimentação, parques de diversões e teatros. Algo que se relaciona com esse tipo de postura de na elaboração do espaço comercial é o conceito de “conveniência”, cuja importância Guilherme (2007) ressalta ao discorrer a respeito dos projetos do varejo contemporâneo; o autor cita exemplos como as lojas de conveniências de postos de gasolinas, os caixas eletrônicos e os estabelecimentos abertos 24 horas como novos paradigmas de varejo.



Figura 5 Vitrina da loja “Imaginarium”, em Lisboa. Foto: Carlos Onofre.

10 No original: “ciudad dentro de la ciudad”, tradução livre.

Laniado (2005, p.26), ao abordar a questão, aponta que as demandas do mundo atual, que causam falta de tempo, acabam por fazer da conveniência uma necessidade. Esta ideia, associada ao lazer, pode ser estendida ao que as lojas de departamentos criaram; Morgan (2010), por exemplo, associa esses estabelecimentos à noção de “cidade dentro da cidade”¹⁰ (p.13) – já indicando que os seus espaços ofereceriam a variedade para a conveniência do usuário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As transformações sociais, econômicas e tecnológicas decorrentes da industrialização criaram um ambiente propício para que o design, a arquitetura e as técnicas de publicidade perdurassem proeminentes nos espaços de varejo. Hoje estes espaços são apenas um dos muitos indicadores dos novos valores que o século XIX deixou.

Durante o século XX, a gestão de marcas e imagens corporativas ganhou uma grande importância para as empresas. A concorrência estabeleceu uma ordem na qual as marcas tinham que utilizar-se de vários artifícios para permanecerem no imaginário dos clientes, tornando assim ainda mais importante que a experiência da compra se fizesse a mais memorável o possível. Resta saber por quanto tempo o consumo por lazer se manterá. Se as atuais estratégias de atração de usuário continuarão eficientes, e mais, se serão condizentes com as mudanças sociais, éticas e econômicas que naturalmente emergirão. Se a arquitetura, o design e a engenharia mudam constantemente, a publicidade e o comércio parecem transformar-se mais rapidamente ainda, principalmente em decorrência do universo paralelo eletrônico que acompanha o “mundo real”. Os espaços de varejo naturalmente terão de responder (ou quem sabe adaptar-se) às novas culturas de consumo e design.

REFERÊNCIAS

- ARGAN, Giulio Carlo. **Sobre a tipologia em arquitetura**. In: NESBITT, Kate (org.). **Uma nova agenda para a arquitetura**: antologia teórica: 1965-1995. São Paulo, Cosac Naify, 2008.
- BARRETTO, Vera Lúcia da Silva Azeredo Pereira. **Design de marca na construção de espaços institucionais**. 2008. Dissertação (Mestrado em Design) Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Design - Mestrado, Universidade Anhembi Morumbi, 2008.

- BARRETTO, Vera Lúcia Azeredo. CASTILHO, Kathia. Traduções tridimensionais da marca nos espaços institucionais. In: **Design, Arte e Tecnologia 4**. São Paulo: Rosari, Universidade Anhembi Morumbi, PUC-Rio e Unesp-Bauru, 2008.
- BENJAMIN, Walter. **Paris, Capitale du XIXe siècle: exposé**. Paris: Editions Allia, 2003.
- CARDOSO, Rafael. **Uma introdução à história do design**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- FAHRNI, Magda. Explorer la consommation dans une perspective historique. **Revue d'Histoire de l'Amerique Française**. Vol. 58, n. 4, Printemps 2005, p. 465-473. Disponível em : <<http://id.erudit.org/iderudit/012209ar>>. Acesso em : 20 nov. 2010.
- FLOOR, Ko. **Branding a store : how to build successful retail brands in a changing marketplace**. Amsterdam : BIS Publishers, 2009.
- FOGES, Chris. **Outsize : Large scale graphic design**. Mies : Rotovision, s/d.
- GARREFA, Fernando. **A evolução da indústria de shopping centers no Brasil: tendências recentes**. In : II COLÓQUIO [INTER]NACIONAL SOBRE COMÉRCIO E CIDADE : UMA RELAÇÃO DE ORIGEM. 2, 2008, São Paulo. Disponível em : <<http://www.usp.br/fau/deprojeto/labcom/bibliografia.html>> Acesso em: 25 mar. 2012.
- GREEN, William. **Retail store : Design and construction**. San Jose/New York/Lincoln/Shangai: iUniverse.com, Inc., 2001.
- GUILHERMO, Alvaro. **Branding : Design e Estratégias de Marcas**. São Paulo : Demais Editora, 2007.
- IADS – INTERNATIONAL ASSOCIATION OF DEPARTMENT STORES. **Purpose, origins and members of IADS**. Disponível em : <<http://www.iads.org/>> Acesso em : 29 mar. 2012.
- ISRAEL, Lawrence J. **Store planning/design: history, theory, process**. New York: John Wiley and Sons, 1994.
- JODIDIO, Philip. **Shopping Architecture Now !: Arquitetura dos nossos dias : Espaços comerciais**. Cologne: Taschen, 2010.
- KLIGMANN, Anna. **Brandscapes : Architecture in the Experience Economy** . Cambridge : The MIT Press, 2007.
- LAB.COM. **labcom |laboratório de comércio e cidade**. Disponível em : <<http://www.usp.br/fau/deprojeto/labcom>> Acesso em: 25 mar. 2012.
- LANIADO, Linda. **Place Making in New Retail Developments : The role of local, independently owned business**. 2005. Thesis (Master in City Planning and Master of Science in Real Estate Development) Department of Urban Studies and Planning, Massachusetts Institute of Technology, 2005. Disponível em : <<http://dspace.mit.edu/handle/1721.1/33182>> Acesso em 29 mar. 2012.
- LEACH, William R. **Transformations in a Culture of Consumption: Women and Department Stores, 1890-1925**. The Journal of American History, Vol. 71, No. 2. Set. 1984, pp. 319-342. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/1901758>> Acesso em : 17 nov. 2010.
- MESHER, Lynne. **Diseño de espacios comerciales. Barcelona**: Gustavo Gili, 2011.
- MORGAN, Tony. **Visual merchandising: Escaparates e interiores comerciais**. Barcelona: Gustavo Gili, 2010.

NESBITT, Kate (org.). *Uma nova agenda para a arquitetura*: antologia teórica: 1965-1995. São Paulo, Cosac Naify, 2008.

PEVSNER, Nikolaus. *Origens da arquitetura moderna e do design*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

SADDI, Monica Saboia. MAGALHÃES, Claudio de Freitas. *Emoções e Experiências: questões da agenda atual do Design em Projetos para PDV*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 9., 2010, São Paulo. Anais... São Paulo: AEND Brasil, 2010. p. 4395-4404.

SPARKE, Penny. *An introduction to design and culture*: 1900 to present: Edition 2.0. London/New York: Routledge, 2004.

VARGAS, Heliana Comim. *Espaço terciário: o lugar, a arquitetura e a imagem do comércio*. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2001.

_____. *O lugar, a arquitetura e a imagem do comércio*. IHU on-line: Shopping Centers: ilhas urbanas. Ano 4. Edição 151. p.11-12. São Leopoldo: 15 de agosto de 2005. Disponível em: <www.ihuonline.unisinos.com.br/index.php?option=com_antiores&secao=387&pagina27> Acesso em: 28 mar. 2012.

ZHANG, Li. *How to do gender with shopping space design?* In: 2011 IASDR DELFT: DIVERSITY AND UNITY: 4TH WORLD CONFERENCE ON DESIGN RESEARCH. 4, 2011, Delft. Proceedings. Delft: TU-Delft, IASDR, 2011.



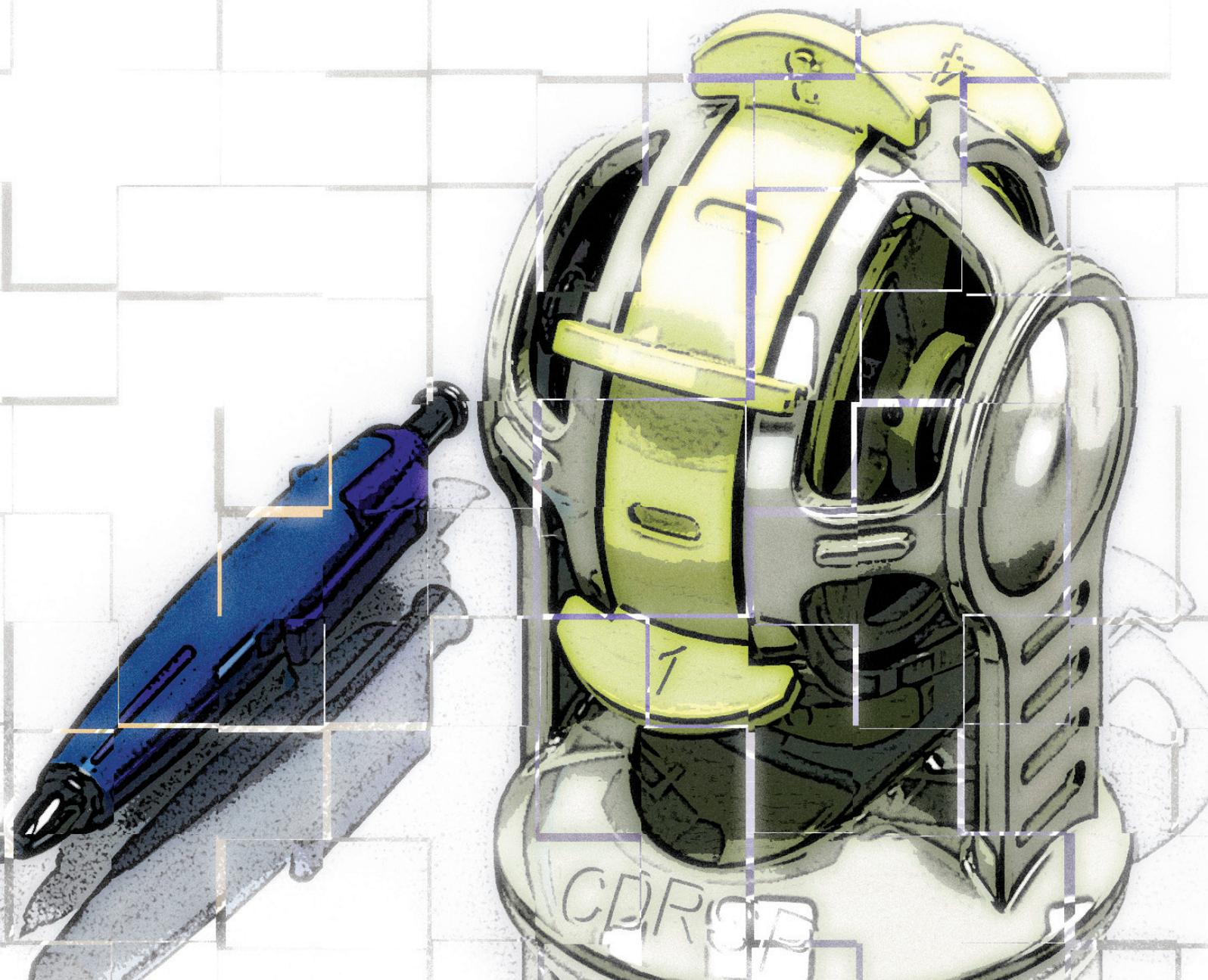
PAULA DA CRUZ LANDIM

Formada em Arquitetura e Urbanismo pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, FAU - USP (1987), Mestre em Geografia pelo Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista, UNESP - campus de Rio Claro (1994), Doutora em Arquitetura e Urbanismo pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo FAU - USP (2001), estágio de pós-doutorado na Universidade de Arte e Design de Helsinque na Finlândia (2006-2007), Livre-docente em Design de Produto pela Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista, UNESP - campus de Bauru (2009), professora do Departamento de Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC da Universidade Estadual Paulista, UNESP - campus de Bauru desde 1988 e do Programa de Pós-Graduação em Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC da Universidade Estadual Paulista, UNESP - campus de Bauru desde 2004. Atualmente trabalhando nas seguintes linhas de pesquisa: Desenho do Objeto, Projeto de Mobiliário, História do Design e Teoria e Crítica do Design. Possui diversos artigos publicados em periódicos especializados, trabalhos em eventos, tanto nacionais como internacionais, nas áreas de Arquitetura e Design, assim como livro e capítulo de livro publicado. Possui ainda orientandos de mestrado na área de design, de graduação e de iniciação científica também na área de Design.

CO-AUTOR

Carlos Eduardo Lins Onofre
Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Design, UNE SP.

Francisco de Alencar
Paulo Jorge Bártolo



A PROTOTIPAGEM RÁPIDA E A DIGITALIZAÇÃO ÓTICA NO DESIGN

Este artigo representa uma síntese do pós-doutorado realizado no CDRsp-Centro para o Desenvolvimento Rápido Sustentado de Produto do Instituto Politécnico de Leiria-Portugal, onde foi realizado o trabalho de investigação sobre as tecnologias de Prototipagem Rápida, denominadas também de Processos Aditivos de Fabricação, e o emprego do sistema de Digitalização Ótica para a inspeção dimensional de produtos. Tem como objetivo auxiliar a compreensão destas recentes inovações tecnológicas, suas características técnicas e o importante papel complementar no cenário do desenvolvimento de produto em Design.



O DESIGN E A PROTOTIPAGEM RÁPIDA

O desenvolvimento de produto em design e engenharia sempre foi uma atividade do projeto complexa envolta a altos índices de riscos, decorrente das incertezas inerentes ao processo de inovação almejado. Nas últimas décadas grande esforço teórico foi desenvolvido em ofertar abordagens metodológicas, processos e procedimentos a otimizar os empreendimentos direcionados à inovação. Simultaneamente a esses suportes de gerência do projeto desenvolveram-se também grandes recursos tecnológicos amparando e apoiando o projeto. É incomparável as vantagens e benefícios que os recursos tecnológicos proporcionaram ao ambiente projetivo e produtivo.

Assim como outras áreas do conhecimento, o Design de Produto foi profundamente influenciado pela revolução tecnológica dos últimos anos, quando surgiram novas tecnologias e novos processos produtivos, e aliado a eles, novas metodologias de design adaptadas a esse novo contexto. Além disso, pelo fato do desenvolvimento de produtos industriais fazer parte de um universo tecnológico complexo e competitivo, onde a qualidade e a eficiência são requisitos primordiais, há um apelo para que designers utilizem essas tecnologias e linguagens computacionais a fim de minimizar os riscos envolvidos no processo. (ALCOFORADO, 2008)

Os designers na sua atividade ocupam-se com três diferentes tipos de tarefas; utilizam desenhos e modelos para comunicar com outros elementos da equipe de trabalho. Fazem previsões sobre o desenvolvimento e execução do projeto que irão executar. E repartem-se por um conjunto de atividades paralelas ao processo de concepção, procurando gerar novas idéias, testar e avaliar novas alternativas do design, otimizando a comunicação entre profissionais e clientes. (GROSS E YI-LUEN, 2004)

Para atingir tais objetivos, o designer lança mão de uma série de técnicas de representação, e linguagens de projeto, predominantemente desenhos e tecnologias digitais, que transmitem informações em forma de síntese.

As representações utilizadas nos projetos visam facilitar a comunicação de informações entre os envolvidos (equipe de projeto, fornecedores e clientes), integrar conhecimentos envolvidos no processo, auxiliar nas tomadas de decisões, facilitando a condução do desenvolvimento do produto e sanar ao máximo as dúvidas no processo de desenvolvimento, e por isso, pode-se utilizar várias formas de representação do produto. (VOLPATO et al, 2007)

Todos os tipos de representação são importantes, entretanto, a representação tridimensional permite mais facilmente que o objeto do projeto seja estudado, e as eventuais

falhas sejam diagnosticadas antes do produto ir para a seriação. Esta representação pode ser um modelo, um mockup ou um protótipo, uma vez que cada qual possui sua utilidade em determinada fase do projeto. (BARBOSA, 2009)

Segundo Volpato et al (2007), a maioria dos profissionais, independentemente da idade, sexo ou classe social, tende a assimilar a informação projetual de forma mais rápida se ela for transmitida através de um modelo físico ao invés de desenhos ou ilustrações bidimensionais no papel ou computador. Isto acontece porque o modelo físico permite uma interação sinestésica, reduzindo o esforço cognitivo de se interpretar palavras e imagens bidimensionais para imaginar a forma final do produto. (Figura 1)

Mais recentemente um dos aplicativos mais revolucionários direcionados para a produção de modelos físicos, é a Prototipagem Rápida. O termo relaciona-se a uma classe de tecnologias digitais que podem automaticamente construir modelos físicos tridimensionais, onde basicamente um computador interpreta a informação desenvolvida no ambiente CAD da geometria do objeto, convertendo as informações para o ambiente CAM, onde uma máquina de prototipagem rápida constrói fisicamente o objeto. (BARBOSA, 2009)

Prototipagem rápida é uma tecnologia notável e poderosa que revolucionou os processos de design, de engenharia e de manufatura em segmentos tão distintos como aeroespacial, automotivo, bens de consumo e educacional. Primeiramente dedicada à construção de modelos nas diferentes fases do desenvolvimento do produto, hoje é usada em todo o processo de design, e estendeu seu alcance de aplicação com soluções para ferramentaria e produção.

É útil também na obtenção de modelos para validação conceitual com rapidez e baixo custo, tornando palpável aquilo que os projetistas só têm no papel ou na tela de um computador. É, portanto, um recurso para materializar idéias, que facilita a visualização do produto e favorece a comunicação de informações sobre o objeto, permitindo a conferência de encaixes, interferências com componentes diversos ou partes internas, dimensões e ergonomia. (Figura 2)

Outra aplicação para prototipagem rápida tem sido a produção de modelos para marketing visual, teste e simulação.

Existe uma série de termos para prototipagem rápida, como fabricação de formato livre, fabricação de sólido de forma livre, autofabricação, fabricação automatizada de forma livre, fabricação digital, impressão 3D, prototipagem a laser, manufatura por camada, manufatura de adição e visualização sólida. A multiplicidade dos termos e definições pode confundir uma discussão ou descrição da tecnologia referente.

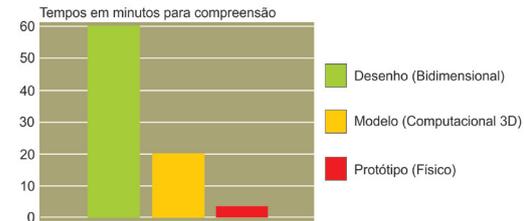


Figura 1 Interpretação espacial de uma peça. Fonte: Volpato et al, 2007. Adaptado pelo autor.



Figura 2 Protótipos aditivos e detalhes constitutivos. Imagens cedidas pela empresa CODI/Leiria/Portugal.

Atualmente, o termo tradicional de prototipagem rápida vem se tornando mais usual e correto a todo tipo de prototipagem rápida de execução, independentemente do processo de adição ou remoção de material, ou ainda sobre o uso de tecnologias que envolvam hardware e software. (DVORAK, 2004)

O DESIGN E A MANUFATURA RÁPIDA

O desenvolvimento de um produto visando sua produção imediata é conhecido como Design para a manufatura (DFM-Design for Manufacturing), que é uma filosofia de projeto aplicada desde os estágios iniciais do desenvolvimento de um produto, na busca de se desenhar peças e produtos que possam ser produzidos de maneira mais fácil e econômica. (HAGUE et al, 2003)

O direcionamento do Design para a manufatura rápida já se manifesta em alguns casos, como possibilidade real no nível que se encontra o desenvolvimento das atuais tecnologias aditivas e seus insumos, embora ainda haja enormes restrições, seja por motivos tecnológicos ou econômicos.

A manufatura rápida ainda é emergente, mas há fortes indícios de que muitos líderes, e grandes fabricantes estão usando tecnologias aditivas para manufatura de peças ou componentes necessários para suas aplicações específicas.

Com estas definições, pode-se entender que há uma ordenação para o processo de desenvolvimento de um produto e nesta sequência, as tecnologias de prototipagem rápida podem fazer a diferença entre o que pode se tornar um produto ou apenas um conceito dele. Portanto, a manufatura rápida, pode ser aplicada nestas duas instâncias do processo de desenvolvimento de um produto, hora para a análise conceitual desse produto, hora para compreensão do produto projetado (SELHORST, 2008).

O avanço das tecnologias e dos materiais empregados atualmente nas tecnologias rápidas, denominadas a partir de agora neste trabalho como aditivas, tem permitido a obtenção de peças customizadas e de desenhos diversos, que não seriam possíveis empregando os recursos convencionais de fabricação, em especial os processos de injeção de materiais poliméricos. Diferentemente dos objetivos e finalidades que caracterizam a prototipagem rápida, a preocupação atual sobre a manufatura rápida reside no fato de ir além da confecção de modelos físicos visuais, mas também, e de forma importante, a possível confecção de modelos com a finalidade de aplicação direta num sistema de produto.

As tecnologias aditivas para a manufatura rápida dispensam estratégias e requisitos de projeto para obtenção de objetos com alto grau de complexidade geométrica, diferentemente dos objetos produzidos por processos de injeção onde os moldes necessários obtidos por sistemas convencionais de ferramentaria, requerem soluções construtivas complexas demandando grande esforço técnico para sua obtenção.

A PROTOTIPAGEM RÁPIDA ADITIVA

A estrutura constituinte em todos os processos aditivos compreende as transformações do modelo CAD (Computer Aided Design) num modelo intermediário em que as superfícies são descritas por uma rede de elementos triangulares no formato STL (STL-Stereo-lithography). Uma vez definido o modelo CAD, este deve em seguida ser convertido num modelo formato STL em que as superfícies são descritas através de uma malha envolvente de triângulos, que constituem do ponto de vista matemático, a forma polinomial mais simples para descrição de uma superfície.

Este formato, desenvolvido pela empresa 3D Systems em 1987, rapidamente se transformou no formato padrão para os diferentes processos aditivos.

O arquivo STL consiste de uma lista com os dados das faces triangulares, no qual cada face é unicamente identificada por uma normal unitária (um vetor perpendicular ao triângulo) e por três pontos representando os vértices do triângulo. Tanto a normal como cada vértice são especificados por três coordenadas (x, y, z), somando-se assim, 12 valores para cada face. As faces definem a superfície de um objeto tridimensional. (Figura 3)

Cada face faz parte do limite entre o interior e o exterior do objeto, e sua orientação é especificada de duas formas: a direção da normal de cada triângulo é para fora, tal que a orientação das faces no modelo proposto esteja voltada para o lado de fora da peça (o lado que não possui material na peça), e os vértices são listados na direção anti-horária quando o objeto é visualizado a partir do lado de fora. (JÓIA FILHO, 2008)

Quanto maior for o número de triângulos utilizados no formato STL e quanto menor for a espessura de cada camada, maior será a precisão obtida. A este respeito devemos considerar um importante parâmetro designado por dimensão do problema que quantifica a influência do número de triângulos e do número de camadas no tempo de criação dos referidos arquivos. Quanto maior for a dimensão do problema maior será o tempo necessário para a geração do arquivo SLI. (BÁRTOLO; MATEUS, 2002)

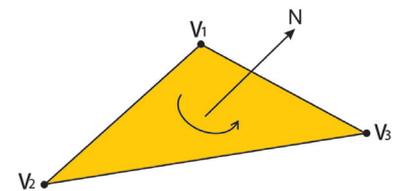


Figura 3 Representação dos dados do formato STL. Fonte: JÓIA FILHO, 2008

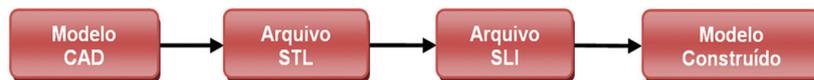


Figura 4 As diferentes etapas para obtenção de modelos empregando tecnologias aditivas.

Além disso, o desenvolvimento de ferramentas para converter imagens de ultra-sonografia, tomografia computadorizada e tomografia por ressonância magnética em formato STL propiciaram a integração entre estas imagens com máquinas de prototipagem aditivas, abrindo um novo campo de aplicações.

Finalmente o modelo STL é seccionado em finas camadas representando diferentes secções transversais e que constituem o chamado arquivo formato SLI. A informação contida neste tipo de arquivo irá posteriormente possibilitar a construção do modelo final. Essas camadas planas de material serão então empilhadas sequencialmente, iniciando na base e indo até o topo, gerando assim o modelo. (Figura 5)

Todo processo de construção por camadas, está associado a uma estrutura tipo escada, quanto maior a sua espessura maior será também os degraus formados, o contrário, oferece superfícies com melhor acabamento, a um custo de processamento e construção maiores. (Figura 6 e 7)

Em aplicações práticas de produção de modelos físicos, minimiza-se a rugosidade através de operações posteriores de acabamento. Desta forma é importante ter material em excesso para remover. Para tal produz-se um modelo com dimensões superiores às do CAD, como se observa na figura 8. A dimensão final da peça é obtida através da aplicação de diversas técnicas de acabamento superficial tais como, jateamento de areia, polimento, pintura etc. Este acabamento irá suavizar os degraus produzidos pelo processo aditivo. (Bártolo, Mateus, 2002)

Desta forma o modelo deve ser orientado na zona de trabalho do equipamento, por meio dos eixos x, y, z. A orientação constitui uma importante operação uma vez que influenciará a qualidade superficial do modelo final, o tempo de construção, a necessidade de suportes estruturais e alguns problemas associados ao processo de fabricação como sendo as distorções e empenos. (BÁRTOLO; MATEUS 2002)

Dessa forma, os processos aditivos existentes podem ser classificados de acordo com o estado inicial da matéria-prima utilizada, onde, os principais processos foram separados em três grupos: os baseados em Líquido, os baseados em Sólido e os que utilizam material na forma de Pó, conforme figura 9. (VOLPATO et al, 2007)

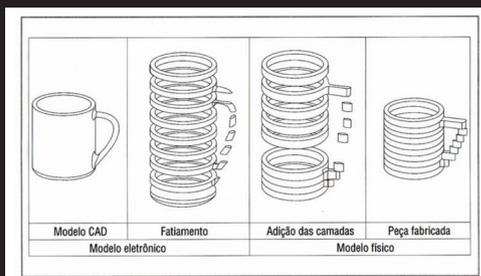


Figura 5 Representação das principais etapas do processo de manufatura por camada.
Fonte: Volpato *et al*, 2007

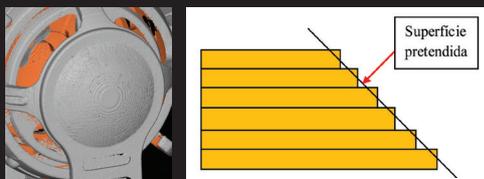


Figura 6 Efeito escada na definição de uma superfície inclinada ou curva.

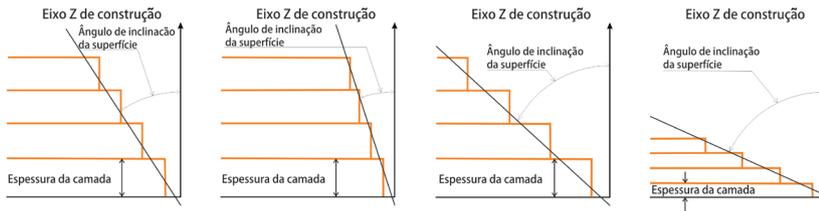


Figura 7 Efeito degrau ou escada em função do ângulo de inclinação da superfície e espessura da camada. Fonte: Volpato et al, 2007



Figura 8 Efeito escada é eliminado/reduzido manualmente através da utilização de técnicas de acabamento superficial.

Baseado em Líquido	Baseado em sólido	Baseado em pó
Estereolitografia – SL (Stereolithography)	Modelagem por Fusão e Deposição – FDM (Fused Deposition Modeling)	Sinterização a laser – SLS (Selective Laser Sintering)
Impressão a jato de Tinta IJP (Ink Jet Printing) - Polyjet	Manufatura Laminar de Objetos – LOM (laminated Object Manufacturing)	Sinterização a Laser (Laser Sintering)- EOSINT
IJP - InVision	Tecnologia comLâminasde Papel – PLT (Paper Lamination Technology)	Impressão Tridimensional 3DP (3 Dimensional Printing)
	IJP - Thermojet	Fabricação da Forma Final a Laser- LENS (Laser Engineered Net Shaping)
	IJP - Benchtop	3DP - Prometal

Figura 9 Classificação dos processos de ARP, baseada no estado inicial da matéria-prima. Fonte: Volpato et al, 2007. Adaptado pelo autor.



Figura 10 Detalhe da cabeça de impressão da Polyjet.



Figura 11 Detalhe da remoção dos suportes por jateamento d'água.



Figura 12 Instalações do CENTIMFE/Marinha Grande/Portugal, com a tecnologia Polyjet Objet/Eden 330.

A TECNOLOGIA ADITIVA POLYJET

A tecnologia aditiva Polyjet permite construir rapidamente um modelo físico com elevado detalhe e rigor dimensional, a partir de um desenho CAD-3D, constituindo-se em processo aditivo de camadas de resina acrílica fotopolimerizável, sem necessidade de qualquer tipo de pós-processamento. Possui características construtivas de um equipamento desktop.

O arquivo STL, é virtualmente seccionado transversalmente em camadas de 16µm de espessura, através de software próprio da máquina. Uma cabeça de impressão, constituída por centenas de micro-difusores, injeta uma camada de 20µm de resina sobre a plataforma de construção (com uma definição de 600x300x1270dpi), apenas nas áreas correspondentes ao perfil do corte transversal efetuado previamente, deixando a área restante da bancada isenta de resina. A resina é consolidada (polimerizada) por ação de radiação ultravioleta, durante o próprio processo de injeção, sendo cada camada retificada a 16µm por passagem de um cilindro logo após a deposição. (Figura 10)

A adição repetida de camadas de resina e a sua solidificação pela presença de radiação ultravioleta resultam na obtenção de um modelo tridimensional sólido em acrílico. Visto que em toda a área de construção está isenta de material, é necessário produzir uma estrutura de suporte para o modelo, evitando o seu colapso durante a produção. Uma resina de suporte solúvel em água é injetada em simultâneo com a resina acrílica do modelo, criando uma “cama” de suporte. (CENTIMFE, 2010)

Terminando a construção, é necessário apenas remover a resina de suporte através de uma simples lavagem conforme figura 11. A cura da resina é realizada inteiramente durante o processo de produção do modelo.

Apresenta um bom nível de detalhe e qualidade superficial de acabamento. No entanto, pode receber vários tipos de pintura e revestimentos, resultando excelentes modelos visuais ou masters para processos de conversão indiretos (moldes em silicone, resina epoxy, etc.).

Vantagens:

- Modelo com elevado detalhe e rigor dimensional
- Não necessita de pós-processamento
- Remoção dos suportes através de uma simples lavagem com água
- Os modelos apresentam um excelente acabamento superficial.
- Equipamento com utilização desktop

Desvantagens:

- Custo de produção é o mais elevado entre as tecnologias comparadas.
- Emprega grande quantidade de material de suporte se comparado.

A TECNOLOGIA ADITIVA SLS (SELECTIVE LASER SINTERING)

Trata-se de uma tecnologia empregada através de processo aditivo por sinterização seletiva de laser sobre material poliamida em forma de pó. No fatiamento do arquivo STL a espessura da camada pode variar entre 0.07 e 0.25 mm de espessura. O material em pó é consolidado por sinterização no interior da câmara de processamento, em ambiente inerte e termicamente controlado, através do varrimento de um feixe de laser de CO₂. Este varrimento promove a solidificação das áreas correspondentes ao corte transversal da geometria a construir, em cada uma das secções efetuadas previamente pelo software. A sucessiva acumulação de camadas de pó, contendo cada uma, uma secção da peça solidificada, resulta num modelo tridimensional sólido em poliamida, envolto por um volume de pó solto (não processado pelo laser). Visto toda a área de construção ser recoberta por pó, não há necessidade da construção de suportes para os modelos nesta tecnologia. (CENTIMFE, 2010)

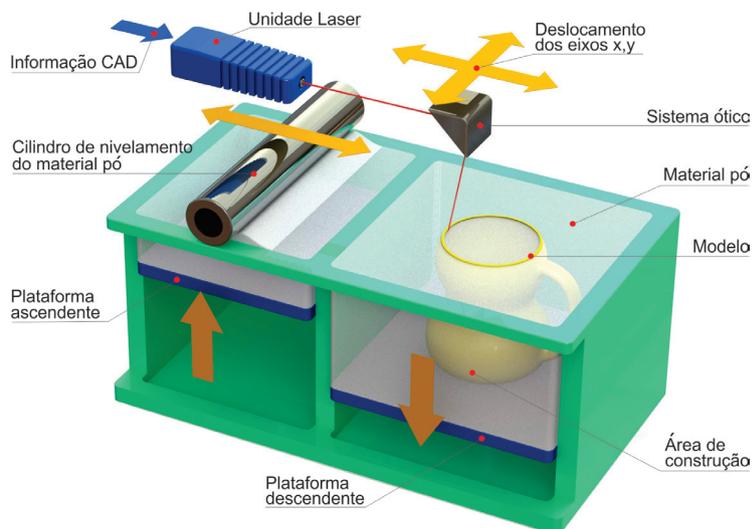


Figura 13 Representação esquemática do processo aditivo SLS.

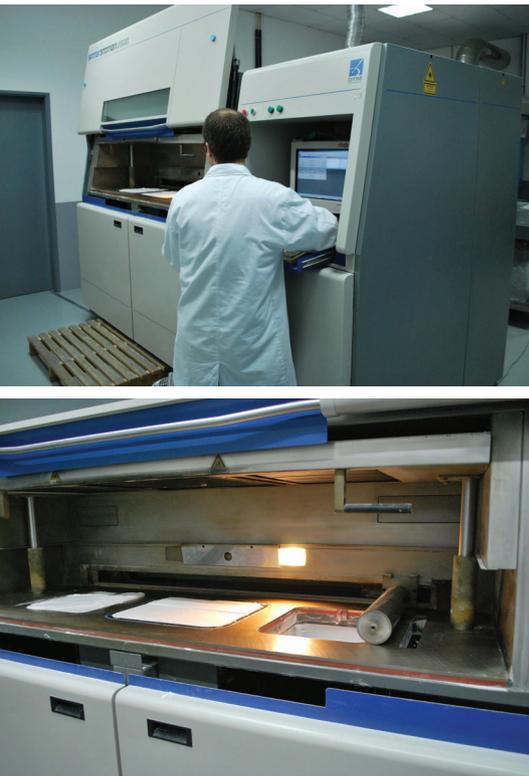


Figura 14 Instalações do CENTIMFE/Marinha Grande/Portugal, com a tecnologia SLS.

Após o arrefecimento, os modelos são retirados do pó envolvente e limpos com projeção de granalha e lixamento. Os modelos obtidos podem ser pintados, impermeabilizados e colados. Antes da pintura da cor desejada, é aplicado um primer primário para eliminar a porosidade e irregularidades superficiais conferindo aos modelos um aspecto limpo e suave.

Devido às propriedades intrínsecas do material utilizado (poliamida), os protótipos assim obtidos possuem excelente resistência mecânica e flexibilidade, sendo apropriados para modelos funcionais.

Quando empregado pó metálico (inox), após o arrefecimento, os modelos são então preparados para serem submetidos a um ciclo térmico, onde se irá promover a carbonização completa do ligante polimérico e infiltração posterior do modelo, com uma liga de bronze fundida. Os modelos assim obtidos são assim constituídos por uma liga 60-40 de aço inox e bronze, são indicados para a produção de insertos moldantes para pequenas séries ou de peças cuja complexidade geométrica seja tais que, por processos de usinagem convencional, a produção da ferramenta se torne excessivamente complexa e onerosa, satisfazendo prazos extremamente apertados de resposta. (CENTIMFE, 2010)

A utilização desta tecnologia para produção direta, com um elevado interesse de aplicação, permite a obtenção de series de peças, prontas à aplicação direta, num reduzido espaço de tempo e sem custos adicionais de fabricação e ferramentas.

Vantagens:

- Não é necessário processo de pós-cura
- Vários materiais podem ser utilizados
- Não há necessidade de criação de suportes
- Os modelos apresentam boas propriedades mecânicas
- Capacidade de produzir modelos para aplicação direta

Desvantagens:

- Muito tempo é necessário para aquecer o sistema
- Modelos com muita porosidade
- Superfície final rugosa
- Emissão de gases tóxicos no processo de sinterização, exigindo cuidados especiais.
- Alto consumo energético comparado com as demais tecnologias analisadas.

A TECNOLOGIA ADITIVA FDM (FUSED DEPOSITION MODELING)

O processo aditivo FDM, constrói modelos por extrusão de filamentos de polímeros como ABS e Poliamida, aquecidos num cabeçote com movimentação nas coordenadas X, Y, além de uma plataforma movimentando-se no sentido vertical coordenada Z. No cabeçote, fios do material termoplástico são direcionados, por guias rotativas, a atravessar dois bicos extrusores aquecidos. Um bico recebe material para a construção do modelo enquanto o outro recebe material para ser utilizado como suporte necessário para sustentar, quando necessário, partes da geometria. (Figura 15)

Ao final de cada camada a plataforma se desloca para baixo, com uma distancia igual à espessura de camada, formando camadas superpostas de filamento até formar o modelo desejado.

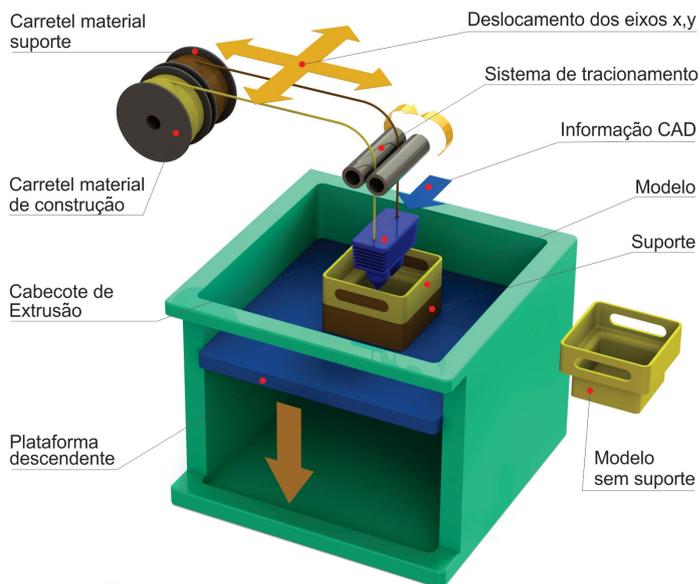


Figura 15 Esquema ilustrativo da tecnologia FDM.

Vantagens:

- Existe uma boa variedade de materiais
- Não há exposição de materiais tóxicos ou lasers



Figura 16 Tecnologia FDM-Dimension Elite.
Instalações CODI Industrial/Leiria

- Os modelos apresentam boas propriedades mecânicas
- Suportes removidos empregando somente água.
- Equipamento pode ser facilmente configurado e utilizado como desktop

Desvantagens:

- Tempo demasiado para processamento
- É a tecnologia com o segundo maior custo de produção entre as tecnologias analisadas.

A TECNOLOGIA ADITIVA 3D PRINTER ZCORP

Este processo aditivo utiliza o conceito de impressão de jato de tinta, similar as impressoras de computadores, e ao invés de utilizar tinta, emprega um agente aglutinante. Em um reservatório contendo pó cerâmico ou polimérico, uma plataforma se movimenta no eixo Z de coordenadas, onde o pó é aglutinado formando as camadas do modelo, na medida em que a plataforma desce, um rolo carrega nova camada vinda de outra plataforma ascendente conforme figura 17.

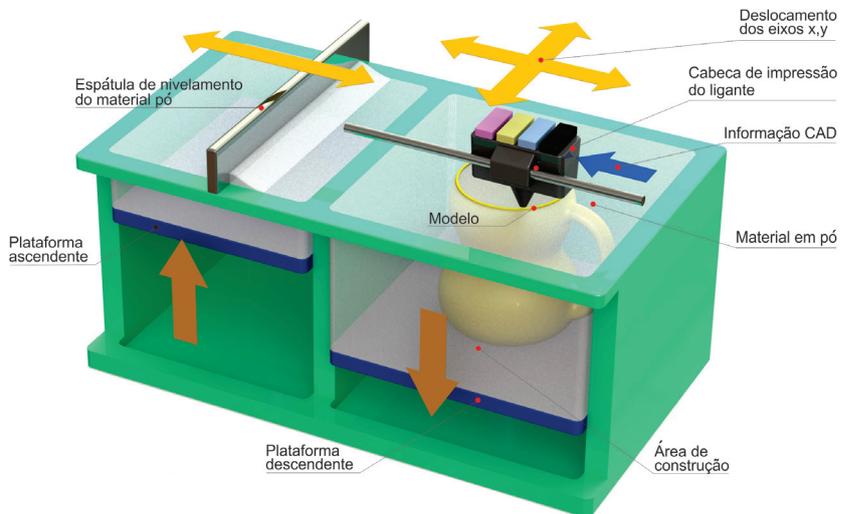


Figura 17 Representação esquemática do processo aditivo 3DPrinter. ZCORP.

A movimentação do cabeçote com o aglutinante, nas coordenadas x e y, constrói o desenho das camadas do modelo sucessivamente, quando finalizado o mesmo é retirado do interior do pó excedente. Como o modelo resultante é frágil, necessário se torna realizar a infiltração de elemento químico colante (Cianoacrilato) através da porosidade do modelo obtido, com o objetivo de endurecê-lo. (CURTIS, 2006) apud (SELHORST, 2008)

Vantagens:

- Equipamento pode ser facilmente configurado e utilizado como desktop
- Materiais tóxicos não são utilizados e nem produzidos
- Não é necessário o emprego de suportes

Desvantagens:

- Modelos com fragilidade estrutural
- Superfície com qualidade porosa
- Pós-cura é exigida por método de imersão em resina colante
- Modelos razoavelmente pesados

PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

Para a produção dos modelos físicos, foi necessário desenvolver o Design do modelo CAD explorando os recursos construtivos próprios da prototipagem aditiva em especial aqueles obtidos no ambiente de montagem. Optou-se por um design constituído de dois componentes em movimento caracterizados pela impossibilidade de obtenção empregando manufatura convencional. (Figura 19)

Utilizou-se para tanto o software SolidWorks 2010, onde foram modelados os componentes constitutivos (A e B) e posteriormente posicionados no modo montagem, possibilitando o movimento rotativo do componente B.

Por se tratar de dois componentes em movimento, o dimensionamento necessário dos diâmetros do eixo e do furo, foi definido com uma margem razoável, procurando evitar o aprisionamento do material suporte nessas áreas/superfícies, em especial naquelas tecnologias que empregam o suporte em forma de pó.

Após a modelagem no sistema CAD e objetivando uma maior facilidade na captura das nuvens de pontos durante o procedimento da digitalização ótica, as dimensões



Figura 18 Instalações do Laboratório de Prototipagem da ESAD/IPL/Caldas da Rainha/Portugal, com a Tecnologia 3D Printer ZCorp 450.



Figura 19 Vista Ilustrativa do modelo e comparação volumétrica

originais do CAD sofreram um aumento de 50% em escala (Centroid-Uniform Scaling). Cabe ressaltar que por conta deste fator de escala as dimensões analisadas apresentam frações de milímetros. Assim o modelo CAD possui no seu eixo longitudinal/altura a dimensão de 123,53 milímetros.

Os dois componentes constitutivos do modelo, foram convertidos em arquivos STL, totalizando 285.328 triângulos e 14.266.484 Bytes.

A CONSTRUÇÃO DOS MODELOS EMPREGANDO AS TECNOLOGIAS ADITIVAS.

Após a conversão do arquivo CAD para a extensão STL, o mesmo foi encaminhado para confecção dos modelos físicos empregando as tecnologias aditivas Polyjet, SLS, FDM e 3D Printer/Zcorp, conforme figura 20. Para tanto foi solicitado que os modelos físicos utilizassem à configuração máxima de qualidade em cada tecnologia aditiva, e que não recebessem nenhuma forma de acabamento superficial, apenas aquelas necessárias para a remoção dos materiais de suporte.

Para padronizar a orientação e o fatiamento das camadas, o eixo de rotação do modelo CAD ficou alinhado paralelamente ao eixo Z de construção em cada equipamento aditivo conforme figura 21. Para mensuração das características de cada tecnologia foi elaborada uma matriz para preenchimento dos dados relativos às variáveis constituintes e posterior comparação e análise. (Figura 22)

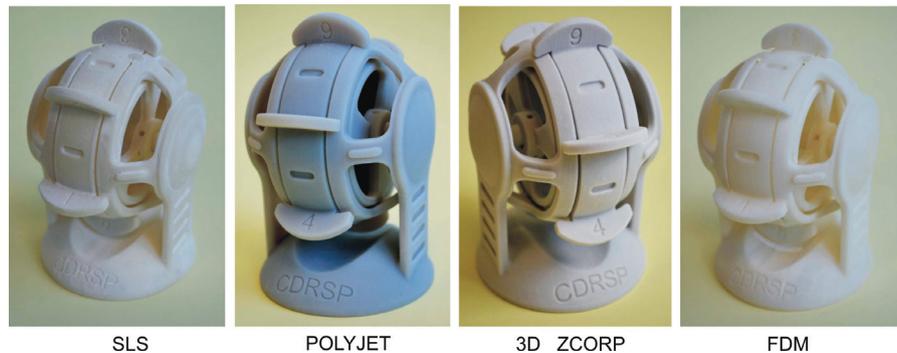


Figura 20 Modelos físicos obtidos pelos processos aditivos empregados.

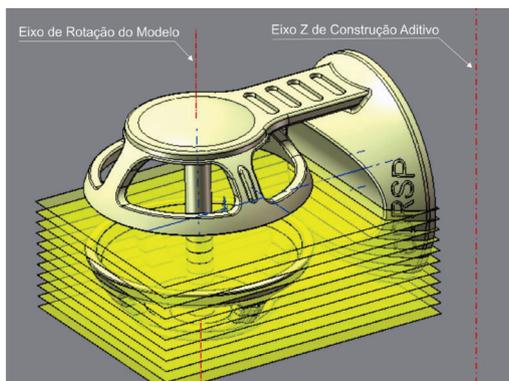


Figura 21 Ilustração da orientação e fatiamento. O eixo de rotação do modelo está paralelo ao eixo Z de construção aditiva.

MODELO CAD 02 Componentes em Montagem. Arquivo STL- 285.328 triângulos. 14.266.484 bytes. Volume = 159,27cm ³ .	SLS SINTERSTATION 2500 CENTIMFE MARINHA GRANDE Portugal	POLYJET OBJET/EDEN 330 CENTIMFE MARINHA GRANDE Portugal	3D PRINTER Z PRINTER 450 IPL/ESAD CALDAS RAINHA Portugal	FDM DIMENSION ELITE CODI INDUSTRIAL MARINHA GRANDE Portugal
Material Empregado para Construção do Modelo	Poliamida Duraform Similar Poliamida 12	Resina Acrílica Full Cure 850	ZP 150 Plastes	ABSplus
Custo Produção do Modelo	285,00 € *	550,00 € *	250,00 € *	330,00 € *
Espessura da Camada	100 µm	16µm	100 µm	178 µm
Número de Camadas	854	5988	812	479
Tempo Construção do Modelo	7 horas e 37 minutos	17 horas e 54 minutos	4 horas e 4 minutos	31 horas e 50 Minutos
Tempo Remoção dos Suportes	5 Minutos	30 Minutos	30 Minutos	1 Hora e 45 Minutos
	Jateamento granalha plástica-Norblast	Jateamento d'água	Jateamento de ar	Tanque uBasic 10
Plataforma de Construção (mm)	X=300 y= 280 z=300	X=340 y=330 z=200	X=200 y=250 z=200	X=203 y=203 z=305
Consumo energético (Watts)	9 kW/h	3 kW/h	1,7 kW/h	2,2 kW/h
Peso	122,52 gramas	196,42 gramas	265,10 gramas	92,06 gramas

*Custo em Euros. Modelos produzidos em Portugal.

Figura 22 Quadro demonstrativo das variáveis construtivas nos processos Aditivos.

A MENSURAÇÃO DOS ERROS E DESVIOS DAS TECNOLOGIAS ADITIVAS.

Foram realizados os procedimentos de verificação de quais possíveis erros e desvios dimensionais foram provocados pelos processos aditivos de fabricação. Sabemos que os processos aditivos são do ponto de vista da precisão dimensional, menos precisos que os processos subtrativos convencionais. Alguns dos erros inerentes ao processo são:

- Erros de resolução;
- Erros devido à existência de um número insuficiente de triângulos;
- Erros associados à existência de uma malha inadequada de triângulos;
- Erros associados ao processo de fabricação (empenos, contrações, distorções etc.)
- Erros devido à espessura das camadas. (BÁRTOLO, MATEUS, 2002)

Melhoramentos tecnológicos, novos materiais, estão surgindo constantemente, mas ainda há um longo caminho a ser percorrido permitindo que os processos aditivos se aperfeiçoem principalmente no cenário da manufatura rápida.

Com o emprego da Digitalização Ótica, os modelos físicos foram processados e posteriormente, forneceram informações comparativas entre o modelo CAD e a nuvem triangular de pontos gerada em cada modelo.

A DIGITALIZAÇÃO ÓTICA

A Digitalização Ótica é uma tecnologia recentemente desenvolvida, que tem por finalidade capturar a superfície de um objeto físico, convertendo-a numa nuvem triangular de pontos para o ambiente digital. Uma vez capturada a superfície do objeto, é possível realizar uma série de procedimentos de metrologia, além de editar e alterar a forma do objeto, pelo uso de softwares específicos. Neste processo de conversão do modelo físico para o digital, surgiu o termo engenharia reversa.

Para a digitalização utilizou-se o Laboratório do CDRsp/IPL/Portugal e o equipamento COMET5 da empresa STEINBICHLER, e a análise dimensional foi realizada pelo emprego do software COMET Inspect 4.5 também da mesma empresa. (Figura 23)

O COMET5 é um sistema de digitalização por luz estruturada que combina desempenho e manuseio interativo, tornando-se uma solução para situações de grande exi-



Figura 23 Equipamento digitalizador COMET5 CDRsp/IPL.

gência dimensional na produção industrial, desenvolvimento de produto e requisitos de controle de qualidade. Este sistema utiliza uma única câmera e um projetor juntamente com uma fonte de luz branca. A combinação dessas e de outras características fornece ao sistema alta estabilidade dimensional, precisão e repetibilidade.

Anterior à digitalização ótica observou-se que no sistema CAD, a relação geométrica de concentricidade entre os componentes A e B, revelou-se impossível a sua permanência. Na remoção dos materiais de suporte, por menor que fossem as dimensões existentes, inevitavelmente haveria deslocamento de posicionamento do componente B, e na digitalização provocaria um erro na mesma proporção. (Figura 24)

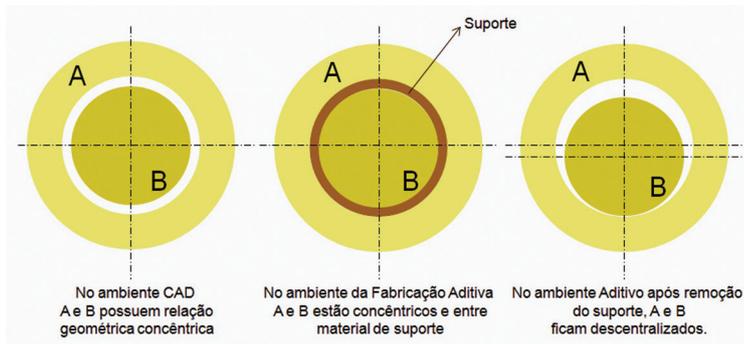


Figura 24 Vistas ilustrativas da descentralização dos componentes após a remoção dos suportes no ambiente montagem.

Para efeito de digitalização, necessário se fez fixar ambos os componentes (A e B) para que a captura das nuvens de pontos, se efetivassem adequadamente. Entretanto o componente denominado B, por ter-se deslocado, não foi objeto de análise pelo recurso de correspondência entre os modelos STL/CAD e STL/Digitalizado. Vale lembrar que além do recurso de análise por correspondência, são também disponibilizadas pelo respectivo software, outras formas de mensuração dimensional, que foram utilizadas nesta investigação.

Cada modelo físico exigiu procedimentos de digitalização rotativa em cinco movimentos de 72 graus, e a interpolação com outras digitalizações fixas, constituindo a nuvem triangular de pontos.(Figura 25)

Todos os modelos físicos apresentaram em suas superfícies algum brilho, não permitindo a captura adequada pelo sistema, assim foi necessária a aplicação muito discreta de spray próprio para este fim, favorecendo uma superfície apta para captura.

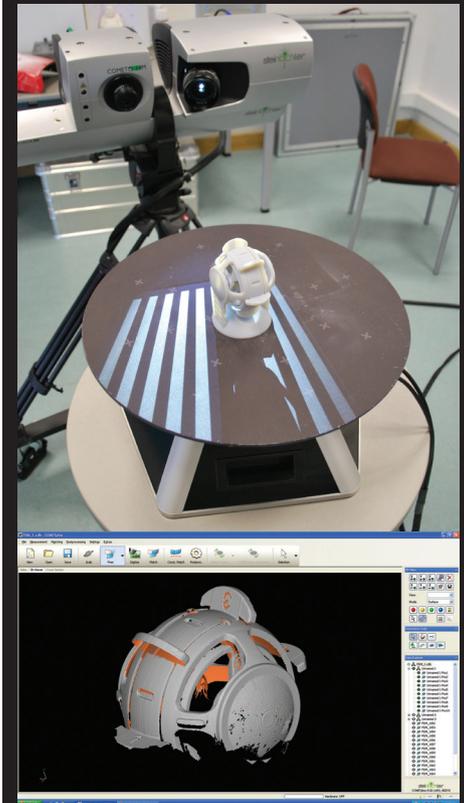


Figura 25 Equipamento e a mesa rotativa para a digitalização.

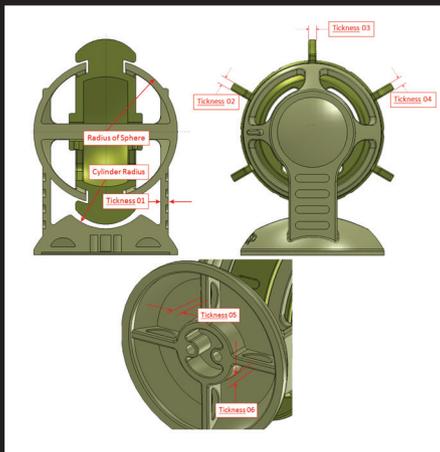


Figura 26 Vista ilustrativa indicando as construções analisadas.

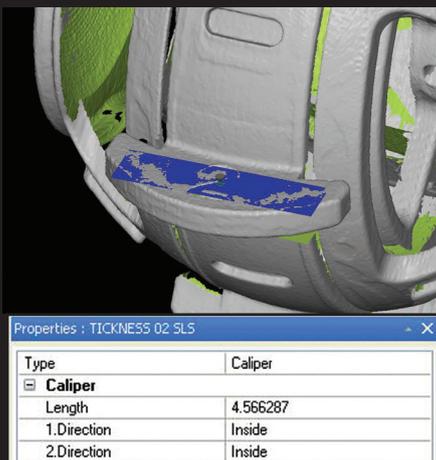


Figura 27 Exemplo de criação de planos na superfície STL/Actual e seu dimensionamento com o recurso Caliper. Modelo SLS.

Por se tratar de uma análise comparativa, desconsiderou-se o aumento dimensional decorrente da aplicação deste material, já que todos os modelos receberam tratamento idêntico.

AS ANÁLISES DIMENSIONAIS

Para a análise dimensional o software Inspect, necessita que seja importado no primeiro momento o arquivo CAD/STL denominado de Nominal, posteriormente é necessário a importação do arquivo STL/Digitalizado, agora denominado Actual.

A figura 26 indica as construções analisadas dimensionalmente, representam suficiente interpretação do comportamento das tecnologias no tocante aos seus sistemas de construção, na medida em que a forma do modelo se caracteriza simetricamente.

As construções denominadas por Tickness de 1 a 6 representam a dimensão linear das espessuras, e não foram obtidas por correspondência entre Nominal e Actual, mas pela inserção de pontos na malha STL/Actual formando planos colineares às superfícies, posteriormente esses planos gerados (superfície azul), foram dimensionados entre si pelo uso do recurso Caliper. (Figura 27)

Na figura 29, está demonstrada a análise do desvio obtida pela correspondência entre o modelo Nominal e Actual. O padrão cromático indica os desvios ocorridos no modelo Actual. Nessa correspondência o fator de escala utilizado, tanto para mais quanto para menos, foi de 0.8 mm, já que valores menores do que este, inicialmente definido em 0.3mm, apresentava na tecnologia SLS nenhuma indicação, ou seja, somente poucas áreas no modelo eram atingidas pela análise do desvio impossibilitando mensurar as diferenças importantes ocorridas.

	CAD/ SolidWorks	SLS	Polyjet	3D Zcorp	FDM
Tickness 01	4.500 mm	4.260 mm	4.561 mm	4.673 mm	4.487 mm
Tickness 02	4.500 mm	4.566 mm	4.671 mm	4.415 mm	4.498 mm
Tickness 03	4.500 mm	4.516 mm	4.561 mm	4.481 mm	4.477 mm
Tickness 04	4.500 mm	4.555 mm	4.681 mm	4.459 mm	4.470 mm
Tickness 05	3.750 mm	3.627 mm	3.856 mm	3.969 mm	3.759 mm
Tickness 06	3.750 mm	3.847 mm	3.937 mm	3.848 mm	3.817 mm

Figura 28 Quadro comparativo das Tickness indicadas na figura 26.

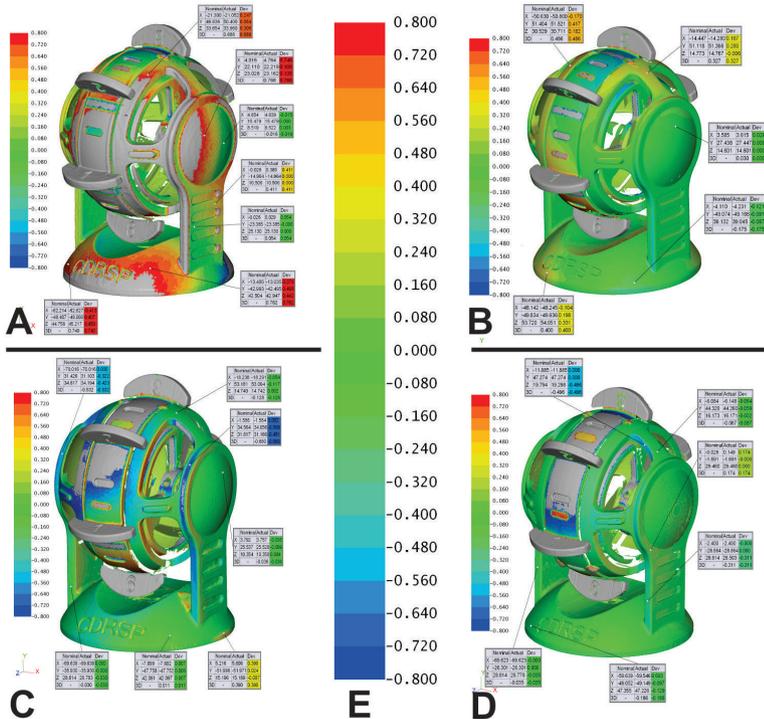


Figura 29 A= Vista do modelo SLS, B= Vista do modelo Polyjet, C= Vista do modelo 3D Printer ZCorp, D= Vista do modelo FDM, E= Legenda da escala dos desvios em milímetros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Importante observar que as diferentes tecnologias aditivas empregadas, estão representadas por equipamentos em versões não necessariamente atuais. Somente a tecnologia FDM empregou um modelo mais recente disponível, a Zcorp 450 já foi superada pelo modelo 650, o mesmo ocorre com o equipamento SLS e Polyjet utilizados que já possuem alguns anos de fabricação.

Analisando as informações resultantes da digitalização e o emprego do software Inspect em todos os modelos, a tecnologia FDM apresentou os menores desvios, seguida pela Polyjet, ZCorp e SLS. Esse desempenho superior pela FDM está demonstrado no quadro comparativo realizado (Figura 22), observa-se que não é a tecnologia de maior custo em termos de produção, e nem nos custos de material base e material de suporte

necessário. Por outro lado é crítico o tempo consumido para produção caracterizando baixa produtividade exigindo o máximo de ocupação da área de trabalho.

Embora a tecnologia FDM tenha apresentado o menor número de camadas (479) com espessuras de 178 μm , necessitou mais de 34 horas de processamento. O que leva a conclusão de ser a tecnologia menos veloz às analisadas, contudo superando o reduzido número de camadas, muito provavelmente, por um design construtivo mais eficiente quanto à forma de deposição do material base e suporte.

Este tempo de processamento poderia ter sido maior, já que algumas paredes/espessuras do modelo FDM foi aplicado colméias/vazios reduzindo o tempo de produção. Seus suportes são gerados diferentemente e em menor quantidade do que a tecnologia Polyjet por exemplo. Foi a segunda tecnologia a apresentar o menor índice de consumo energético.

A tecnologia Polyjet com 5988 camadas e espessura de 16 μm necessitou da metade do tempo gasto pela FDM, mas não o suficiente para apresentar resultados superiores a ela, o que é possível concluir a partir dos dados da análise dos desvios, existem concentração de calor e tensões, ainda que pouco expressivas, já que não foi possível a aplicação de colméias/vazios em suas paredes como aplicadas na SLS e em parte na FDM, resultando em paredes espessas podendo acarretar maiores tensões e empenamentos.

O sistema construtivo Polyjet com excessivo processamento no fatiamento de camadas e materiais empregados justifica de forma importante, o seu alto custo para produção de modelos.

Quanto à tecnologia Zcorp, a mesma apresentou o menor custo comercial entre todas, e o menor índice de consumo energético. Com o número de camadas de 812 e espessura de 100 μm , necessitou o menor tempo de processamento, cerca de 4 horas, tempo extremamente expressivo para o cenário da manufatura rápida.

Sem haver perda considerável da qualidade superficial e dimensional, constata-se que essa condição pode ser consequência, entre outras coisas, de ser o único processo que não envolve calor para constituição do modelo.

Entretanto o pós processamento aplicado nesta investigação, resultou num modelo com fragilidade peculiar que lhe impede ampla aplicação direta em sistemas de produtos. Apresenta também outro inconveniente, o razoável peso, contudo demonstra ser um processo com possibilidades muito adequadas para produção de masters para confecção de tipos de moldes destinados a pequenas séries. Nesta tecnologia o pós processamento utilizado consistiu exclusivamente no mergulho do modelo no elemento químico colante denominado Cianoacrilato.

A tecnologia SLS embora muito utilizada para aplicações industriais direta de seus modelos, não apresentou os melhores resultados. Foram observados visualmente em suas superfícies, irregulares em forma de escavações e depressões que se confirmaram na análise dos desvios. As irregularidades observadas, muito provavelmente, são decorrentes da concentração de calor e reaproveitamento do pó constituinte, o que leva necessariamente a correção das mesmas com aplicação de material de enchimento e posterior acabamento por lixamento, ambas manualmente.

Como nesse experimento, todos os modelos nas diversas tecnologias empregadas, não receberam nenhuma forma de acabamento, ficaram evidentes os desvios importantes no modelo SLS.

Investigações sobre o comportamento dimensional de modelos obtidos em tecnologias aditivas devem ser amplamente estudadas a permitir melhor compreensão sob os fenômenos no âmbito da montagem, principalmente o comportamento dos suportes existentes entre os componentes interferirem ou não, na precisão requerida.

Assim esta hipótese, não foi verificada, decorrente da perda da concentricidade rotativa entre os componentes. Portanto será sempre necessário que os componentes montados possuam complementos estruturais temporários unindo-os, permitindo assim o posicionamento idêntico aquele previsto no ambiente CAD. Posterior a digitalização ótica, os respectivos complementos temporários podem ser removidos sem comprometimento funcional do conjunto produzido.

E por fim, mas não menos importante, necessário disponibilizar os recursos aditivos de fabricação, a permitir que as metodologias e rotinas de projeto em design, compreendam e se beneficiem das suas vantagens, potencializando o design e inserindo-o no cenário da manufatura rápida com liberdade para enfrentar os desafios da atividade projetual, prospectados inevitavelmente em futuro próximo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCOFORADO, M. G. *Design Interativo: O Poder Comunicativo dos Protótipos*. In: 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2008, SENAC, São Paulo, Anais Eletrônicos. 2008, SENAC, São Paulo.

BARBOSA, R. T. *Design e Prototipagem: Conhecimento e Uso da Prototipagem Rápida no Design Brasileiro*. 2009. 198p. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design - Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Bauru, 2009.

- BÁRTOLO, P.J.; MATEUS, A. *O Estado da Arte dos Processos Aditivos de Prototipagem Rápida*. Portugal. Revista O MOLDE, 2002.
- CENTIMFE, *Centro Tecnológico da Indústria de Moldes e Ferramentas*. <http://www.cemtimfe.com>. Leiria-Portugal.
- CURTIS, Will. *Rapid Prototyping: Truly Functional Prototype*. March/April, 2006. Disponível em: <http://www.timecompress.com>
- DVORAK, P. *Best Practices for Using Rapid Prototypes. Machine Design*. In: *ProQuest Science Journals*, 2004. Disponível em <http://www.proquest.com> acesso em 02 de abril de 2010.
- GROSS, Mark; YI-LUEN DO, Ellen. *The Three R's of Drawing and Design Computation, First International Conference on Design Computing and Cognition*. Kluwer, at MIT, July 19-21, 2004.
- HAGUE, R.; MANSOUR,S.; SALEH, N. *Design Opportunities with Rapid Manufacturing*. *Assembly Automation*; 2003; 23, 4; ABI/INFORM Global pg.346.
- JÓIA FILHO, P. *Reconstrução e Geração de Malhas em Estruturas Biomecânicas Tridimensionais para Análise por Elementos Finitos*. 2008. 135f. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica - Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Bauru, 2008.
- VOLPATO, N., FERREIRA, C. V., SANTOS, J. R. L. dos. *Prototipagem Rápida: tecnologias e aplicações*. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.
- VOLPATO, Néri. *Prototipagem Rápida: Tecnologias e Aplicações*. São Paulo. Edgard Blücher, 2007.
- SELHORST, A. Jr. *Análise comparativa entre os processos de prototipagem rápida na concepção de novos produtos: um estudo de caso para a determinação do processo mais indicado*. 2008. 125f. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2008.



FRANCISCO DE ALENCAR

É professor doutor da Faculdade de Arquitetura Artes e Comunicação da UNESP - Universidade Estadual Paulista, na cidade de Bauru/Brasil. Desenvolveu atividades de coordenação de curso e chefia no Departamento de Design, lecionando as cadeiras de Metodologia do Projeto, Metodologia Científica, Modelagem, Modelos e Protótipos Digitais, para o curso de Design. Professor credenciado junto ao programa de pós-graduação da UNESP/FAAC/Bauru. Nos últimos anos desenvolveu projetos de design de equipamentos industriais e médicos odontológicos. Desenvolve atualmente o estudo das metodologias do projeto no ensino do Design, e as interfaces entre as tecnologias de fabricação rápida e o desenvolvimento do produto. Concentra investigação nas tecnologias aditivas de fabricação para geração de modelos e protótipos nos mais distintos setores industriais. Desenvolveu Pós-Doutorado no CDRsp-Centro de Desenvolvimento Rápido Sustentado de Produto do Instituto Politécnico de Leiria em Portugal, mensurando suas ações e investigando as tecnologias aditivas e digitalização ótica aplicadas na produção de protótipos, manufatura rápida, e engenharia reversa.

CO-AUTOR

Paulo Jorge Bártolo

É professor do IPL-Instituto Politécnico de Leiria/Portugal, e diretor do CDRsp-Centro de Desenvolvimento Rápido Sustentado de Produto do IPL.

Osmar Vicente Rodrigues



QUANDO O TRANSPORTE NÃO PODE CONTAR COM ESTRADAS PAVIMENTADAS

A necessidade de transporte diário para um número cada vez maior de pessoas em todo o mundo é algo bastante claro. Contudo, existem algumas situações de transporte, as quais, mesmo sem muita publicidade, afetam sobremaneira a sociedade e a economia mundial. É o caso, por exemplo, da necessidade de transporte em condições "off-road", principalmente em países agrícolas de grandes dimensões como o Brasil, por exemplo. Além disso, companhias agrícolas do mundo todo necessitam transportar milhares de trabalhadores, ferramentas e equipamentos, algumas vezes por longas distâncias, em circunstâncias inadequadas, se considerados os tipos de veículo e as estradas utilizadas para tal.

(...)

Em todo o mundo, especialmente nos países mais desenvolvidos, o impacto social exercido pela nova área do conhecimento – o Design – já tem, há algum tempo, assumido uma importante condição na elaboração de um potencial efeito sócio-técnico. Mais e mais, existe uma tendência de agregar valor através do trabalho do Design em áreas ligadas a ecologia, ao meio-ambiente e a saúde, tanto quanto aos aspectos ligados as viabilidades econômica, comercial e técnica no desenvolvimento de um produto.

Atualmente, 90% das estradas do mundo não são pavimentadas. Entretanto, paradoxalmente, a maioria das pesquisas em design automobilístico está muito mais voltada para o transporte em condições “on-road” (sobre pavimento) do que para aquelas “off-road” (fora do pavimento). Isso significa que importantes avanços tecnológicos e soluções estão predominantemente mais relacionados às estradas pavimentadas do que às não pavimentadas mesmo não representando a maioria delas.

Em qualquer atividade de transporte, uma superfície precisa ser suficientemente resistente para evitar que os veículos afundem ou encalhem, interrompendo assim a viagem. O que quer dizer que, frequentemente, os motoristas enfrentam condições de terreno e obstáculos bastante imprevisíveis. Entretanto, mesmo com meios para minimizar o problema, é importante entender que em condições “off-road”, o que é bom em uma situação particular, pode não ser para outra. Por exemplo, um pneu com uma pequena área de contato combinada com alta pressão é bastante eficiente em lama com uma acentuada quantidade de água, ao passo que uma área de contato maior combinada com baixa pressão fazem a diferença em terra fofa, areia ou lama com baixa quantidade de água.

Nenhuma tecnologia hoje disponível possui uma adequada relação custo-benefício ou capacidade de permitir um transporte em qualquer tipo de terreno ou obstáculos. O desafio é, portanto, garantir confiabilidade, segurança e viagens economicamente viáveis e sem interrupções em condições “off-road”, em especial na agricultura.

Chuva é um aspecto importantíssimo na agricultura, mas que em excesso acaba prejudicando a atividade de transporte, especialmente em países tropicais onde pode facilmente chover 15 dias no mês, seis meses por ano (ver Figura 1). A mesma chuva que é vital para as plantas, pode comprometer parte das atividades agrícolas, em particular aquelas que dependem da movimentação de veículos nas plantações. Além disso, nos casos em que um negócio depende da produção agrícola e da industrialização daquilo que é colhido, a dificuldade de acesso às áreas plantadas compromete também a produção industrial, custando milhões de Reais para as empresas do setor.

Não obstante a chuva, a compactação do solo é outro fator igualmente importante nesse cenário. De acordo com Belebani (2006), uma plantação de cana de açúcar pode ser comprometida em até 20%, por conta da compactação do solo nas áreas plantadas.

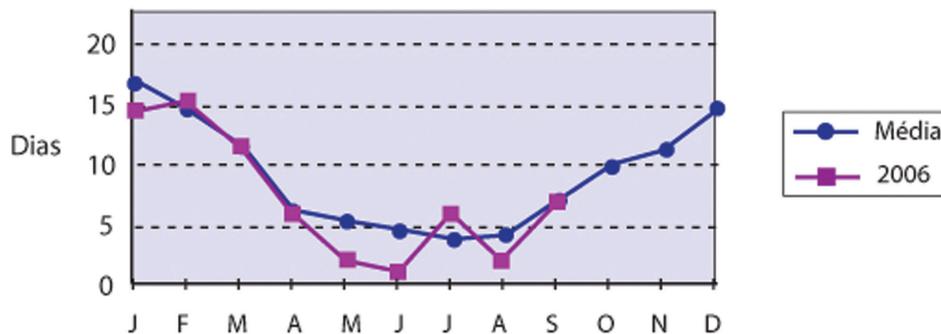


Figura 1 A proporção de dias chuvosos na área central do Estado de São Paulo.
Fonte: ESALQ – USP.

Ao se considerar uma usina com capacidade de moagem de dois milhões de toneladas por ano, financeiramente isso significa, hoje, uma perda da ordem de R\$ 30 milhões. Ou seja, compactação do solo, definitivamente, não é boa para as plantas, o que acaba gerando um paradoxo em termos de maquinaria agrícola, já que esta tem se tornado cada vez maior e mais potente.

INTRODUÇÃO

De acordo com a FAO - Food and Agricultural Organization (2007), em 1994 havia 4,9 milhões de hectares de área plantada no planeta, com 2,5 bilhões de habitantes (agricultores em sua maioria), que precisam ser transportados diariamente de um ponto a outro nas plantações, utilizando estradas não pavimentadas e veículos inapropriados.

Em se tratando de estradas e caminhos não pavimentados nas áreas agrícolas, Beenhakker (1983) afirma que uma estrada de terra com superfície nivelada mecanicamente e com uma camada de cascalho custa de US\$8.000 a US\$25.000/km, enquanto a mesma estrada com uma simples camada de massa asfáltica custa entre US\$100.000 e US\$250.000/km. Isso significa que, de um lado encontra-se o problema referente à manutenção das estradas rurais de terra, já que esse trabalho é normalmente desfeito pela ação das chuvas, e de outro o custo da pavimentação, como possível solução ao

problema, mas que torna-se proibitivo, principalmente considerando-se o reduzido número de veículos trafegando por tais estradas. De qualquer forma, o custo médio atual de uma empresa canavieira do Estado de São Paulo com a manutenção de parte de suas estradas não pavimentadas é de R\$ 1,5 milhão/mês, e o gasto com a manutenção da frota que opera em condições "off-road" chega a ser 30% a 40% acima dos valores gastos com a frota que opera sobre pavimentos.

Tal análise permite um melhor entendimento dos sistemas de locomoção atualmente em uso, e a posição deles no contexto de transporte. Uma das hipóteses levantadas é que os sistemas atuais baseados em rodas e pneus, muito embora sejam maduros e tradicionalmente ligados a qualquer transporte terrestre, apresentam limitações em relação à locomoção, comprometendo em muitos casos, a mobilidade dos veículos, em especial para aplicações "off-road".

Por essa razão, o desenvolvimento de um sistema capaz de oferecer uma melhor condição de desempenho a um veículo quando operando em situação "off-road", não só garantiria a locomoção dos veículos (princípio básico do transporte terrestre), como minimizaria sensivelmente os problemas de deslocamento enfrentados pelas empresas agrícolas, garantindo assim a produção e reduzindo os custos. Além disso, devem ser consideradas todas as outras atividades que dependem, de uma maneira ou outra, do transporte "off-road", como aquelas em apoio às consequências de desastres naturais, de resgate e salvamento e as militares, só para citar algumas.

No entanto, é importante destacar que, muito embora atualmente termos como "Off-Road Vehicle" ou "All Terrain Vehicle" estejam muito mais relacionados com atividades recreativas ou esportivas, existem outras necessidades menos conhecidas que poderiam colaborar significativamente com a pesquisa e desenvolvimento de componentes e sistemas, capazes de oferecer aos veículos, um razoável nível de desempenho no transporte "off-road". Pela simples falta de conhecimento e consequente falta de envolvimento com tais necessidades, estas não tem recebido o mesmo nível de interesse e atenção por parte das montadoras, se comparado com outros segmentos, mesmo havendo viabilidade e potencial comercial para isso, como por exemplo, o transporte rural.

O verbo transportar é derivado do latim *trans*, que significa "através", e *portare*, que significa "carregar". Portanto, do ponto de vista etimológico, transporte significa carregar pessoas ou bens de um lugar para outro. De acordo com o Oxford English Dictionary (2008), transporte é "to take or carry from one place to another by means of a vehicle, aircraft, or ship" (levar ou carregar de um lugar ao outro por meio de um veículo, avião, ou barco). Embora a tecnologia dos transportes desenvolvida pelo homem tenha permitido a exploração do

espaço, paradoxalmente, exemplos como o transporte nas áreas agrícolas são muito discrepantes se comparados à evolução de outros segmentos do setor de transporte.

Mas ao falar de transporte, dificilmente alguém pensa a respeito dos outros componentes que fazem parte da atividade do transporte como um todo, como a locomoção e a mobilidade. A origem da palavra locomoção vem do inglês antigo, combinando as palavras loco, que significa “de um lugar”, e motionem, que significa “movimento”. Ou seja, locomoção significa o poder ou a habilidade de se mover. Já a palavra mobilidade pode ser definida como a qualidade ou o resultado da locomoção.

Apresentando isso de forma visual (Figura 2), é importante perceber que a atividade de transporte é muito mais do que simplesmente mover pessoas ou bens de um ponto a outro, já que sem que haja uma mobilidade, assegurada pela locomoção através de um meio de transporte, não pode haver transporte. Portanto, nesse diagrama, ao se entender que para que uma atividade de transporte seja bem sucedida, é preciso que haja, primeiramente, uma relação bem sucedida entre veículo e terreno, confirmando assim a locomoção. Apenas a confirmação da locomoção é que se pode garantir a mobilidade. Portanto, se nesse processo o resultado (mobilidade) não pode ser garantido é porque houve falha na capacidade de se mover (locomoção) do veículo, e sem locomoção não há como mover pessoas e bens de um ponto a outro. Ou seja, não há transporte.

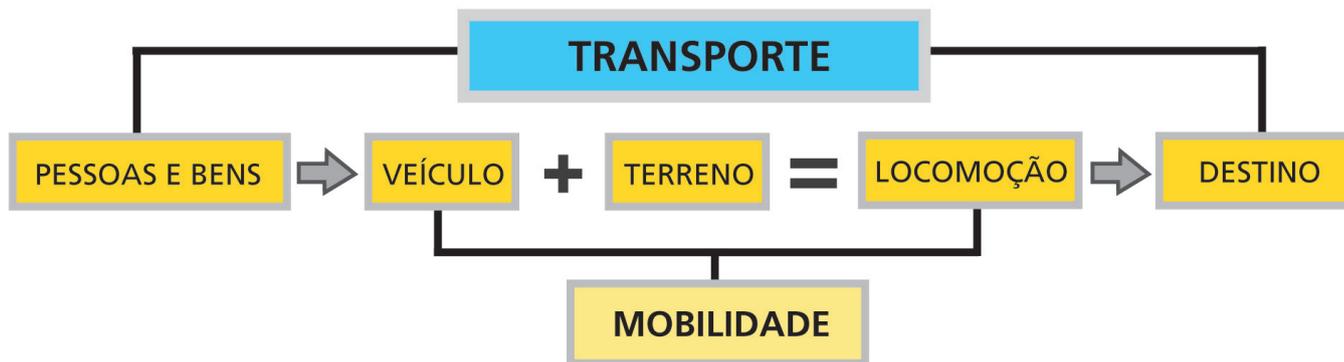


Figura 2 Entendendo a mobilidade terrestre.

A LOCOMOÇÃO TERRESTRE E A RODA

É praticamente impossível descrever a história do transporte terrestre sem que a roda esteja presente. Atualmente, grandes cargas são movimentadas sobre rodas de aço que se movimentam sobre trilhos também de aço (sistema ferroviário), oferecendo tração e frenagem de forma bastante eficiente. Entretanto, é importante entender que o desenvolvimento da roda tem sido relativamente marginal desde o século XIX. É por isso que, como diz French (1989): "O termo 'inventar a roda' reflete o seu verdadeiro significado", já que, mesmo hoje em dia, o transporte "off-road" ainda apresenta as mesmas questões levantadas nos primórdios da roda. Uma das prováveis explicações para isso foi o rápido desenvolvimento econômico da sociedade, particularmente nos últimos dois séculos, o qual trouxe grandes investimentos em ferrovias, num primeiro momento, e em rodovias, num segundo.

Todavia, até 10.000 AC, a roda não era utilizada nos transportes. A maior parte do planeta era coberta por gelo, floresta ou deserto, e provavelmente essa seja a razão pela qual a invenção da roda coincida com o período histórico de exploração agrícola e sua necessidade de transporte. Entretanto, curiosamente, mesmo nos dias de hoje, a roda ainda enfrenta dificuldade para se relacionar com neve, areia e lama. Daí o porquê da necessidade das estradas a partir do surgimento da roda.

Historicamente, coube aos Romanos a construção da primeira malha de estradas com 85 km de extensão, para fins militares, provando que desde aquela época já havia uma preocupação quanto à dificuldade de acesso a alguns tipos de terreno, ou de se vencer mais facilmente obstáculos ao longo do caminho. Entretanto, além dos Romanos, existem registros que confirmam a existência de estradas em Jericó já em 6.000 AC, além de ruas calçadas com pedras em Ur (atual Iraque) em 4.000 AC.

Portanto, excluindo a necessidade e a preocupação com estradas por parte dos Romanos, pode-se dizer que, hoje a estrada depende muito mais da roda do que o contrário. Para isso, basta considerar que qualquer proposta de veículo sem rodas estaria na contramão das viabilidades econômica, comercial e financeira, não exatamente por causa de limitações tecnológicas, mas por causa de toda uma infraestrutura de locomoção terrestre baseada em estradas, disponível e pronta para ser usada.

Outro aspecto interessante ao se observar como os animais terrestres se movem, é que a roda não faz parte desse cenário. Isso leva a crer que o uso da roda como solução de locomoção para veículos terrestres deve estar diretamente relacionado ao sucesso do uso de sistemas rotacionais, baseados em rodas, nas aplicações industriais

e nos próprios motores. Ou seja, Pode se dizer que o conceito ao redor dos veículos terrestres não só nasceu a partir da própria roda, como não foi inspirada por qualquer elemento da natureza.

E o fato da roda como solução de locomoção não ter sido inspirado pela natureza é a razão principal pela qual os veículos ainda sofrem quando em situações "off-road", envolvendo, por exemplo, terra fofa, neve, lama, pântano, areia e pedras. Entretanto, hoje é praticamente impossível pensar em locomoção terrestre sem relacioná-la à roda e também ao pneu: outra memorável invenção como solução à minimização dos pontos fracos da roda ao lidar com os vários aspectos dinâmicos envolvidos na locomoção.

Uma ótima analogia sobre o quão eficientemente a natureza lida com a locomoção é apresentado por Bekker (1960). Comparando várias formas de movimentação terrestre, ele mostra que a força necessária para se vencer a resistência ao andar (sair da inércia), bem como a força de propulsão necessária ao movimento, zeram quando a razão entre o comprimento das pernas e o comprimento do passo for também zero. Isso significa que, andar é cinematicamente idêntico à rolagem de um polígono cuja medida de seus lados é igual à medida do espaço percorrido por cada movimento. Ou seja, embora a natureza não produza sistemas rotativos como soluções de locomoção, esta produz mecanismos articulados que, em termos de eficiência, produzem movimentos de translação comparados ao movimento de uma roda rígida rolando sobre uma superfície lisa. A Figura 3 apresenta a eficiência de diferentes sistemas de locomoção, considerando-se a relação peso/potência necessária ao movimento, bem como a velocidade alcançada.

De qualquer forma, o uso de rodas nos veículos como solução de locomoção fez com que estas se tornassem um sistema inquestionavelmente maduro e universal, e como tal necessita ser, constantemente, melhorado e aperfeiçoado tanto quanto possível, em particular para aplicações "off-road". O ideal para tais aplicações seria a combinação de um veículo multiterreno e um veículo anfíbio, capaz de vencer todo tipo de irregularidades de terreno, permitindo a locomoção do veículo, mantendo-o em movimento, garantindo a mobilidade, completando assim o trajeto pretendido e conseqüentemente o transporte. Isso porque não existe uma forma de se prever as condições dos terrenos e os tipos de obstáculos ao longo de um determinado trajeto.

Tradicionalmente, a maioria dos veículos e sistemas para uso "off-road" já existentes, precisam ser modificados a fim de melhor atender as necessidades básicas de

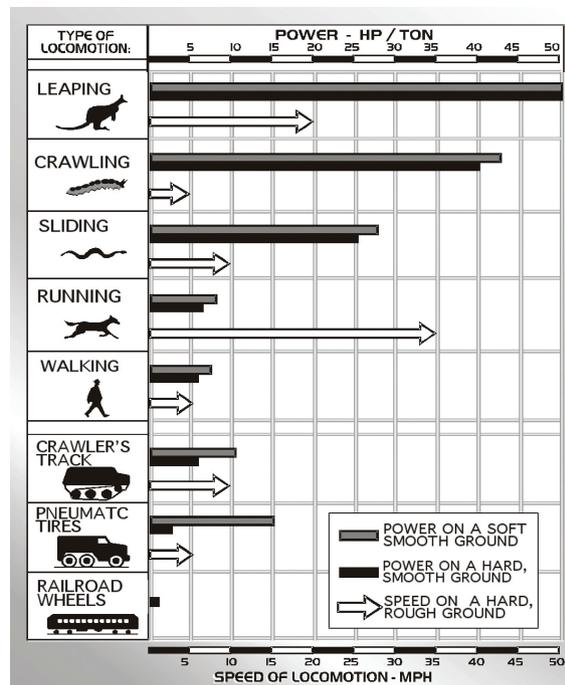


Figura 3 Desempenho de diferentes sistemas de locomoção. Fonte: Bekker.

locomoção em tais condições. Um bom exemplo são os veículos para fins agrícolas. Nesse caso, algumas modificações são realizadas de forma empírica e sem um embasamento mais técnico, fazendo com que boa parte dessas modificações perca a oportunidade de se transformar em um desenvolvimento de um produto, de fato, dificultando a possibilidade de uma exploração comercial dessas modificações.

O PNEU

O pneu é um componente essencial ao transporte terrestre, e se mantém em constante desenvolvimento, em especial no que tange aos aspectos relacionados à segurança. O seu próprio nome está ligado a proteção, já que segundo French (1989), o nome “tyre” (pneu em inglês) é derivado de “attire” que significa capa protetora ou cobertura.

Em termos simples, um pneu é um toróide flexível de borracha fixado ao aro de uma roda, atuando como uma mola, tendo sua invenção ocorrida na busca pela redução do desconforto físico causado pelos efeitos da vibração e do ruído, notados depois de apenas alguns poucos quilômetros de viagem. Tais efeitos foram tão marcantes que acabaram criando na época termos como “batedor de ossos”. Por isso, tanto R.W. Thomson em 1846, quanto J.B. Dunlop em 1888 (inventores do pneu), buscavam atender dois objetivos principais: reduzir a resistência ao rolamento sobre superfícies irregulares das ruas de pedra da época e diminuir os efeitos do choque entre a roda e o terreno. E isso pode ser confirmado nos registros do “Patent Office UK”, no Reino Unido, onde na primeira Patente depositada por Thomson em 1846, encontra-se a seguinte descrição: “A natureza de minha dita invenção consiste na aplicação de anéis de borracha ao redor das rodas das carruagens, com o propósito de reduzir a energia necessária para arrastá-las, tornando seu movimento mais fácil e diminuindo o ruído gerado por elas quando em movimento”.

No começo de sua história o pneu teve dificuldades em competir com as rodas revestidas com borracha maciça, principalmente por conta de sua baixa confiabilidade na época para usos mais severos. Uma vez melhorada a sua capacidade de tração e com o aumento da velocidade dos veículos, teve sua atenção voltada para os veículos militares durante a Primeira Guerra Mundial, disparando então, a partir daí, não apenas um grande desenvolvimento técnico, mas seu auge pelo mercado consumidor.

A fim de promover uma locomoção mais eficiente aos veículos, o pneu depende diretamente de sua área de contato com o solo, por estar relacionada à tração, resistência ao

rolamento, frenagem e direção. A área de contato de um pneu com o solo atua como se fosse uma placa plana cuja medida atualmente varia de 150 a 200 mm de comprimento por 100 a 150 mm de largura em carros de passeio, e de 250 a 300 mm de comprimento por 200 a 250 mm de largura em caminhões pesados. A Figura 4 mostra os efeitos de diferentes pressões do pneu em sua área de contato com o pavimento.

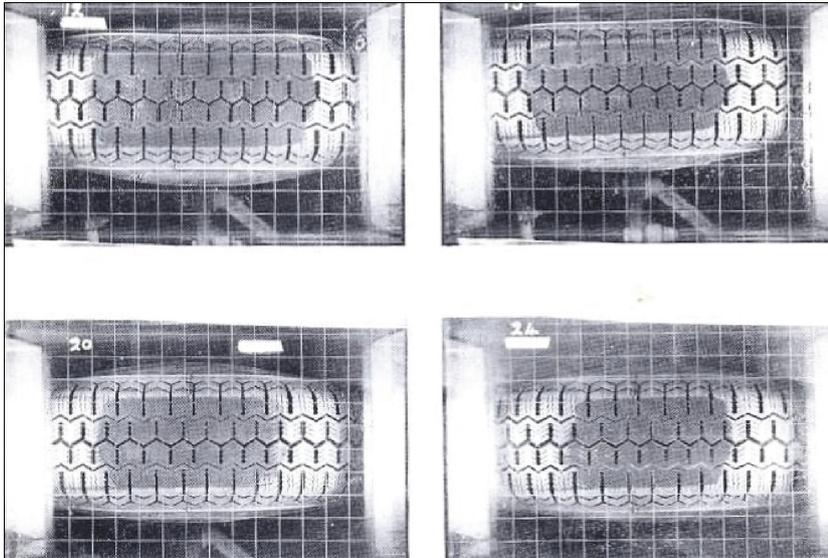


Figura 4 Área de contato de um pneu para carro de passeio com 12, 15, 20 e 24 psi de pressão. Fonte: French.

A capacidade de adesão ao pavimento é apenas um dos muitos fatores de inovação do projeto de pneus, em especial através das inúmeras melhorias conquistadas com o desenvolvimento de novos compostos de borracha nos últimos 50 anos. Como resultado, a capacidade de adesão dos pneus atuais aumentou cerca de 200%, graças, por exemplo, as suas paredes laterais mais finas e maiores áreas de contato de suas bandas de rodagem com o piso. Isso significa, dentre outras coisas, um aumento na capacidade de frenagem e manobra, resultando em um maior controle do veículo.

O ideal no projeto de um pneu é que este seja capaz de oferecer flexibilidade suficiente para ajustar sua banda de rodagem ao perfil do terreno. Entretanto, isso ainda pode ser considerado um desafio devido às várias limitações de ordem física, química e de fabricação. Ao se aumentar, por exemplo, a profundidade dos blocos da banda de rodagem a fim de aumentar a flexibilidade, aumenta-se a instabilidade desses blocos

em movimento, aumentando conseqüentemente o calor devido à excessiva força centrífuga e a velocidade. Obviamente, uma maneira de se minimizar os efeitos negativos da força centrífuga aplicada aos pneus durante a frenagem e o esterçamento seria através de um mecanismo capaz de transferir parte da carga exercida sobre o lado afetado pela força centrífuga, para o outro lado do veículo. Entretanto, uma solução como essa ainda não está disponível dentro da lista dos itens de segurança que compõe o pacote da chamada Segurança Ativa de um veículo.

Em termos de construção, existem dois tipos de pneus: os diagonais e os radiais. No diagonal, as cordas da malha de sua estrutura são dispostas paralelamente e formam um caminho ao redor da carcaça do pneu, alternando ângulos de 45° a 70°. Já no radial (inovação da Michelin), uma secção cruzada de cordas segue um caminho formado por um ângulo de 90°. Essa simples diferença na construção do pneu altera consideravelmente seu comportamento, em aspectos tais como: capacidade de carga, dirigibilidade, absorção de choques, supressão de ruídos, vida útil, geração de calor, peso e custo. Mesmo atualmente, com todos os recursos computacionais disponíveis no desenvolvimento de um pneu, ainda existem algumas lacunas que precisam ser preenchidas, particularmente no que diz respeito à combinação de um grande número de materiais diferentes (de 6 a 30) e seus próprios processos de fabricação, multiplicando assim o número de variáveis envolvidas e conseqüentemente dificultando uma maior padronização. Associado a isso, como confirma French (1989), o vasto leque de propriedades técnicas dos pneus, combinado com as diferentes aplicações, diferentes habilidades dos motoristas, diferentes tipos de terreno e condições de superfície, faz com que se exija cada vez mais da pesquisa e desenvolvimento de pneus.

AS PROPRIEDADES DO SOLO E A LOCOMOÇÃO

Um veículo motorizado se move adequadamente se o terreno apresentar resistência suficiente para suportar seu peso, e se o nível de resistência ao rolamento for baixo o suficiente para permitir o empuxo necessário para vencer a ação de forças verticais e horizontais envolvidas na locomoção, permitindo assim a propulsão. Parte dessa propulsão é perdida ao se vencer a inércia, e o restante é usado na aceleração do veículo, vencendo obstáculos e carregando cargas. O problema é que, paradoxalmente, os veículos com elevada pressão de contato com o solo,

são os que apresentam melhor desempenho, principalmente no que diz respeito à dirigibilidade e ao controle do veículo.

A fim de enfatizar a importância da relação entre a área e a pressão de contato, pode-se considerar a seguinte situação envolvendo dois tratores de esteira equipados com esteiras com a mesma área, mas com diferentes dimensões: uma é longa e com 250 mm de largura e a outra é curta e com 500 mm de largura. Como resultado, a pressão de contato da primeira esteira é de 12 psi enquanto da segunda é de 6 psi, o que significa que muito embora o peso das esteiras e a área de contato seja a mesma, a pressão de contato sobre o solo é diferente para cada uma delas. Assim, pode-se dizer que embora os veículos sejam os mesmos e a diferença entre eles seja pequena, de fato, cada um deles seria apropriado para diferentes terrenos e aplicações, comprovando a importância dos parâmetros relacionados à forma do veículo e sua área de contato.

Na mesma forma, um teste prático realizado por Bekker (1960) usando dois tratores com pesos diferentes (8.000 kg e 6.500 kg) e dois tipos diferentes de solo, pode ser também usado como exemplo. Via de regra, a prática comum para melhorar a tração dos tratores e melhor distribuir o seu peso sobre o solo adicionando ou removendo pesos no veículo. A fim de quebrar esse paradigma, Bekker escolheu então o trator mais leve dos dois e ao invés de acrescentar mais peso, ele apenas aumentou o comprimento de suas esteiras em 100 mm, obtendo o mesmo resultado em desempenho. Dessa forma, fica mais uma vez confirmados dois importantes aspectos: primeiro, a importância de um apropriado relacionamento entre a forma e o peso no projeto de um veículo "off-road", independentemente de sua aplicação. E segundo, que é possível para um veículo obter um melhor desempenho em condições "off-road" mesmo sendo mais leve, desde que esteja adequado às condições do terreno e à atividade para a qual foi projetado.

Já em termos de pressão de contato com o solo, o ideal para solos mais plásticos, como lama, por exemplo, seria uma pressão ao redor de 2 psi, a qual não pode ser alcançada pelos pneus convencionais. Essa é a principal razão pela qual, em muitos casos, a esteiras têm a preferência sobre os pneus, para atividades "off-road", mesmo sendo mais caras, de manutenção mais complexa e mais destrutiva ao meio ambiente.

Um veículo "on-road" pode contar com as melhorias nas condições das ruas e estradas, oriundas do desenvolvimento tecnológico dos sistemas de pavimentação. Entretanto, o mesmo não acontece com os veículos "off-road", os quais acabam dependendo apenas do desenvolvimento tecnológico dos veículos. Por conta disso, é

recomendável para projetos desse tipo de veículo, uma maior preocupação com a relação entre seu peso e forma em busca de um aumento no coeficiente de tração.

Se voltarmos nossa atenção para os caminhões, por exemplo, percebe-se que o seu peso e tamanho têm aumentado, assim como tem acontecido com a maquinaria agrícola, levando a um comprometimento das condições físicas das estradas. O AASHO – American Association of State Highway Officials, realizou um experimento envolvendo caminhões com cargas de 0,9 a 13,6 toneladas, indicando que o fator R (fator de comprometimento da estrada) é proporcional a quarta potência da carga no eixo. Isso quer dizer que uma carga de 13 toneladas sobre o eixo de um caminhão é quase três vezes mais comprometedora para a estrada do que uma carga de 10 toneladas, muito embora a diferença de peso, nesse caso, seja de apenas 30%.

AS ESTRADAS NÃO PAVIMENTADAS E O TRANSPORTE

De acordo com Alfelro & McNeil (1989) apud Viviani (1998), em países desenvolvidos a proporção de estradas não pavimentadas em 1978 variava de 5% a 63%, ao passo que em países em desenvolvimento essa proporção variava de 70% a 97% de toda a malha rodoviária. Para se ter uma ideia do volume de estradas não pavimentadas no Brasil, Pastore et al. (1986) apud Viviani (1998), mostram que só no Estado São Paulo (o mais desenvolvido do país) com uma área de 247.898 km², possuía na época 170.000 km de estradas não pavimentadas. A maioria dessas estradas comporta um tráfego diário ao redor de apenas 30 veículos e encontrava-se em más condições de conservação, piorando no período de chuvas, entre novembro e março. Entretanto, as estradas rurais são absolutamente essenciais para a economia do Brasil, sendo a alternativa primeira para escoar a produção agrícola, como é confirmado por Viviani (1998) em um trabalho com dados referentes à malha rodoviária do Brasil, com base nos dados da Fundação IBGE de 1992, 1994 e 1995.

Visser & Husdon (1983) apud Viviani (1998), explicam que os estragos nas superfícies das estradas causados pela ação das chuvas, acontecem quando a qualidade do solo é fraca, sendo necessária a adição de uma camada extra de terra de melhor qualidade a fim de reduzir as deformações causadas pelo tráfego de veículos. O problema é que no intuito de minimizar as ondulações oriundas das deformações, a maioria das estradas rurais tem suas superfícies irregulares removidas por máquinas, mas sem a adição dessa camada extra de terra. O resultado disso é o rebaixamento do leito das estradas, permitindo o acúmulo da água e tornando assim os efeitos das chuvas ainda mais prejudiciais.

Liautaude & Faiz (1994) apud Viviani (1998) apontam que uma manutenção negligente de uma estrada não pavimentada pode causar um aumento de três a quatro vezes no custo operacional dos veículos, tornando-se ainda pior com o aumento do volume de tráfego. De acordo com os autores, a camada de uma estrada de terra não pavimentada (ver Figura 5) é 20 vezes mais facilmente danificada do que a superfície de uma estrada cascalhada (ver Figura 6), sob as mesmas condições climáticas e de tráfego.

Machado et al. (1997) apud Viviani (1998) dão um exemplo da influência de uma estrada não pavimentada na resistência ao rolamento. Um experimento envolvendo um caminhão de 12 toneladas equipado com um motor de 130 HP trafegando sobre uma estrada não pavimentada sem qualquer tipo de manutenção e danificada pela ação das águas das chuvas, apresentou uma resistência ao rolamento de 90 kg para cada tonelada do peso bruto do veículo, com um consumo de combustível de 0,872 litros/km. Na próxima etapa do experimento, usou-se o mesmo caminhão trafegando sobre a mesma estrada, mas desta vez mecanizada e cascalhada. A resistência ao rolamento, nesse caso, caiu pela metade (45 kg para cada tonelada do veículo), e uma consequente redução de 50% no consumo de combustível, fazendo 0,436 litros/km.

Levando-se em consideração o resultado do experimento acima, o tipo de veículo testado, o tamanho da malha de estradas não pavimentadas no Brasil (1,2 milhão de quilômetros) e um tráfego de apenas 20 veículos por dia, a **economia diária seria da ordem de 10,5 milhões de litros de combustível ou aproximadamente R\$ 2 milhões.**



Figura 5 Estrada de terra sem tratamento superficial.



Figura 6 Estrada de terra com superfície cascalhada.

A RELAÇÃO FORMA - PESO - TAMANHO NO VEÍCULO

Na engenharia aeronáutica, a habilidade de um meio homogêneo como o ar de suportar um avião, não pode ser expresso por um único valor pertencente apenas ao meio, mas a um conjunto de variáveis pertencentes também ao avião. Da mesma forma, na Engenharia Naval, a mesma regra é aplicada à navegabilidade, pois a densidade da água sozinha não pode determinar a capacidade de flutuação, a não ser que também seja considerado, por exemplo, o peso, o tamanho e a forma do barco.

Seguindo a rota do desenvolvimento aeronáutico e marítimo, adaptando as formas ao meio (ar e água, respectivamente), percebe-se que a mesma estratégia deveria ser seguida na área automotiva. Entretanto, ao contrário do ar e da água, que são meios mais fáceis de equacionar, a terra, em função de sua variedade de tipos, composição, propriedades e condições superficiais, tornam o seu equacionamento, uma tarefa quase impossível, na busca por uma aproximação ao que poderia ser o ideal de locomoção terrestre. Prova da falta de formulação dos solos no equacionamento da locomoção é o fato da forma básica de alguns veículos (os agrícolas e de movimentação de terra, por exemplo) permanecerem inalteradas por décadas.

Obviamente, diferentes tipos de solo requerem diferentes tipos de abordagem para a locomoção, e conseqüentemente, demandariam diferentes projetos a fim de maximizar o desempenho do veículo. Essa talvez seja a principal razão de defender aqui uma maior atenção ao transporte "off-road" por parte das pesquisas em design de veículo. Embora existam claros sinais de melhoria nessa área do conhecimento, especialmente em termos de avançados laboratórios voltados à avaliação de solos e ao comportamento dinâmico dos veículos, em especial envolvendo pneus e suspensão, ainda existe um longo caminho a ser percorrido nessa direção.

O tamanho e a forma dos veículos terrestres ainda estão relacionados ao dimensionamento padrão das estradas que data do Império Romano, muito embora existam outras razões que devam ser respeitadas ao se projetar um veículo a fim de promover mais segurança e controle, tais como:

- Razão da largura $L = 90 + 1,0 P$, onde P é o peso total em toneladas.
- Razão do comprimento $C = 170 + 1,9 P$
- Razão comprimento / largura $= 1,7 < (C \div L) < 1,9$

Se, a forma e o tamanho dos veículos terrestres são cruciais ao seu desempenho devido aos efeitos físicos e geométricos, e se essa preocupação há tempos parece ser levada em conta no projeto de veículos de passeio, por que a atual razão comprimento / largura nos veículos e máquinas agrícolas permanece praticamente igual há pelo menos 50 anos?

Como visto anteriormente, a redução da pressão de contato com o solo, por exemplo, pode ser alcançada reduzindo-se o peso do veículo. Entretanto, isso acaba por impor limitações ao projeto, e como resultado, um aumento na área de contato para uma determinada carga tem sido adotado na redução da pressão de contato, aumentando, portanto, a largura dos pneus ou esteiras dos veículos. Isso mais uma vez significa limitações de projeto, e uma razão para justificar a inexistência de mudanças significativas na forma dos veículos agrícolas, principalmente em termos de proporção, como pode ser confirmado pelas Figuras 7 e 8.



Figura 7 Modelo de trator produzido na década de 1940.
Fonte: Ellen Meiselman – The Design Space.



Figura 8 Modelo de trator produzido pelo mesmo fabricante na década de 1980.
Fonte: MachineryPete

Outro exemplo da relação entre forma, peso e tamanho nos veículos terrestres é a influência histórica da adoção de praticamente a mesma razão entre a altura do veículo e a altura de suas rodas. É bem verdade que, do ponto de vista da locomoção e sob certas circunstâncias, um veículo "off-road" é mais suscetível a problemas de desempenho do que um veículo "on-road". Por conta disso, uma mudança nos conceitos, bem como nos projetos de veículos "off-road" seria necessária a fim de melhorar o seu desempenho. Entretanto, ao invés disso, o que normalmente se vê é uma lista de veículos urbanos simplesmente adaptados para o uso agrícola, por exemplo.

Portanto, uma mudança adequada e racional na relação forma, peso e tamanho dos veículos "off-road", produziria avanços significativos para a atividade de transporte. Mas é preciso entender, entretanto, que nenhum desses avanços aconteceria se o mesmo paradigma e abordagem não forem também adotados no projeto dos subsistemas que compõem o veículo, como o trem de força e a suspensão, por exemplo. Sem essa interação, não vai adiantar utilizar, por exemplo, um revolucionário sistema de transmissão montado sobre uma plataforma cujo conceito de projeto e uso permanece sem mudanças significativas há 50 anos.

ALTERNATIVAS PARA O TRANSPORTE "OFF-ROAD"

Veículos "off-road" podem ser definidos como qualquer tipo de veículo destinado especificamente para aplicações em todo tipo de terreno ou mesmo sem qualquer tipo de pavimento. Sua maior altura do solo e grande capacidade de tração permitem a esse tipo de veículo enfrentar trilhas e estradas temporárias com superfícies irregulares ou compostas por terra fofa e areia, que normalmente oferecem pouca adesão e tração ao veículo. Um leque de veículos militares foi extensamente desenvolvido para esse propósito durante a Primeira e a Segunda Guerra Mundial, resultando na criação de caminhões pesados e veículos versáteis menores, tal qual o Jeep. Após esse período, os veículos desse tipo foram então colocados à disposição do mercado, para uso civil, conquistando rápida popularidade não apenas entre os fazendeiros, para uso agrícola, mas também para recreação e lazer.

Nessa categoria de veículos estão incluídos aqueles equipados com rodas, esteiras, e até os sem rodas, como os veículos com colchão de ar. A adoção de rodas ou esteiras depende de três fatores: custo, adequação e viabilidade. Em termos gerais, embora tradicionalmente veículos de esteira possuam um desempenho superior no cenário "off-road",

eles são mais caros, requerem uma manutenção mais complexa, e apresentam habilidade limitada para lidar com superfícies pavimentadas. Ao passo que veículos com rodas são mais baratos, e geralmente são capazes de desenvolver velocidades mais altas. Dessa forma, nas próximas páginas são apresentados diferentes veículos para aplicações “off-road”, no sentido de permitir um melhor entendimento de seus pontos fortes e fracos.

Veículo com Colchão de Ar (Air Cushion Vehicle)

Logo no primeiro contato com a tecnologia do “Hovercraft” (nome de batismo dos primeiros veículo baseados nesse conceito) imagina-se que este possa solucionar ou atender boa parte das necessidades do transporte “off-road”. Entretanto, depois de algum tempo de pesquisa, suas limitações tornam-se mais evidentes, não apenas para aplicações em terra, mas principalmente para as condições que se apresentam os terrenos nas plantações.

O princípio de funcionamento do Hovercraft (ver Figura 9) é baseado no uso de ar em baixa pressão, na forma de um colchão de ar na parte inferior do veículo, capaz de levantá-lo, mantendo-o fora do chão. Em tais circunstâncias, um Hovercraft torna-se anfíbio e capaz de atravessar diferentes tipos de terrenos, terra fofa, pântanos e água sem danificar o ambiente, precisamente por conta de sua baixa pressão de contato.

Entretanto, é essencial notar, primeiramente, que a altura máxima desse tipo de veículo deve ser de aproximadamente um oitavo de sua largura, devido ao fato de que qualquer outra razão entre essas medidas pode afetar a estabilidade do veículo. Isso significa, em primeiro lugar, que variáveis como a carga e a distribuição de peso são cruciais em seu projeto. Segundo, existe uma diferença de tempo (delay) entre o acionamento de um comando ou controle e a reação do veículo, como acontece normalmente com um barco. Ou seja, o “Hovercraft” não oferece o melhor controle e resposta para funções importantes como frenagem e direção, assim como acontece com os veículos equipados com rodas, justamente pelo contato destas com o solo, permitindo maior precisão de manobra e controle.

No início da década de 1960, o Fighting Vehicle Research & Development Establishment (FVRDE) de Chertsey, Reino Unido, iniciou experimentos com hovercrafts sobre terra firme (Maclaurin, 2006). Certos problemas começaram a aparecer, confirmando as observações acima. São eles:



Figura 9 Hovercraft modelo AP-88/100 com saia flexível.

- Dificuldade de controle
- Perda de pressão através das saias ao atravessar valas e depressões
- Elevado consumo de combustível
- Alto nível de ruído
- Falta de habilidade para vencer terrenos íngremes

As observações acima são endossadas por diferentes especialistas nessa tecnologia como Westwood (2005), da Austrália; Castendijk (2005) da Holanda, e Jacobs (2005) do Reino Unido. Assim, fica então claro que apesar de atraente, enquanto solução, o VCA não é a resposta mais adequada para o transporte “off-road”.

Portanto, muito embora de um lado o VCA apresente algumas vantagens sobre o veículo com rodas, como a baixa resistência ao rolamento e compactação do solo, por outro lado este se apresenta como uma opção pobre em termos de desempenho “off-road”, investimento inicial e custos operacionais. Além disso, assim como no VCA, a esteira de colchão de ar também representa um pobre investimento inicial devido ao grau de especialização, além de um conforto menor se comparado ao VCA. Isso significa que embora ele pudesse ser adequado por ser capaz de atravessar diversos tipos de terreno, ele não poderia fazê-lo de forma confortável e por um custo acessível.

Veículo Todo Terreno (All Terrain Vehicle)

Um Veículo Todo Terreno é normalmente equipado com suspensões altas (ver Figura 10), e constitui uma classe particular de veículo com suas próprias características e aplicações. Um fator importante é a extensão do movimento da suspensão, algumas vezes com mais do que 500 mm, o que eleva consideravelmente o centro de gravidade (CG), afetando, como resultado, o controle do veículo e a segurança dos usuários.

Essa pesquisa revela que apesar do VTT estar comumente associado com atividades esportivas ou de recreação, existem outras necessidades de transporte que acabam sendo beneficiadas pelos resultados do desenvolvimento de componentes e sistemas exclusivos para esse tipo de veículo. Verdadeiramente, esses resultados tem contribuído para forçar os limites da locomoção em direção ao transporte “off-road”.

De qualquer forma, o VTT, como se pode verificar, não é exatamente a resposta para a maioria das necessidades comuns de transporte “off-road”. Embora este produza um

excelente desempenho em tais condições, oferece não só um baixo nível de controle e segurança, além de um investimento inicial significativo, o qual acaba gerando uma baixa relação custo-benefício em função de suas exigentes especificações técnicas.

Veículo Utilitário Esportivo (Sport Utility Vehicle)

O uso de um Veículo Utilitário Esportivo (ver Figura 11) no atendimento de várias necessidades no transporte diário tem aumentado significativamente o mercado desse tipo de veículo. Seja qual for a razão para isso (status, sensação de poder ou segurança), isso já é realidade, muito embora apenas 20% desse tipo de veículo seja usado para aplicações 'off-road', de acordo com a Land Rover (English, 2005). Pesquisas de mercado mostram que esse tipo de veículo é usado como carro comum, para ir e vir do trabalho ou levar as crianças para a escola, por exemplo, mas raramente são usados em situações "off-road".

O VUE tem representado um sério desafio para os fabricantes que atuam nesse segmento, incluindo aqueles envolvidos com a produção de peças, como a própria indústria de amortecedores. Um exemplo do avanço da tecnologia nesse segmento é o desenvolvimento de uma suspensão projetada para melhorar a estabilidade por meio de linhas hidráulicas que estabelecem uma conexão cruzada entre as suspensões dianteira e traseira, controlando os movimentos laterais do veículo. Este não apenas garante uma elevação extra do veículo em relação ao solo, quando necessário, mas também garante segurança e dirigibilidade superiores. Isso pode ser comprovado no Porsche Cayenne.



Figura 10 ATV – Veículo Todo Terreno em operação. Fonte: Rhino.



Figura 11 Veículo Utilitário Esportivo. Fonte: Carshd

Isso significa que modelos atuais de VUE oferecem um desempenho “off-road” impressionante, sendo ao mesmo tempo confortáveis, confiáveis e seguros. Também apresentam um excelente controle associado a um alto nível de absorção de choques e vibração. Entretanto, como todos esses atributos elevam substancialmente o preço do veículo, e por depender de tecnologias sofisticadas e igualmente caras, faz dessa opção não favorável a muitas das necessidades comuns do transporte “off-road”, em especial as agrícolas.

Veículo Militar com Rodas (Wheeled Militar Vehicle)

O problema do transporte de pessoas, munição, armas, equipamentos e suprimentos sobre terrenos irregulares têm sido estudados há séculos pelos militares. Recentes avanços tecnológicos em termos de controles eletrônicos e novos materiais têm contribuído significativamente para o desenvolvimento de veículos para tais aplicações. Entretanto, um dos aspectos mais desafiadores, foi e continua sendo, a redução de peso, já que, como observado anteriormente, o desempenho de qualquer veículo em operações “off-road”, está diretamente ligado a resistência ao rolamento e a velocidade, as quais são influenciadas pelo peso de veículo. E os veículos militares são normalmente pesados por várias razões. Dentre elas, destacam-se:

- A maioria deles precisa de blindagem, o que significa paredes mais espessas e material extra em sua construção.
- A maioria deles precisa carregar armas e munição.
- Eles precisam ser bastante robustos, não apenas para poder melhor lidar com o peso extra em sua estrutura, mas também para resistir às condições rígidas de operação (um leque de diferentes situações de terreno e clima) nas quais os veículos são submetidos quando em combate.
- Eles precisam ser equipados com eixos e suspensões mais pesados e robustos, e motores maiores e mais potentes, capaz de desenvolver um nível de desempenho aceitável aos padrões militares.

Esses requisitos para veículos militares terrestres, assim como aéreos e navais, têm exercido grande impacto no design de veículos, bem como no desenvolvimento de novos materiais, novos sistemas de locomoção e de defesa. Portanto, é importante que se apresente uma breve descrição da evolução histórica desses veículos, principalmente

por constituírem a mais extensa referência para qualquer estudo de transporte “off-road”, e também por causa da maneira como eles têm lidado com as limitações de locomoção, e ao mesmo tempo com os desafios técnicos impostos pelas exigentes especificações militares.

A década de 1940 foi sem dúvida alguma a década chave para o desenvolvimento de veículos militares, devido à demanda gerada pelas duas grandes Grandes Guerras Mundiais. A experiência Britânica com a batalha no deserto no início dos anos 40, por exemplo, mostrou como efetivamente os veículos com rodas podiam operar em áreas planas de areia com velocidades relativamente altas, e com boa confiabilidade. O uso da suspensão independente para proporcionar um rodar mais macio e rápido; da direção hidráulica, e requisitos de produção em massa no sentido de se obter custos menores, também ocorreram todas naquela década. O Projeto T27 é um bom exemplo de um veículo militar desenvolvido daquele período.

Os anos de 1950 ainda foram difíceis para os veículos militares com rodas competirem com os então tradicionais veículos de esteira. Por muitas razões estratégicas, incluindo também as técnicas e econômicas, o desenvolvimento de veículos militares com rodas só foi levado a sério na década seguinte. Quando isso aconteceu, a contribuição foi enorme para a redução do peso bruto do veículo, em especial pela possibilidade de se usar suspensões mais leves, as quais permitiram reduzir enormemente a transmissão de choques aos tripulantes.

Um bom exemplo de veículo militar com rodas da década de 1960 foi o “Twister” desenvolvido pela empresa US-based Lockheed Missiles and Space Company (ver Figura 12). Este envolvia um novo conceito de um veículo de oito rodas, todas tracionadas (8x8), dividido em duas partes unidas por uma junção pivotante. A possibilidade de ter todas as rodas em contato com o terreno, não importando o grau de irregularidade, era possível graças à capacidade de articulação de cada corpo de forma independente. Isso permitia ao veículo absorver choques numa escala impressionante, resultando em uma diminuição também no nível de vibração (Hunicut, 2002).

Entretanto, um exemplo ainda mais bem sucedido de veículo militar com rodas da década de 1960 é um carro blindado projetado pela Cadillac: o “Commando” ou “V-100” (ver Figura 13). Dentre outras inovações, este tinha um corpo mais largo do que a largura máxima dos eixos, evitando que barro e lama fossem lançados por todo o corpo do veículo, e o mais importante: minimizando os efeitos das explosões de minas terrestres devido ao ângulo de aproximadamente 30° de suas paredes laterais.



Figura 12 Lockheed Twister 1960.
Fonte: World of Tanks.



Figura 13 Cadillac Commando de 1963.
Fonte: Pic 2 fly.



Figura 14 JCB High Mobility Utility Vehicle (HMUV).
Fonte: Auto Express.



Figura 15 Trator equipado com esteiras de borracha.
Fonte: Ring Power.

O “Commando” era também equipado com pneus de combate 14x20 de bom desempenho tanto sobre pavimento quanto em condições “off-road”. Esse pneu foi desenvolvido como resultado das recomendações de pesquisas militares sobre pneus de combate. Tal pneu era capaz de operar a 90 km/h com pressão interna bastante baixa (quase murcho), o que é inquestionavelmente um desempenho excelente em condições “off-road” se comparado aos pneus tradicionais tanto diagonais quanto os radiais (Hunnicut, 2002).

Já na década de 1980 foi a vez dos veículos blindados leves, em função da somatória dos requisitos militares da época com aqueles já estabelecidos em décadas anteriores. Um dos importantes requisitos da época foi à exigência de aproveitamento de autopeças e componentes já existentes no mercado e produzidos por outros fabricantes. Novas limitações relacionadas ao peso bruto desses veículos também foram estabelecidas, para que eles pudessem se enquadrar na capacidade de carga dos helicópteros, que passariam então a carregá-los por grandes distâncias.

E na década de 2000, preocupações relacionadas à fadiga dos ocupantes tiveram prioridade e influenciaram substancialmente o design desse tipo de veículo, proporcionando uma abordagem mais ergonômica associada aos aspectos de funcionalidade do sistema como um todo. Exemplos dessa abordagem podem ser vistos em veículos como o JCB High Mobility Utility Vehicle (HMUV) (ver Figura 14). Esse veículo – particularmente seu interior – é um exemplo tanto de simplicidade quanto de bom design. Externamente, sua carroceria é construída com painéis de material termofixo (Plástico Reforçado com Fibras de Vidro) ao invés de chapas de aço, e os vidros são meramente colados ao invés de presos por meio da tradicional moldura de borracha. Isso só demonstra e confirma como o design baseado na combinação de soluções simples e adequado à função a ser cumprida, pode fazer toda a diferença, mesmo para aplicações bastante especializadas.

Mesmo assim, apesar do valioso exemplo do design de veículos militares, em especial aqueles equipados com rodas, o veículo militar também não é a resposta à maioria das necessidades comuns do transporte “off-road”. Embora a maioria deles ofereça um ótimo desempenho em tais condições, um veículo militar é apenas moderadamente confiável, assim como apresenta uma moderada capacidade de absorção de choques e vibração. É pobre em termos de compactação de solo, resistência ao rolamento, investimento inicial e custo operacional.

Veículo de Esteira (Crawler Vehicle)

Máquinas escavadoras para terraplanagem e tanques de guerra são bons exemplos de veículos de esteira. Dentre suas muitas vantagens, está uma maior área de contato das esteiras, que, conseqüentemente, exerce uma pressão muito menor sobre o solo, tornando o veículo de esteira apropriado para superfícies cobertas de lama ou neve, por exemplo, já que a probabilidade de atolamento é significativamente menor. Este tipo de veículo também apresenta melhor mobilidade quando trafegando em terrenos irregulares ou superando pequenos obstáculos. Entretanto, comparado ao veículo com roda, o veículo de esteira envolve um número muito maior de peças, além de mecanismos mais complexos, o que acaba comprometendo a confiabilidade do sistema. Este também não atinge altas velocidades e suas esteiras podem ser severamente danificadas em contato com superfícies pavimentadas.

Muito embora existam atualmente já em uso versões desse tipo de veículo equipados com esteiras de borracha, particularmente para aplicações agrícolas (ver Figura 15), estas são vulneráveis em muitas aplicações, incluindo a agrícola. De acordo de observações recentes feitas por Belebony (2006), no Brasil, uma prática comum, nas plantações de cana de açúcar, por exemplo, é alguém caminhar junto desse tipo de máquina, removendo rochas e restos de árvores, a fim de evitar danos mais sérios às esteiras.

Portanto, apesar das vantagens apontadas acima, um veículo de esteira também não é a resposta para aplicações comuns "off-road". Apesar de seu excelente desempenho em tais condições, além de sua capacidade de enfrentar aclives e declives, o veículo de esteira é muito mais desconfortável, oferece pouco em termos de absorção de choques e vibração, e ainda não é simples de manter.

Por meio da análise desse grupo de veículos para aplicações "off-road", atualmente disponíveis no mercado, essa pesquisa mostra que nenhuma dessas alternativas seria capaz de atender plenamente os requisitos comuns do transporte "off-road". Entretanto, veículos militares se destacaram nessa investigação, considerando que esse tipo de veículo consegue alto desempenho, lidando ao mesmo tempo com muito peso. Isso faz do design de veículos militares uma importante fonte de inspiração no que diz respeito à correlação entre locomoção e peso, podendo contribuir em demasia para o desenvolvimento de soluções no design de veículos "off-road". Além disso, os requisitos referentes à produção em massa, associados ao uso muito maior de

autopeças já existentes no mercado, formam uma combinação interessante no sentido de se reduzir custos e ao mesmo tempo garantir uma manutenção mais simples.

CONCLUSÕES

Os resultados dessa pesquisa identificam uma situação curiosa que parece ser essencial para a mobilidade, em especial em condições “off-road”. Enquanto os fabricantes de veículos normalmente perguntam como mover um veículo de um ponto a outro usando pneus, os fabricantes de pneus estão perguntando sob quais condições o pneu cumpriria o seu papel. Portanto, muito embora a mobilidade seja o objetivo comum de ambos os fabricantes, a abordagem de cada um pode ser diferente.

Por exemplo, o relacionamento entre a forma, o tamanho e o peso do veículo, é inquestionavelmente importante para a mobilidade em termos de desempenho. Entretanto, a complexa e específica tecnologia desenvolvida pelos fabricantes de pneus não é exatamente conhecida, sendo que os aspectos químicos, de design e de processos de fabricação envolvidos, são muitas vezes segredos industriais, sem contar que boa parte dos desenvolvimentos visa atender aos requisitos de uma única montadora para um modelo específico de veículo. O problema é que com a diferença de abordagem citada acima, os times de projeto do fabricante de pneus e da montadora do veículo podem não estar dividindo o mesmo significado de mobilidade para o projeto do veículo.

Embora o pneu tenha sido inventado para uso em ruas e estradas, e não em situações “off-road”, o fato é que ele tem feito um bom trabalho desde então, mesmo em tais condições. E isso pode ser testemunhado por milhões de tratores agrícolas em uso ao redor do planeta. Os atuais pneus radiais e de flutuação, usados na agricultura, apresentam grande capacidade de amortecimento, principalmente se operados em conjunto com um sistema de controle de pressão. Portanto, o pneu é um invento que vem sendo constantemente desenvolvido por mais de cem anos e não deixará de existir tão cedo, exigindo ainda mais da pesquisa e desenvolvimento na área.

A análise dos veículos com condições de atenderem plenamente as necessidades do transporte “off-road”, em especial as agrícolas, confirmam que, por muitas e diferentes razões, ainda está para nascer um veículo com tais características, mantendo assim uma lacuna ainda a ser preenchida nesse mercado, e portanto, apontando para uma oportunidade de negócio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELEBONI, J. (2006) *Interview about agricultural transportation and mechanisation*, Bauru: interviewee's home, 16 Jul 2006.
- FAO (2007) *Agricultural area / population [online], forestry Compendium Statistics – Volume 1*, available from: <http://www.fao.org/DOCREP/X2613E/x2613e0i.htm#TopOfPage> [Accessed 21 March 2007]
- BEENHAKKER, H.L. (1983) *Economic Appraisal of Rural Roads: Simplified Operational Procedures for Screening and Appraisal*, Washington D.C.: The World Bank.
- Oxford Dictionary* (2008) AskOxford [online], Oxford: Oxford University Press, available from: <http://www.askoxford.com/?view=uk> [Accessed 7 May 2008]
- FRENCH, T. (1989) *Tyre Technology*, Bristol: Adam Hilger.
- BEKKER, M.G. (1960) *Off-the-Road Locomotion*, [s.l.]: University of Michigan.
- VIVIANI, E. (1998) *A Utilização de um Sistema de Informação Geográfica como Auxílio a Gerência de Manutenção de Estradas Rurais Não-pavimentadas*, Thesis (PhD), Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo.
- MACLAURIN, B. (2006) *Tutorial about suspension and dynamics*, London: Royal College of Art, 13 Dec 2006.
- ENGLISH, A. (2005) *Can Your X5 Do This?*, Telegraph Motoring, 5 March, 1
- HUNNICUT, R.P. (2002) *Armoured Car: History of American Wheeled Combat Vehicles*, Novato CA: Presidio. 340 p.



OSMAR VICENTE RODRIGUES

PhD em Design de Veículos pelo Royal College of Art de Londres UK. É Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina de Florianópolis SC, e é Bacharel em Desenho Industrial pela UNESP de Bauru SP. Tendo sido 12 vezes premiado no Brasil e no exterior, acumula em sua carreira, mais de 60 produtos desenvolvidos e colocados no mercado, em diferentes segmentos da indústria. É também associado do centro "Innovation RCA", e atua como consultor internacional do "Car Design Research", ambos de Londres UK.

Como Professor no Curso de Design da UNESP Bauru desde 1988, tem sua especialidade e pesquisa voltadas para o design de produto, com ênfase para as áreas de design automobilístico, modelos e protótipos, materiais plásticos, e criatividade e inovação. Com o apoio da Universidade, está atualmente envolvido na criação do CADEP – Centro Avançado de Desenvolvimento de Produtos: um laboratório pioneiro na combinação entre tecnologias convencionais de modelagem (por remoção) com as tecnologias de Prototipagem Rápida (por adição), e um dos 70 no mundo a utilizar tecnologias digitais de modelagem. É Vice-coordenador do LDMP - Laboratório Didático de Materiais e Protótipos e é Coordenador do Acordo de Cooperação entre a UNESP e a Hyundai Motor Company da Coreia do Sul, e do Projeto "Hyundai Cooperative Strategic Project" entre as duas instituições.

Sua base profissional, experiência industrial e a combinação do design com negócios têm sido aplicadas ao longo de sua carreira, tanto no desenvolvimento de produtos e processos para a indústria, quanto no desenvolvimento de suas atividades acadêmicas.

Tomás Queiroz Ferreira Barata
Francisco de Alencar



DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS EM DESIGN COM AUXÍLIO DA MODELAGEM VIRTUAL

O texto analisa no processo de desenvolvimento de produtos em design com auxílio da modelagem virtual sob uma ótica multidisciplinar e apresenta resultados de atividades de ensino e pesquisa desenvolvidas junto ao curso de Design da FAAC/UNESP – campus de Bauru. Aborda a integração de metodologias aplicadas à atividade projetiva com conteúdos que tratam das características específicas do material madeira e tópicos que focam o domínio de sistemas computadorizados de desenho aplicados ao design.



A MODELAGEM VIRTUAL PARAMÉTRICA NA ATIVIDADE DE PROJETO

Um dos conceitos de design presentes na literatura o define como um processo de materialização de uma ideia, na forma de projetos e/ou modelos, resultando em um produto industrial possível de produção em série (LÖBACH, 2001). O Conselho Internacional de Sociedades de Design Industrial (International Council of Societies of Industrial Design – ICSID, 2006), afirma que design é uma atividade criativa cujo objetivo é estabelecer as múltiplas qualidades dos objetos, dos processos, dos serviços e dos seus ciclos de vida completos, ou seja, considera o design um fator fundamental para a humanização das inovações tecnológicas e fator crucial para transformações culturais e econômicas.

O Design procura identificar e avaliar relações estruturais, organizacionais, funcionais, expressivas e econômicas, visando ampliar a sustentabilidade global e a proteção ambiental (ética global). Visa oferecer benefícios e liberdade para a comunidade humana como um todo, usuários individuais e coletivos, protagonistas da indústria e comércio (ética social), no sentido de apoiar a diversidade cultural, apesar da globalização do mundo (ética cultural), e dar aos produtos, serviços e sistemas, formas que expressem (semiologia) sua própria complexidade (ICSID, 2007).

Para atingir tais objetivos, o designer lança mão de uma série de técnicas de representação, das linguagens de projeto, predominantemente desenhos e as tecnologias digitais, que transmitem informações em forma de síntese. As representações utilizadas nos projetos visam facilitar a comunicação de informações entre os envolvidos (equipe de projeto, fornecedores e clientes), integrar conhecimentos envolvidos no processo, auxiliar nas tomadas de decisões, facilitando a condução do desenvolvimento do produto e sanar ao máximo as dúvidas no processo de desenvolvimento, e por isso, pode-se utilizar várias formas de representação do produto. (VOLPATO et al, 2007)

Desta forma, os modelos físicos assumem grande relevância, pois permitem verificar e comprovar as soluções das alternativas propostas nos projetos, servindo assim, para diversas finalidades, que vão desde a percepção para análises objetivas, dimensionais e funcionais, até análises mais subjetivas, formais e semióticas.

Assim como outras áreas do conhecimento, o design de produto foi profundamente influenciado pela revolução tecnológica dos últimos anos, quando surgiram novas tecnologias e novos processos produtivos, e aliado a eles, novas metodologias de design adaptadas a esse novo contexto. Além disso, pelo fato do desenvolvimento

de produtos industriais fazer parte de um universo tecnológico complexo e competitivo, onde a qualidade e a eficiência são requisitos primordiais, há um apelo para que designers utilizem essas tecnologias e linguagens computacionais a fim de minimizar os riscos envolvidos no processo. (ALCOFORADO, 2008)

O ensino dos fatores projetais em cursos superiores de Design tem o objetivo de demonstrar a natureza do processo projetivo, o que implica em “equacionamento simultâneo de fatores” (REDIG, 1977). Em relação às atividades de projeto em design, o autor procura definir como fatores da atividade projetiva seis conceitos que estão relacionados entre si e que podem ser desdobrados em outros conceitos, a saber: homem (usuário, necessidades, sociedade); forma (percepção visual, estética, informação); utilidade (funcionalidade, uso, comunicação); indústria (seriação, máquina, tecnologia); custo (racionalização, produtividade, economia); ambiente (sistema, harmonia, recursos naturais). Podemos observar que os conceitos apresentados acima constituem parte fundamental do processo de projeto e que a atividade do designer deve articular estes requisitos em maior ou menor grau dependendo do produto a ser desenvolvido.

Neste sentido, é desejável que o processo de desenvolvimento de projetos em design seja sistêmico, ou seja, alcance uma estrutura organizacional de todas as suas fases decorrentes, incorporando mecanismos de controle do processo, impedindo o acúmulo de perdas, promovendo a agilidade e a articulação entre as etapas de definição da demanda, identificação do problema, geração de conceitos, seleção de alternativas, definição e detalhamento do projeto e produção de protótipos físicos e virtuais.

A estrutura principal de um curso de Design se apoia nas disciplinas de projeto e, conseqüentemente, nos procedimentos metodológicos e conteúdos abordados nas atividades de ensino. Considerando desde a definição/resolução de um problema até a síntese das soluções alcançadas. Esta lógica própria do design implica em um processo de reflexão e questionamento aliada a uma prática de projetar desenhando, tendo como norte o desenvolvimento da pesquisa e a inovação (BONSIEPE et al, 1984). Contudo cabe destacar a necessidade de articulação e integração entre os conteúdos das disciplinas que dão suporte a atividade projetiva e a própria prática de ensino aprendizagem de projeto em cursos de Design.

Com o advento da informática e suas linguagens computacionais, verifica-se um ganho considerável nos resultados das atividades de ensino e pesquisa que tenham vínculo com o processo de desenvolvimento do projeto em design, visto que a produção

de alternativas, o controle da evolução das ideias, a elaboração de projetos executivos e as diversas etapas do processo de produção de protótipos são visivelmente potencializadas com os programas de modelagem virtual paramétrica.

Tecnologias atuais, como o CAD (Computer Aided Design), ferramentas de trocas rápidas e outros aplicativos estão reduzindo o tempo de desenvolvimento e lançamento de novos produtos. Atualmente, a abundância de programas gráficos e de representações visuais por computação é considerável. A quantidade de trabalho, a qualidade, a precisão e a velocidade em que estas representações podem ser levadas a cabo é realmente impressionante; além disso, o avanço no processo de imagens permite ampliar ainda mais a aplicação dos sistemas computadorizados ao desenho.

Recentemente, verifica-se uma ampliação da utilização de *softwares* para modelagem paramétrica, possibilitando a produção de modelos e protótipos diretamente a partir do modelo virtual 3D gerado no sistema CAD. Os mesmos permitem obter peças físicas acabadas, de modo automático, de qualquer forma e em dimensões finais, com complexidade e detalhes que não seriam possíveis pelos sistemas convencionais de desenho técnico, ou tornariam sua execução excessivamente demorada, de difícil controle e interatividade por aqueles envolvidos nas diversas fases do projeto do produto.

Diante do contexto atual de utilização expressiva por designers de *softwares* de modelagem paramétrica na atividade projetiva, procurou-se analisar esta realidade na atividade de ensino e pesquisa no curso superior em Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP, campus de Bauru. Especificamente este texto aborda o desenvolvimento de produtos em design com auxílio da modelagem virtual através de uma ótica multidisciplinar, ou seja, procura articular e integrar as metodologias aplicadas à atividade projetiva com os conteúdos que exploram as características específicas do material madeira e de seus derivados e também conteúdos que tratam do domínio de sistemas computadorizados de desenho aplicados ao design.

UMA ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS EM DESIGN

Este texto tem como objetivo principal apresentar os resultados das atividades de ensino e pesquisa, com ênfase na integração entre diferentes disciplinas que compõem

o curriculum do curso de graduação em Design da UNESP. Sob uma ótica multidisciplinar no processo de desenvolvimento de produtos, analisa os conteúdos programáticos de três disciplinas, através de uma abordagem integrada no sentido de contribuir para potencializar as atividades de desenvolvimento de projeto em um curso de graduação em Design. Especificamente, procura relacionar os conteúdos programáticos das disciplinas “Modelos e Protótipos”, “Oficina de Madeira” e “Design e Sustentabilidade” através de uma abordagem que enfatiza o emprego da modelagem virtual no processo de desenvolvimento do projeto do produto. São relacionados a seguir os conteúdos das disciplinas acima citadas.

Em um primeiro momento a disciplina “Modelos e Protótipos”, procura transferir para o aluno o domínio dos recursos e potencialidades do “desenho auxiliado por computador”. Objetiva aprimorar e ampliar os procedimentos e recursos de softwares na geração de modelos e protótipos em Design. Com isto, visa a promover a compreensão das diversas técnicas e comandos utilizados para concepção e desenvolvimento de modelos virtuais, considerando a configuração inicial, validação da forma e apresentação virtual do mesmo. Ou seja, possibilita que o aluno desenvolva a capacidade de conceber e expressar plástica e tridimensionalmente a forma proposta no projeto de design através de softwares de modelagem virtual.

Em seguida os conteúdos tratados na disciplina “Oficina de Madeira” apresentam as características, aplicações, processos de transformação, procedimentos de montagem e acabamento com o material madeira. Atividades práticas em oficina permitem iniciar o aluno nos procedimentos e operações com máquinas operatrizes, equipamentos e ferramentas manuais e demais materiais utilizados. Com destaque para as operações básicas de corte, fixação e procedimentos de lixamento e pintura. Permite ao aluno explorar as propriedades e a plasticidade da madeira e dos materiais derivados da madeira na produção de mobiliário e objetos.

Por fim, a disciplina “Design e Sustentabilidade” visa a assimilação e aplicação dos conceitos de sustentabilidade na concepção do design de produtos e na produção de protótipos físicos de objetos e mobiliários com materiais de base florestal e materiais reciclados. Tem como objetivo central aprofundar a capacidade de concepção e desenvolvimento de projetos em design com elevado nível de detalhamento com foco na produção em laboratório de protótipos em escala real. A figura 1 apresenta uma representação da articulação das três disciplinas do curso de design com uma síntese dos seus respectivos conteúdos.

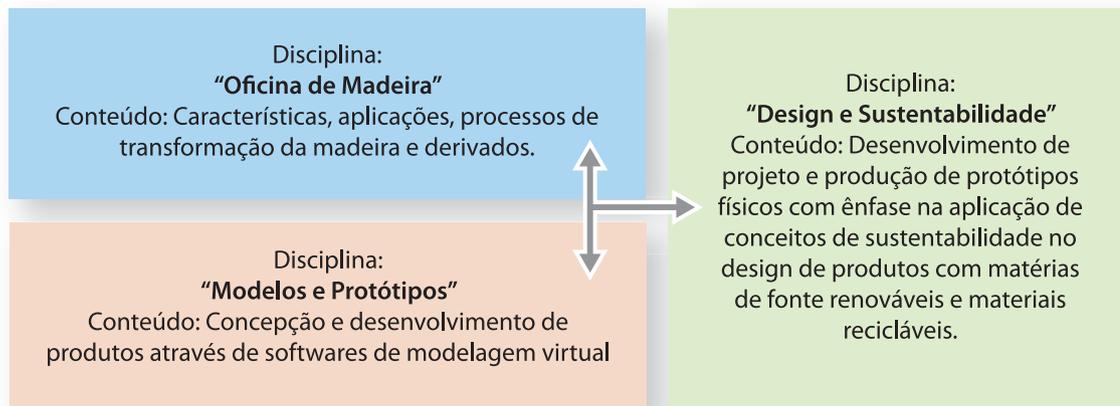


Figura 1 Representação da articulação das três disciplinas do curso de design com a síntese dos seus respectivos conteúdos.

MODELAGEM VIRTUAL PARAMÉTRICA COM OBJETOS APROPRIADOS AO AMBIENTE DO DESIGN

A realidade da modelagem virtual paramétrica inserida na atividade projetiva, ainda está muito distante daquela vivenciada pedagogicamente na maioria dos cursos de design no Brasil, predomina-se ainda, o uso de recursos convencionais de desenho, contrapondo-se aos benefícios incontestáveis da computação gráfica juntamente com a manufatura assistida CAD/CAM (*Computer Aided Manufacturing*).

O projeto auxiliado por computador (CAD) pode acelerar o processo desde a conceituação do produto até sua produção, permite unificar as várias etapas do ciclo de projeto, articulando as fases de geração de alternativas, apresentação preliminar, elaboração de modelos, desenhos de componentes e peças para a fabricação e montagem, ou seja, com desenhos mais precisos e com elevada dinâmica no processo de refinamento da proposta até a síntese final do produto. No setor produtivo e na dinâmica de mercado, o CAD elimina ambiguidades e permite uma melhor comunicação entre engenheiros, designer, administração e equipe de venda.

NAVEIRO & BORGES (2008) afirmam que além dos recursos de CAD, CAE e CAM incorporados à projeção, existem ainda aqueles voltados à simulação visual virtual e

à realidade virtual. Na simulação visual virtual busca-se a visualização fotográfica virtual digital do produto antes de sua materialização, e na realidade virtual procura-se antecipar as interações do usuário com produto final.

Um dos softwares de automação e projeto mais empregados por alunos do curso de graduação em Design da UNESP é o SolidWorks. Apresenta-se como uma ferramenta de projeto baseado em entidades paramétricas, que utiliza a interface gráfica Windows. Pode criar modelos sólidos 3D totalmente associativos com ou sem restrições, utilizando relações automáticas ou definidas pelo usuário para capturar as intenções de projeto (SOLIDWORKS, 2002). Contudo, os tutoriais disponíveis nas revistas e livros didáticos de diversos autores são compostos por peças e componentes mecânicos, que remetem ao universo da Engenharia, limitando, portanto a criação e exploração de comandos simples e/ou complexos que resultam em formas orgânicas que caracterizam o Design. Enquanto ferramenta de Engenharia, o software está restrito a comandos geométricos básicos, tanto na fase de Sketch (2D), como no ambiente tridimensional. Mas para o Design, não só a estrutura, mas principalmente a superfície do sólido deve ser evidenciada, diferenciando um produto nos aspectos visuais e estéticos, ergonômicos e funcionais.

Este software, independente de sua versão, apresenta comandos básicos de modelagem paramétrica que possibilitam a modelagem virtual aplicada ao desenvolvimento de projeto em Design. Sua configuração básica oferece três tipos de modelagem: Part: confecciona sólidos individuais, Assembly: modela e arranja sólidos e/ou conjuntos, e Drawing que apresenta imagens de construção do objeto ou conjunto tecnicamente. A seguir, são apresentados alguns comandos e ferramentas básicas de modelagem presente no software:

- Features: são os comandos tridimensionais, como Extrude, Cut-extrude, Revolve, Loft.
- Feature Manager: gerenciador das features solicitadas durante a modelagem.
- Toolbars: são ferramentas que possibilitam as diferentes visualizações do sólido.
- 2D Sketch: comandos bidimensionais utilizados na fase inicial da modelagem, como Line, Circle, Rectangle, Elipse, Smart Dimension, Spline.

Nas atividades didáticas da disciplina “Modelos e Protótipos” do 2º ano do curso de Design verifica-se um processo dinâmico e interativo, utilizando objetos do cotidiano do design. Desta forma, para apresentar e demonstrar como um determinado comando opera, procura-se exemplificar com um produto estritamente relacionado ao universo



Figura 2 Representações virtuais do objeto “banquinho” montado sem revestimento e com revestimento oferecido no ambiente 3D.

dos estudantes de Design. Na disciplina, tutoriais foram desenvolvidos para potencializar o processo didático pedagógico através de uma série de exercícios de modelagem, que aperfeiçoam a aprendizagem por conta de uma maior interação entre as tarefas, procedimentos técnicos e os modelos/objetos mais próprios ao Design.

Com estes procedimentos metodológicos objetiva-se potencializar o processo de aprendizagem com a modelagem de objetos mais complexos e apropriados ao ambiente do Design. Neste sentido reforça-se a hipótese quanto à adequação e importância da escolha do objeto a ser modelado com o propósito de estimular o processo de aprendizagem da modelagem virtual paramétrica e a posterior transferência deste conteúdo para a atividade projetiva.

A figura 2 apresenta a visualização do objeto “banquinho” com revestimento e sem revestimento oferecido no ambiente 3D através de modelagem virtual paramétrica. Em seguida, a figura 3 apresenta a perspectiva explodida do modelo visualizando detalhes construtivos e de montagem.

A figura 4 exemplifica a modelagem de uma das peças do objeto apresentado acima com a utilização dos comandos de Extrusão, Revolução/Torneamento, Extrusão com Corte e Arredondamento de Aresta. No sentido da esquerda para a direita observam-se diferentes etapas e procedimentos executados para a modelagem da peça. A figura 5 apresenta os procedimentos de Extrusão, e Extrusão com corte do assento do modelo.

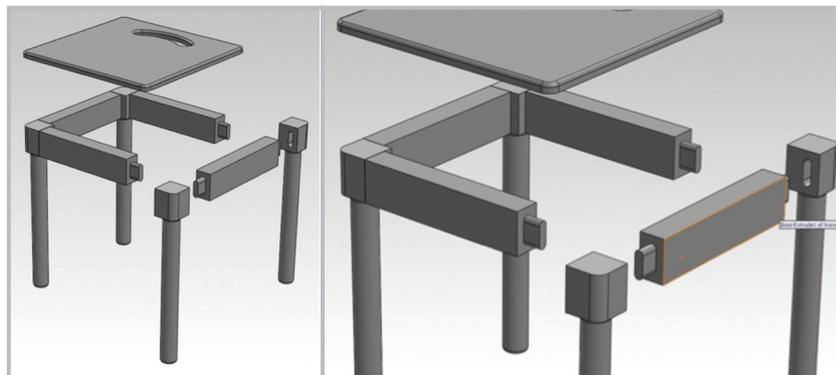


Figura 3 Representações virtuais em perspectiva explodida visualizando detalhes construtivos e de procedimentos de montagem de peças.

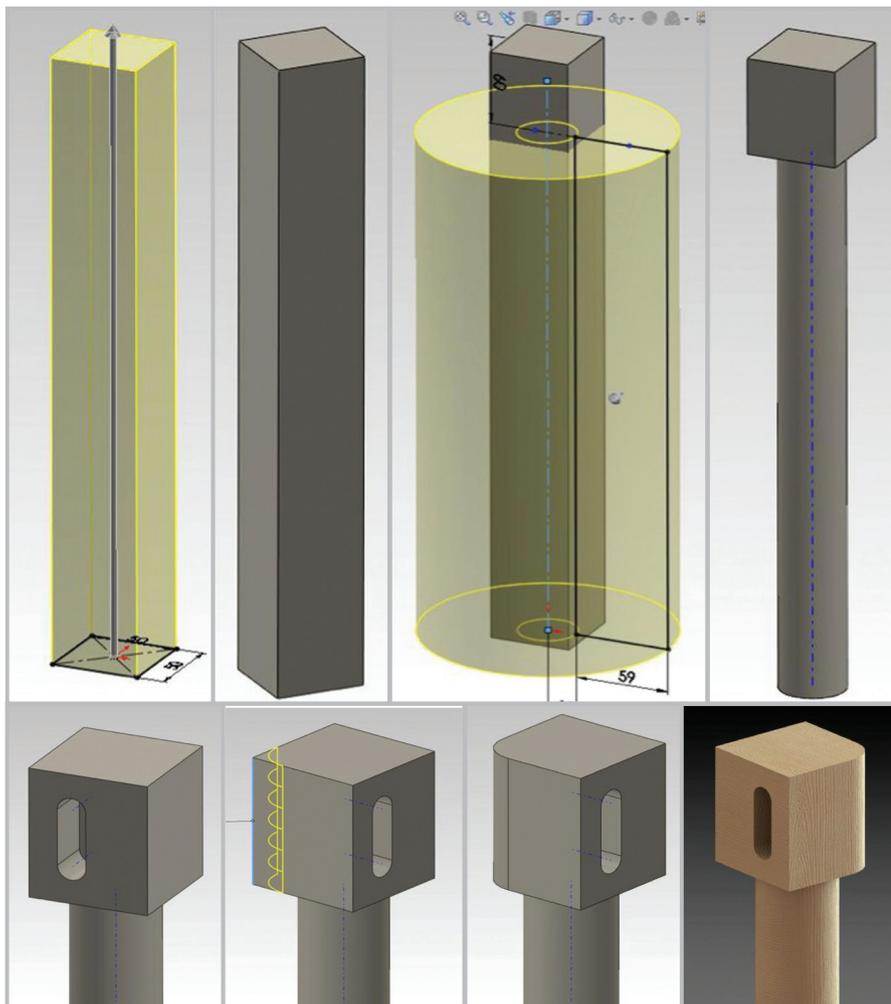


Figura 4 Procedimentos de Extrusão, Revolução/Torneamento, Extrusão com Corte e Arredondamento de Aresta.

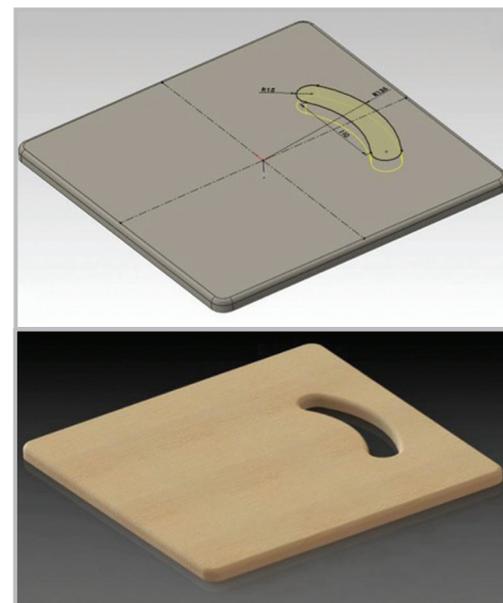


Figura 5 Procedimentos de Extrusão, e Extrusão com Corte do assento.

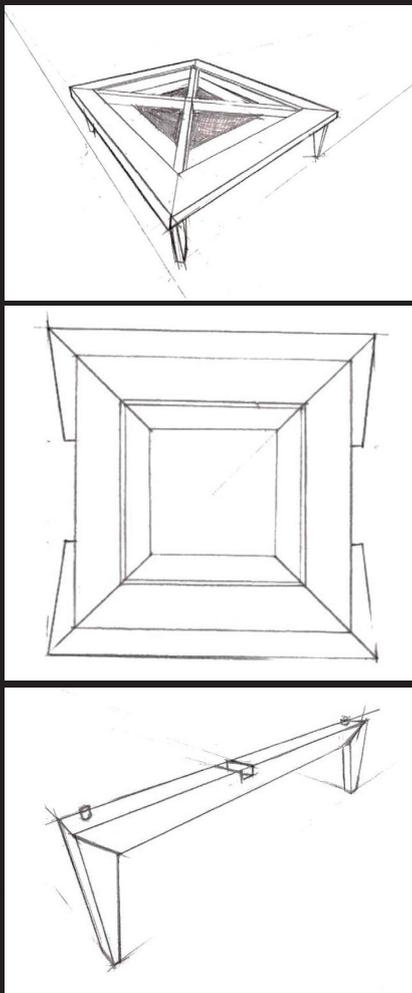


Figura 6 Sketches manuais com a definição tridimensional do conjunto, a planificação dos componentes e o detalhamento dos encaixes entre as peças.

RESULTADOS DAS ATIVIDADES DIDÁTICAS INTEGRADAS

Como resultados da integração dos conteúdos das disciplinas “Modelos e Protótipos”, “Oficina de Madeira” e “Design e Sustentabilidade” foram selecionados três trabalhos que retratam diferentes alternativas de protótipos de mobiliário desenvolvidos com auxílio da modelagem virtual paramétrica e com ênfase na aplicação de conceitos de sustentabilidade no design de produtos. Cabe destacar que nos resultados aqui apresentados procurou-se didaticamente relacionar as etapas de definição conceitual, geração de alternativas, elaboração de sketches manuais, apresentação e análise de modelos virtuais do produto, produção de desenho técnico de fabricação e apresentação de protótipo físico produzido no Laboratório Didático de Modelos e Protótipos - LDMP/UNESP.

Os três trabalhos são denominados: 1) Mesa JAPONMESA: produzida com bambu laminado e colado (BLaC); 2) Banqueta EVA: elaborada com restos de placas de madeira compensada e retalhos de espuma de EVA e; 3) Banco MIROKA: produzido com madeira de rejeito comercial (peças < que 2,0 m de comprimento).

Mesa JAPONMESA: Conceitos adotados e a representação do protótipo

O projeto consiste em uma mesa de centro produzida com bambu laminado e colado (BLaC). No desenvolvimento do projeto procurou-se valorizar os aspectos relacionados à sustentabilidade de toda a cadeia produtiva do bambu, desde a colheita da matéria prima até o descarte do produto. O bambu é considerado um material sustentável por ser perene, renovável, de rápido crescimento e com produção anual de colmos, sem a necessidade de replantio. Além de ser um excelente sequestrador de carbono atmosférico é uma alternativa viável ao consumo de madeira nativa.

O projeto da Japonmesa é baseado no sistema de encaixes, que permite fácil montagem e desmontagem, diminuindo o uso de cola e outros produtos químicos nocivos ao meio ambiente. Também possibilita a planificação das peças favorecendo o transporte e o armazenamento do produto. A figura 6 apresenta os primeiros sketches manuais com a definição tridimensional do conjunto, o conceito de planificação dos componentes e o detalhamento dos encaixes entre as peças.

A figura 7 apresenta representações da modelagem virtual do protótipo, nota-se nesta etapa de desenvolvimento um raciocínio projetivo com maior nível de detalhamento e precisão, não só no que se refere aos encaixes e ligações entre as peças, mas

sobretudo, a clara noção de componentização do produto, a percepção e cuidado com as etapas de montagem do produto pelo usuário (automontagem) e as proporções finais do protótipo. A figura 8 mostra imagens do protótipo final acabado.



Figura 7 Representações virtuais da mesa JAPONMESA com os detalhes de encaixe, componentes e modelagem final do produto.



Figura 8 Imagens do protótipo finalizado.

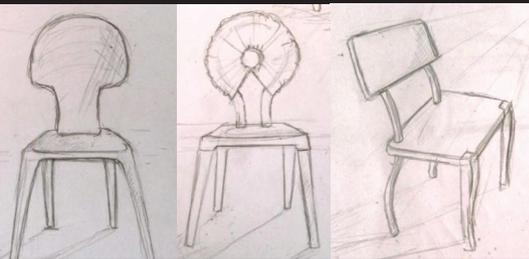


Figura 9 Representação com os primeiros estudos da Banqueta EVA através de sketches manuais ainda sem a definição tridimensional do protótipo.



Figura 10 Representações da modelagem virtual da Banqueta EVA.

Banqueta EVA: A reutilização de materiais aplicada ao projeto de produto

A banquetta Eva foi projetada visando à reutilização de materiais da indústria moveleira e sobras de espuma EVA (Espuma Vinílica Acetinada) de indústria fabricante de brinquedos educativos, localizada em Bauru, São Paulo. O conceito adotado no projeto da banquetta EVA foi agregar valor estético, funcional e comercial com o desenvolvimento de um novo produto fácil de produzir e montar, pois seu design permite a montagem e desmontagem pelo próprio usuário, além de ser empilhável e de fácil manutenção. Outro aspecto contemplado no projeto diz respeito à possibilidade de envio do produto através de embalagens padronizadas da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos possibilitando maior economia e eficiência no transporte.

A proposta conceitual na banquetta EVA procurou também valorizar o contraste entre as cores fortes da espuma de EVA e a textura das placas de compensado. Outro conceito de sustentabilidade empregado no projeto do produto foi a adequação de equipamentos manuais elétricos simples no processo de corte nas peças, proporcionando um processo de produção com reduzido consumo de energia e baixo custo operacional.

A estrutura do protótipo é concebida em madeira compensada de 15 milímetros de espessura e se caracteriza por retalhos de pequenas dimensões. Os retalhos de placas de compensado utilizados no protótipo se caracterizam por matéria-prima de qualidade. No projeto foram empregadas peças do tamanho inferior a 500 milímetros de comprimento por 200 milímetros de altura. Procurou-se valorizar o efeito lateral dos veios das laminas coladas das placas de compensado para compor a estética no produto.

No assento da banquetta EVA foi utilizada fatias de espuma de EVA, que apresenta textura agradável e macia. Este material proveniente da produção de brinquedos educativos se caracteriza por sobras laterais das placas após o processo de corte em prensas. Os retalhos utilizados no protótipo possuíam formatos irregulares com dimensões aproximadas de 500 milímetros de comprimento por 100 milímetros de largura. A espessura original do material coletado na indústria foi de 7,5 milímetros, sendo necessária a justaposição de duas peças para que se obtenha a espessura de 15 milímetros utilizada no protótipo.

Os materiais de acabamento (seladora e cera) utilizados no protótipo são à base de água e agentes orgânicos, o que apresenta um ganho ecológico com relação aos convencionais que são à base de solventes extremamente agressivos e poluentes. A figura 9 apresenta os primeiros *sketches* manuais, verifica-se que nos primeiros estudos não há uma definição da concepção tridimensional do produto. Já na figura 10 nota-se

um salto qualitativo na concepção do produto, com modelagem virtual do protótipo, observa-se um pensamento de articulação entre as peças planas de tamanhos reduzidos compondo o objeto tridimensional.

Também são observados os estudos cromáticos do uso da espuma de EVA, a definição dos componentes metálicos de ligação entre as peças e a representação através de modelagem virtual do conceito de empilhamento adotado para o produto. Em seguida observa-se a fidelidade entre a representação da modelagem virtual final e a imagem do protótipo acabado da banquetta EVA (figura 11). Ainda nota-se a valorização da textura lateral das placas de compensado e o contraste cromático da espuma de EVA empregado no protótipo.

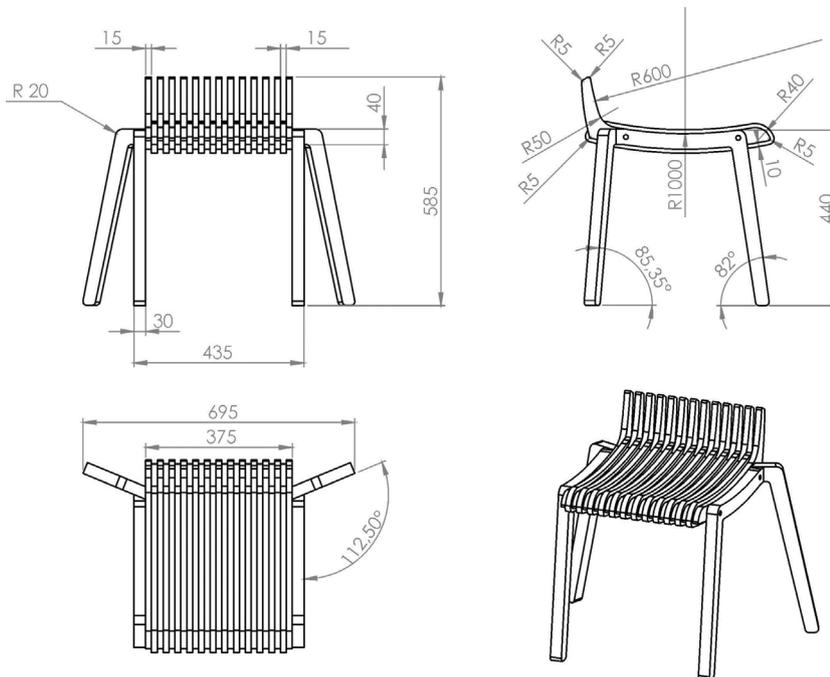


Figura 11 Representações do projeto executivo com a vista frontal, lateral, superior e perspectiva do protótipo da Banqueta EVA.



Figura 12 Representação da modelagem virtual e do protótipo finalizado da Banqueta EVA.

Banco MIROKA : O emprego de madeira maciça de rejeito comercial.

O banco MIROKA foi projetado e produzido com madeira maciça de rejeito comercial (peças de comprimento < de 2,00m). O móvel possui inspiração no patrimônio cultural indígena e no nomadismo. Explora o conceito de mobilidade e modularidade, tendo a versatilidade em sua composição, podendo ser dobrável e ter seu tamanho aumentado ou reduzido de forma a facilitar o armazenamento, distribuição e transporte. A estética reflete a influência dos grafismos utilizados na pintura corporal dos índios, reforçada pelo efeito visual obtido com uso de duas variedades de madeira nativas da região do estado do Mato Grosso e provenientes de rejeito comercial por não apresentarem dimensões adequadas à comercialização. Para impermeabilização, o projeto propõe a aplicação de resina poliuretana vegetal, totalmente biodegradável, obtida a partir do óleo da mamona, aproveitando o potencial produtor do Estado do Mato Grosso.

Com um desenho de fácil reparação, manutenção e ampliação, o produto, anti-envelhecimento, prolonga o ciclo de vida dos materiais empregados na sua fabricação. Projetado de modo que facilite a remoção de seus componentes para a reciclagem, com um uso eficiente dos materiais, minimizando a produção de resíduos e com um sistema de automontagem que otimiza seu transporte. Ainda pensando no seu caráter sustentável e na impulsão da produção Matogrossense, o banco foi planejado de modo que sua produção seja simples, com uso de ferramentas manuais e manuais elétricas de baixo consumo de energia.



Figura 14 Representações virtuais do banco MIROKA com os detalhes de encaixe, componentes e modelagem final do produto.

A figura 13 apresenta o primeiro sketch manual com a indicação dos conceitos de articulação com peças de tamanho reduzido, possibilidades de desmontagem e facilidade de manutenção do produto.

Em seguida, nota-se como as ferramentas de modelagem virtual paramétrica auxiliam no detalhamento do produto, considerando a especificação de conexões e dispositivos metálicos de travamento (Figura 14). Destaque também para a verificação das possibilidades de mobilidade das peças através de recursos avançados no módulo Assembly (montagem) do software utilizado na modelagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os modelos virtuais e os protótipos físicos apresentados no texto permitem demonstrar que o desenvolvimento de produtos com auxílio da modelagem virtual potencializa a atividade projetiva em design, considerando as etapas de definição conceitual do produto, geração e seleção de alternativas, detalhamento de peças, componentes e encaixes e o planejamento do processo de produção e montagem.

Outro aspecto relevante a ser considerado é o ganho qualitativo no processo de ensino aprendizagem em um curso de graduação em design com a efetiva aplicação de uma proposta de integração multidisciplinar associada à atividade projetiva. A seguir são apresentadas considerações pontuais quanto à multidisciplinaridade na atividade projetiva e ao ensino de modelagem virtual no curso de graduação em design.

- Considera-se que a postura didático pedagógica de integrar disciplinas com conteúdos específicos em um atividade projetiva, remete a própria natureza multidisciplinar do design. Neste sentido, amplia o repertório do aluno e contribui para elevar a qualidade do processo de desenvolvimento de projeto, se aproximando da essência da atividade profissional do designer.

- As tecnologias digitais, aplicadas às atividades de projeção e produção de produtos, não provocam uma limitação no processo de geração de alternativas, pelo contrário, acredita-se na ampliação cognitiva e consequente aumento na qualidade do processo de elaboração projetiva.

- É desejável que tutoriais aplicados nas atividades de ensino de modelagem virtual paramétrica façam associação cognitiva com objetos apropriados ao ambiente do Design, visto que a dificuldade encontrada na modelagem diminui na medida em que o objeto a ser construído, constitui parte do repertório e imaginário do projetista.

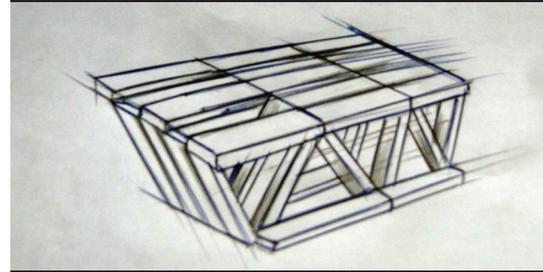


Figura 13 Representação do primeiro sketch manual do Banco MIROKA.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o empenho e a dedicação dos alunos do curso de graduação em Design Ana Paula Kiyohara dos Santos, Camila Kiyomi Gondo, Karina Sayuri Nakata, Ronni Massashi Guiotoko, Natália Ferreira de Souza, Wanderson Limeira, Álvaro Antônio A. Pontes e Natália Siqueira Totti e Marcelo Coelho Pereira que contribuíram significativamente para a realização deste texto. Agradeço também o apoio dos funcionários do Laboratório Didático de Modelos e Protótipos - LDMP/UNESP, Cesar Santinelli e Natália Martin Viola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCOFORADO, M. G. **Design Interativo: O Poder Comunicativo dos Protótipos**. In: *8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design*, 2008, SENAC, São Paulo, Anais Eletrônicos. 2008, SENAC, São Paulo.
- BAXTER, M. **Projeto do Produto: Guia prático para o design de novos produtos**. Tradução de Itiro Lida. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- BONSIEPE, G.; KELLNER, P.; POESSNECKER, H.. **Metodologia Experimental: Desenho Industrial**. Brasília: CNPQ, 1984
- DORMER, P. **“Os futuros do design”**. In: *Os significados do design moderno: a caminho do século XXI*. Porto: Centro Português de Design, 1995. p. 167-178
- ICSID - International Council of Societies of Industrial Design. Definition of Design**. Disponível em: <<http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm>> Acesso em: 24 mai 2008.
- LÖBACH, B. **Design Industrial – Bases para a configuração de produtos industriais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**. São Paulo: Edusp, 2002.
- GOMES, L. A. V. de N.. **Criatividade: Projeto, Desenho, Produto**. Santa Maria: sCHDs, 2002.
- REDIG, J.. **Sobre Desenho Industrial**. Porto Alegre: ESDI/Imprinta, 1977
- VOLPATO, N., FERREIRA, C. V., SANTOS, J. R. L. dos. **Prototipagem Rápida: tecnologias e aplicações**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.



TOMÁS QUEIROZ FERREIRA BARATA

Professor do Departamento de Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC – UNESP, campus de Bauru, com graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo (1993), campus de São Carlos, mestre em Arquitetura e Urbanismo, área de concentração em tecnologia do ambiente construído pela Universidade de São Paulo (2001) e doutor em Engenharia Civil, área de concentração em arquitetura e construção pela Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas (2008). Tem experiência na elaboração de projetos de arquitetura, engenharia e design, atuando principalmente nos seguintes temas: desenvolvimento de projeto e produção de mobiliário, componentes e sistemas construtivos pré-fabricados em madeira e materiais de fontes renováveis, edificações sustentáveis e ecodesign.

CO-AUTOR

Francisco de Alencar

Professor doutor do Departamento de Design da Faculdade de Arquitetura Artes e Comunicação da UNESP - Universidade Estadual Paulista.



EVOLUÇÃO, PESQUISA, PRODUÇÃO E RECONHECIMENTOS NO ÂMBITO DO DESIGN ERGONÔMICO

Embora a evolução tecnológica observada no século XX tenha gerado inúmeros benefícios ao estilo de vida contemporâneo, esse desenvolvimento resultou também em atritos na relação usuário versus artefatos, especialmente nas denominadas interfaces de uso. O planejamento e projeto destas interfaces dependem da aplicação dos princípios e métodos da ergonomia e do design, cuja inter-relação caracteriza o “design ergonômico” como área de interesse científico, tecnológico e social.

(...)

A aplicação dos conhecimentos e métodos ergonômicos ao design de artefatos (produtos e sistemas) é o pressuposto básico para esta área, cuja finalidade é proporcionar condições em que as tecnologias e as interfaces de uso estejam plenamente adequadas aos anseios e capacidades dos mais diferentes usuários.

Tais princípios devem também servir no delineamento para estudos acadêmicos e nas aplicações no setor produtivo, especialmente nos casos em que o projeto de interfaces é característico. E a relação entre pesquisa e produção é fundamental para se alcançar a práxis do design orientado ao usuário (*design friendly* ou *user centered design*). Neste sentido, a transferência de tecnologia entre estes dois domínios deveria traduzir-se em política setorial de empresas e conglomerados industriais dos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil.

O presente texto apresentará a evolução histórica do design orientado para o usuário, desde seus princípios na pré-história, até alguns notáveis escritórios de design ergonômico. Apresentará ainda, os projetos desenvolvidos no âmbito da pesquisa e desenvolvimento em design ergonômico vinculados à UNESP, e o reconhecimento e premiações de empresas e de entidades civis.

DESIGN ORIENTADO PARA O USUÁRIO - EVOLUÇÃO HISTÓRICA

Como observado anteriormente, a fundamentação do *design friendly* (ou *user centered design*) assenta-se nos princípios e métodos da ergonomia e do design. Mas, apesar dos conceitos destas disciplinas terem surgido apenas no século XX, seus princípios parecem ter se originado há muito mais tempo.

Instrumentos manuais pré-históricos, adaptados pelos primitivos hominídeos, podem ser considerados as primeiras ferramentas para o controle da natureza (naquele momento, tão dominadora). Tais “tecnologias” deveriam ser desenvolvidas e adequadas para que seus usuários alcançassem seus objetivos e experimentasse em suas funções, mas no limite de suas capacidades de “manipulação”.

Com o decorrer dos séculos, exemplos na arquitetura e nas artes passaram a representar a busca da adaptação dessas “tecnologias” aos limites e capacidades humanos. Um bom exemplo está nos tratados de arquitetura descrito por Marcus Vitruvius Pollio (75-25 a.C.), no século I a.C., denominado “De Architectura”. Nestes dez tratados estavam apresentados muitos sistemas projetuais, com destaque para aquele relacionado à proporcionalidade do corpo humano e suas implicações na “metrologia” da época.

Este sistema influenciou Leonardo Da Vinci (1452-1519), em sua clássica representação do denominado “Homem Vitruviano” (Figura 1). Esta descrição gráfica conduz em dos cânones das proporções humanas clássicas ao auge do Renascimento ocidental. Esta e outras descrições da estrutura corporal humana tornaram Da Vinci num dos precursores da biomecânica e antropometria, disciplinas bases da ergonomia.

Já no campo daquilo que poderíamos denominar “pré-ergonomia”, irão surgir, a partir de então, as descrições das primeiras patologias ocupacionais, por Bernardini Ramazzini (1633 – 1714) em seu livro “*De Morbis Artificum Diatriba [Diseases of Workers]*” (1713) e, na sequência, Philibert Patissier (Séc. XVIII), junto com Ramazzini e Antoine François de Fourcroy, publicam “*Traité des maladies des artisans et de celles qui résultent des diverses professions*”, o qual aborda o aumento de enfermidades e acidentes na população operária, entre outros.

De acordo com Puig (2005), o termo ergonomia surgiu em 1857, com a publicação da obra “*Ensaio sobre Ergonomia, ou ciência do trabalho*”, de autoria de Woitej Yastembowski.

Muitos outros estudos e proposições irão surgir até o início do século XX e é neste momento histórico que surgem estudos que utilizam os parâmetros humanos com forma de adequar (ou, melhorar) a produtividade. Destacam-se, por exemplo, os “*Princípios da Administração Científica*” (1911), de Frederick Winslow Taylor (1856-1915) e “*O motor humano*” (1914), de Jules Maldoché Amar (1879-1935).

A partir de 1945 surgirão os primeiros núcleos de investigação científica sobre as reais capacidades e limites humanos: o “*Laboratório de Engenharia e Psicologia*”, da Força Aérea Norte-Americana, e o “*Laboratório de Engenharia Humana*”, da Marinha de Guerra desta nação.

Somente em 1949 é que ocorrerá a fundação da “*Human Research Society*”, por Kenneth Frank Hywel Murrell (1908-1984) e mais 9 outros pesquisadores, e que posteriormente foi denominada “*Ergonomics Research Society*”. A “*Human Factors Society*” é constituída em 1957; em 1992, passará a ser denominada “*Human Factors and Ergonomics Society, Inc.*”. Em 1961, é fundada a “*International Ergonomics Association*”, até hoje considerada uma das mais influentes organizações de ergonomistas de todo o mundo.

Neste contexto irão surgir algumas obras de referência na área, tais como “*Designing for people*” (1955) de Henry Dreyfuss (1904-1972); e “*The measure of man*” (1959), de Alvin R. Tilley (1914-1993) e Henry Dreyfuss Associates e que, posteriormente, será denominado “*The measure of man and woman*”. Em 1960 foi publicado “*Ergonomics: fitting*

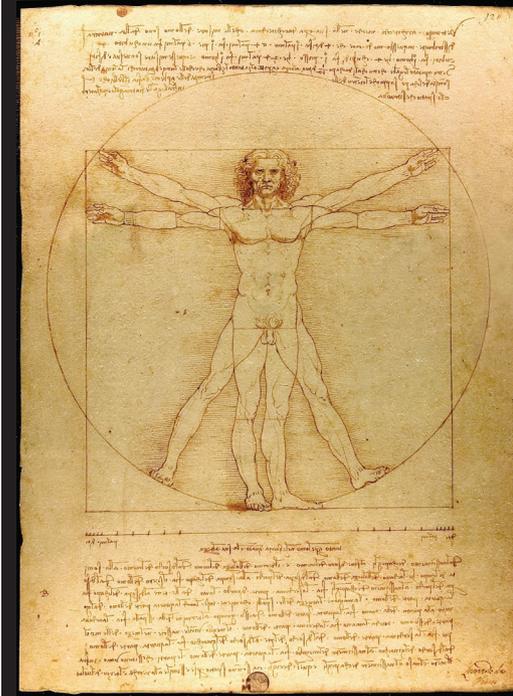


Figura 1 Homem vitruviano, de Leonardo da Vinci (em torno de 1490).

the job to the worker", ou primeiro livro-texto específico sobre ergonomia, de autoria de Kennet F. H. Murrell.

Mas a aplicação dos princípios ergonômicos no design irá ocorrer, de maneira mais sistematizada, a partir da década de 1960, com o surgimento dos primeiros escritórios de design especializados no desenvolvimento de artefatos ergonômicos.

Antes deste período, apenas a *Henry Dreyfuss Associates*, fundada em 1929, é que se preocupava com a aplicação dos princípios dos fatores humanos no design de produtos e sistemas. Equipamentos desenvolvidos dentro destes princípios, tais como tratores para *John Deere & Co*; telefones para a *AT&T*; e equipamentos para a *Polaroid Corporation*, renderam prêmios pelo *IDEA Awards* e *IF Awards*.

A *Fiskars Corporation* foi outra importante empresa, cujos princípios ergonômicos sempre estiveram aplicados em seus projetos. De fato, esta empresa (a mais antiga da Finlândia, fundada em 1649) mantém uma cultura estética contemporânea que reinterpreta as antigas tradições artesanais daquele país. Foi com o lançamento da tesoura *"Original Orange-Handled Scissors™"* (Figura 2), em 1967, que a ênfase ergonômica no projeto se estabeleceu. Segundo a *Fiskars Corporation*, a *"Original Orange-Handled Scissors™"* já atingiu a marca de 1 bilhão de peças comercializadas, tornando-a ícone do design ergonômico. Vários produtos da *Fiskars Corporation* já foram premiados nos principais concursos de design do mundo, com destaque para a *Red Dot Award*, *Industrial Design Excellence Award*, entre outros.

Outra empresa nórdica é a *A&E Design*. Fundada na Suécia, em 1968, está focada nos produtos de uso cotidiano, com elevado apelo à usabilidade e uma filosofia de design oposta às tendências efêmeras da moda. Um de seus produtos ícones é a escova de lavar louça *"Jordan"* (Figura 3), a qual já teve 65 milhões de unidades comercializadas e está destacada em mais de 1000 museus com acervos de design, de todo o mundo. A *A&E Design* já recebeu 14 *"Excellent Swedish Design Awards"* e cinco *"Red Dot Awards"*, sendo três deles *"Red Dot: Best of the Best"*, entre outros.

Outra empresa de destaque é a *Ergonomidesign* (originária da empresa *Design Gruppen*), que iniciou suas atividades em 1971, com projetos orientados aos usuários. Seus princípios seguiram três abordagens: produtos para reabilitação de pessoas com necessidades específicas (deficiências); ferramentas sob o conceito do *user-friendly* (amigáveis); e P&D em design inclusivo (questões e atitudes socialmente inclusivas). Na década de 1980, a *Ergonomidesign* criou um método para desenvolvimento de produtos ergonômicos baseado em 11 etapas. Em 1988, o MoMA - Museu de Arte Moderna de Nova York realizou uma exposição internacional intitulada *"Designs for Independent Living"*, sendo

que aproximadamente $\frac{1}{4}$ dos itens expostos foram desenvolvidos pelo *Ergonomidesign*. Outro bom exemplo de projeto da *Ergonomidesign* refere-se à uma cafeteira (Figura 4) desenvolvida para a *Scandinavian Airlines* no ano de 1984. Este produto nasceu da necessidade de minimizar problemas e doenças ocupacionais das comissárias de bordo desta empresa. Atualmente, esta cafeteira foi utilizada por mais de 30 outras companhias aéreas e, até então, já foram comercializadas mais de 300.000 unidades. Assim como esta cafeteira, inúmeros outros produtos da *Ergonomidesign* receberam um total de mais de 200 prêmios nos principais concursos de design do mundo, com destaque para “Red Dot Award”, “iF Product Design Award”, IDEA, entre outros.



Figura 2 “Original Orange-Handled Scissors™”, desenvolvida pela Fiskars Corporation, em 1967.



Figura 3 Escova de lava louças “Jordan”. A&E Design, anos 1970.



Figura 4 Cafeteira da Ergonomidesign, desenvolvida para a Scandinavian Airlines, 1984.

DESIGN ERGONÔMICO - UMA PROPOSTA DE PESQUISAS E SEUS RESULTADOS: PREMIAÇÕES E RECONHECIMENTOS

É impossível analisar a influência recíproca entre ergonomia e design no Brasil sem considerar os fundamentais estudos desenvolvidos pelos professores Itiro Iida, Anamaria de Moraes, José Carlos Plácido da Silva, Marcelo Márcio Soares, entre tantos outros que desenvolveram este tema em suas abordagens, pesquisas acadêmicas e práticas projetuais.

Além desses nomes, inúmeros outros profissionais, pesquisadores e projetistas, foram responsáveis pelo patrimônio material na área do design brasileiro mas, devido a esta extensa lista, seria impossível relatar todos neste breve texto.

No curso de design da UNESP - Universidade Estadual Paulista, pelo menos desde 1990, este percurso vem sendo adotado, na forma de pesquisa e experimentos projetuais, os quais resultaram em premiações, caracterizadas pelo reconhecimento de agências governamentais, empresas e entidades da sociedade civil.

No campo do design ergonômico, possivelmente a primeira experiência desta natureza ocorreu como resultado de um estágio realizado na Sorri-Brasil, particularmente no Projeto *DBA - Design Base for Access*. Dos vários produtos desenvolvidos na ocasião (andadores, planos de atividades para cadeiras de rodas, bengalas e outros), destacou-se a Muleta Axilar DBA (Figura 5), cujo design foi desenvolvido a partir dos princípios da acessibilidade. O foco no usuário resultou num produto caracterizado por uma única estrutura (em alumínio) que sustenta o apoio axilar e o suporte para o manípulo (empunhadura). Um sistema interno de ajuste de altura permite a correta adequação dimensional às características antropométricas dos usuários. A "Muleta Axilar DBA" foi um projeto contemplado com o "Prêmio Governador do Estado - Invento Brasileiro", expedido pela Secretaria da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico, do Governo do Estado de São Paulo, no ano de 1993. Segundo o júri, o desenho da Muleta Axilar DBA foi considerado "revolucionário". O produto, de autoria de Anthony Robert Joseph Nicchol e Luis Carlos Paschoarelli continha dois modelos de utilidade junto ao INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial): "Disposição Introduzida em Muleta Axilar" (MU 7301230-0) e "Modulação para Muleta Axilar" (MU 7302626-3).

Nos anos posteriores foram desenvolvidos outros projetos com enfoque ergonômico, ou seja, voltado às necessidades e especificidades dos usuários. Destaca-se o "Ergopresc 3.6" (Figura 6), o qual foi resultado do mestrado em Desenho Industrial de autoria de Luis Carlos Paschoarelli, sob orientação de José Carlos Plácido da Silva,



Figura 5 Muleta Axilar DBA. Autoria Anthony Robert Joseph Nicchol e Luis Carlos Paschoarelli, 1993.

concluído na UNESP no ano de 1997. O produto apresenta a aplicação dos critérios ergonômicos no design de carteira escolar (PASCHOARELLI e SILVA, 2011), sendo constituído de assento, plano de atividades didáticas e mesa de apoio. Apresenta também sistemas para conformação dimensional / antropométrica de crianças entre 3 a 6 anos, bem como para adequação pedagógica e funcional, obtida pela modulação em sala pré-escolar, pelas próprias crianças e suas educadoras. É leve, seguro, higienizável, durável, de fácil manutenção e baixo custo. Para cada uma das etapas da pré-escola, apresenta suportes de sustentação com distintas cores. Este produto foi selecionado no XI Prêmio Design Museu da Casa Brasileira e recebeu o selo de qualidade desta entidade (1997); obteve uma menção honrosa no Concurso Internacional Herman Miller - Bial de Design do Uruguai (1997); e o Certificado de Boa Forma da ABIMÓVEL - Associação Brasileira da Indústria do Mobiliário, no ano de 1999. É importante destacar também, que o desenvolvimento deste produto deu-se com o apoio da FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Processos 1994/03904-5 e 1995/01660-4).

Em decorrência das pesquisas do mestrado e do projeto do “Ergopresc 3.6”, também foi desenvolvido o mobiliário escolar “Perspectiva” (Figura 7), de autoria de Luis Carlos Paschoarelli. Trata-se de carteira escolar caracterizada por assento e mesa para realização de atividades didáticas, com dispositivos de adequação dimensional, atendendo as variações antropométricas de adolescentes e adultos, ou seja, da educação fundamental à universitária. A mesa de atividades pode compor a integração de 6 ou 12 conjuntos reunidos. As cores empregadas podem ser adequadas à identidade visual da instituição. Este produto contém um modelo de utilidade junto ao INPI: “Dispositivo de graduação para determinação de altura em artigos de mobiliário e similares” (MU 8001578-6) e recebeu o Certificado de Boa Forma da ABIMÓVEL - Associação Brasileira da Indústria do Mobiliário, no ano de 2001.

Na mesma linha de produto, um design de mobiliário escolar de destaque foi o “Aluns” (Figura 8). Trata-se de um projeto inovador, desenvolvido pelos alunos Maralise Silva, Lígia Rançoso, Victor Pereira, Juliano Peguini e Fabiana Santos, orientado por Luis Carlos Paschoarelli. A possibilidade de ajuste dimensional e o emprego do alumínio como material básico em sua estrutura foram as características mais destacadas no produto, o que o tornaria adequado sob o ponto de vista antropométrico e da mobilidade, em decorrência do baixo peso. O Mobiliário “Aluns” foi um dos três classificados como finalista no 7º Prêmio Alcoa de Inovação em Alumínio, no ano de 2008.

Mas antes deste período, outros produtos com enfoque para o design ergonômico foram desenvolvidos e obtiveram reconhecimento através de prêmios.



Figura 6 Mobiliário Ergopresc 3.6.
Autoria Luis Carlos Paschoarelli, 1997.



Figura 7 Mobiliário Perspectiva. Autoria Luis Carlos Paschoarelli, 2000.

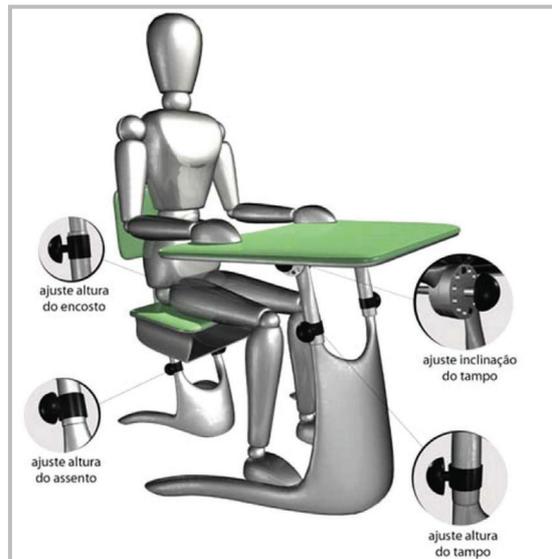


Figura 8 Mobiliário "Aluns". Autoria Maralise Silva, Lígia Rançoso, Victor Pereira, Juliano Peguini e Fabiana Santos, 2008.



Figura 9 Transdutor para Ultrassonografia. Autoria Luis Carlos Paschoarelli e Ana Beatriz de Oliveira, 2003.

No ano de 2003, foi concluída a tese de doutoramento intitulada “Usabilidade aplicada ao design ergonômico de transdutores de ultra-sonografia: uma proposta metodológica para avaliação e análise do produto”, desenvolvida na UFSCar - Universidade Federal de São Carlos. Esta pesquisa resultou em um projeto de equipamento médico-hospitalar específico para o diagnóstico de câncer de mama, através da ultra-sonografia (Figura 9). De fato, os médicos ultra-sonografistas apresentam problemas ocupacionais nas extremidades dos membros superiores e o desenho de um novo transdutor seria o propósito para minimizar tais problemas (PASCHOARELLI, OLIVEIRA E COURY, 2011). Este novo transdutor, de autoria de Luis Carlos Paschoarelli e Ana Beatriz de Oliveira, sob orientação de Helenice Jane Cote Gil Coury, foi classificado em segundo lugar, da categoria Ciência & Tecnologia - Modalidade Saúde, no 3º Prêmio Werner von Siemens de Inovação Tecnológica. A pesquisa necessária para o desenvolvimento do produto foi parcialmente apoiada pela FAPESP.

Paralelo aos princípios do design inclusivo e da reintegração social destaca-se o desenvolvimento de um equipamento no projeto intitulado “Design e Inclusão: Projeto de Andador Dobrável”. O produto, um andador dobrável (Figura 10), de autoria de Eduardo de Mattos Egydio e Kauré Ferreria Martins, sob orientação de Luis Carlos Paschoarelli, destaca-se pelo atendimento aos requisitos ergonômicos, característicos da população de idosos, os quais são os usuários mais frequentes. O correto dimensionamento, a presença de sistemas de apoio para as atividades cotidianas (por exemplo, a presença de um apoio para assento), e o correto *shape* associado ao material empregado (alumínio), foram os fatores decisivos para tornar-se finalista e vencedor, na categoria Projeto, Modalidade Estudante, no VI Prêmio Alcoa de Inovação em Alumínio, no ano de 2007. Vale destacar ainda, que o desenvolvimento deste projeto deu-se com o apoio da FAPESP (Processo 2005/54727-2), FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos (Processo 2245/05) e CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Processo 182077/06-3).

Outro projeto desenvolvido dentro dos princípios do design ergonômico foi o Cortador de Plantas Ornamentais (Figura 11) por Danilo Corrêa Silva, orientado por Luis Carlos Paschoarelli. Trata-se de um instrumento manual, cujos atributos ergonômicos se destacam pela melhor distribuição das pressões nas regiões da face palmar da mão humana, nos processos de preensão (PASCHOARELLI *et al.*, 2010). O desenho inovador e a adequação material foram reconhecidos com o 2º lugar, na categoria Produtos e Aplicação, modalidade Profissional, no 9º Prêmio Alcoa de Inovação em Alumínio, no ano de 2010. O projeto foi desenvolvido com apoio da FAPESP (Processos 2005/59941-2 e 06/55891-3).



Figura 10 Design e Inclusão: Projeto de Andador Dobrável. Autoria de Eduardo de Mattos Egydio e Kauré Ferreria Martins, 2007.



Figura 11 Cortador Manual de Plantas Ornamentais. Autoria de Danilo Corrêa Silva, 2010.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Problemas de usabilidade em interfaces tecnológicas ocorrem, principalmente, pela carência de adequação de inúmeros artefatos humanos às capacidades, limites e anseios (ou expectativas) de seus usuários. Tais problemas podem ser minimizados a partir da aplicação de princípios de usabilidade no projeto desses artefatos, particularmente por meio dos métodos do design ergonômico.

A evolução da tecnologia humana representa bem o constante e progressivo interesse no desenvolvimento de projetos de produtos (DPP) que sejam considerados ergonômicos, agradáveis, confortáveis, e que se caracterizem pela usabilidade. Mas, somente a partir de meados do século XX é que surgiram grupos especializados neste tipo de projeto.

Entre os vários e expressivos grupos de pesquisa brasileiros nesta área, destaca-se aquele originado e instalado no curso de design (nível graduação e pós-graduação) da UNESP; e que atualmente está credenciado no CNPq com a denominação "Desenho Industrial: Projeto e Interfaces". Este grupo é liderado pelos pesquisadores José Carlos Plácido da Silva e Luis Carlos Paschoarelli, e está instalado no Laboratório de Ergonomia e Interface da UNESP.

Os vários projetos de artefatos ergonômicos, relatados aqui e desenvolvidos direta ou paralelamente ao grupo de pesquisa supracitado, receberam o reconhecimento da sociedade civil e de entidades governamentais, na forma de prêmios e láureas.

Por outro lado, a produção material destes vários projetos se complementa à publicação de centenas de estudos científicos, à formação de inúmeros profissionais, mestres e futuros doutores, e à participação de colaboradores, estudantes, pesquisadores nacionais e internacionais, para resultar no estabelecimento de um corpo de conhecimento próprio e de reconhecida qualidade científica, tecnológica e social, então denominado: design ergonômico.

AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas contribuíram direta ou indiretamente para o estabelecimento e desenvolvimento do design ergonômico enquanto área de pesquisa. A todos, os mais sinceros agradecimentos. Agradecimentos especiais ao Prof. Dr. José Carlos Plácido da Silva: orientador e amigo. Homenagem especial à Profa. Dra. Anamaria de Moraes, mentora, entusiasta e amiga.

BIBLIOGRAFIA

DREYFUSS, H. *Designing for people*. New York: Allworth Press, 1955.

Henry Dreyfuss Associates. *As medidas do homem e da mulher*. Porto Alegre, Bookman, 2005.

IIDA, I. *Ergonomia: projeto e produção*. 2ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

PASCHOARELLI, L. C.; SILVA, J. C. P. *Applied Anthropometry in Ergonomic Design for School Furniture*. In: KARWOWSKI, W.; SOARES, M. M.; STANTON, N. A. (Org.). *Human Factors and Ergonomics in Consumer Product Design: Uses and Applications*. 1 ed. Boca Raton: CRC Press, 2011, p. 419-428.

PASCHOARELLI, L. C.; OLIVEIRA, A. B. de; COURRY, H. J. C. G.; SILVA, J. C. P. *Ergonomic Design of Diagnostic Ultrasound Transducer*. In: Kaber, D.; Boy, G.. (Org.). *Advances in Cognitive Ergonomics*. 1 ed. Miami: CRC Press, 2011, v. 1, p. 307-316.

PASCHOARELLI, L. C.; CAMPOS, L. F. A.; SILVA, D. C.; MENIN, M.; SILVA, J. C. P. *Correlações entre forças de prensão humana - aspectos do design ergonômico*. *Ação Ergonômica*, v. 5, p. 8-13, 2010.

PUIG, R. F. I. *Técnicas D'Ergonomia*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2005.



LUÍS CARLOS PASCHOARELLI

Luís Carlos Paschoarelli, é Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2, Livre Docente em Design Ergonômico pela UNESP (2009), possui pós-doutorado em "Ergonomia" (2008) pela UTL-Portugal; doutorado em "Engenharia de Produção" (2003) pela UFSCar; mestrado em 'Projeto, Arte e Sociedade - Desenho Industrial' (1997) e graduação em 'Desenho Industrial' (1994) pela UNESP. É co-lider no Grupo de Pesquisa 'Desenho Industrial: Projeto e Interfaces' onde coordena os projetos de pesquisa: 'Design Ergonômico: avaliação e intervenção ergonômica no projeto', 'Design Ergonômico: metodologias para a avaliação de instrumentos manuais na interface Homem X Tecnologia' e 'Contribuições do Design Ergonômico na pesquisa e projeto de equipamentos para a reabilitação de pessoas com capacidades específicas'. Está lotado no Laboratório de Ergonomia e Interfaces - Departamento de Design, onde atua como docente no curso de graduação e no Programa de Pós-graduação em Design da UNESP. Tem experiência na área do design, ergonomia, design ergonômico, design de produto e design gráfico.

212

Dorival Campos Rossi
João Baptista de Mattos Winck
Frederico Breslau dos Santos

The background of the page is a dark, almost black, field filled with a complex, abstract composition of overlapping, translucent geometric shapes. These shapes include various shades of purple, magenta, teal, and orange. Some elements are straight lines or bands, while others are curved, resembling arcs or partial circles. The overlapping nature of these shapes creates a sense of depth and movement, with some areas appearing more saturated than others due to the layering. The overall effect is a dynamic and layered visual texture.

SEMIÓTICA, SUBJETIVIDADE E COMPLEXIDADE

O paradigma complexo subjetivo aplicado às linguagens do Design

Dados os recentes indícios quanto a configuração da chamada realidade, explicitados por ciências como a física, a matemática, a biologia, e a filosofia, o presente texto busca traçar um panorama no momento histórico conhecido como contemporâneo sob a ótica do design e sua re-significação simbólica e cognitiva, recriando assim as relações do homem com suas linguagens, seu corpo e seu espaço, através de novas leituras subjetivas do campo do real.

Este trabalho é parte de um estudo mais amplo acerca do assunto, que busca lançar luz sobre o modo de produção de objetos sensíveis, e tenta com isso gerar novas propostas e metodologias em design e as chamadas “novas tecnologias”.



1 N.E.: Supernovas refere-se a uma classe de estrelas de dimensão e potência muito superior ao nosso Sol, estas estrelas ao invés de se apagarem com o tempo, sucumbem a sua própria massa gravitacional e explodem. Este processo é responsável por gerar novos sóis e gerar material para novos planetas.

2 Rossi, D. C. 2004. p.33, define por continuum a noção de Pierce em A lógica da Continuidade, onde o continuum é uma conjunto de todas as dimensões semióticas. Aqui entendemos como o plano comum a todas as informações e relações contidas no universo.

INTRODUÇÃO

O som adentra e fecunda o silêncio, estabelece com o tempo um ritmo, cria o espaço, assim como a luz o faz com a sombra. De um temos a música, a palavra, e de outro temos cores, as formas visíveis.

Estas crias etéreas se interpenetram, se dobram para formar arquiteturas sônicas, o ritmo das imagens, os tons da música.

De outros cruzamentos, de distintas origens, temos temperaturas, odores, texturas, volumes, infinitas possibilidades que se fecundam em um frenesi de conexões intermináveis. Recriam infinitamente novas relações, se desmaterializam, convertendo-se em energia uma vez mais, para se recriem e procriem noutros momentos e existências.

O mundo da matéria física, a massa dos corpos celestes, o peso de aglomerados massivos de átomos no universo, todos são crias de relações em trânsito. De colisões de gases e matérias, de explosões de estrelas supernova¹, originou-se os elementos que constituem nossos corpos, destas confluências surgiu a vida, um imenso campo criador de probabilidades possíveis.

De temperaturas e pressão, foram criados os elementos mais primordiais que nos cercam, que habitam em nós. O ferro que enrubescer nosso sangue, foi materializado nos últimos instantes de vida de uma estrela evanescente, sua morte nos garantiu vida. Tudo no universo é trânsito, é movimento, forças dobradas, redobradas, desdobradas, em um campo único, denso, em um *continuum*², sem forma.

Somos todos parte destes fluxos de energia que infinitamente se reconfiguram, alterando todos e tudo o que existe. Somos a atualização de uma parte inseparável do todo, virtuais em essência, nos materializamos nesta forma de vida, dentre todas as potências latentes contidas no universo de probabilidades. Somos vergados, comprimidos, sobrepostos dentro destes aglomerados de energia que fluem pelo universo, surgindo como atualização em um dado momento de lampejo criativo. Cercados por estas relações férteis, somos imersos em um universo de inputs cognitivos, de informações que se esbarram em nós, neste complexo infinito, somos energia intensa que se comprime, se expande ao interagir com um denso e fluido cosmos de possibilidades.

Nietzsche, filósofo alemão, já deixava perceber o universo, suas relações de potência, a criação em uma escala infinita:

“E sabeis... o que é pra mim o mundo”?...

Este mundo: uma monstruosidade de força, sem princípio, sem fim, uma firme, brônzea grandeza de força... uma economia sem despesas e perdas, mas também sem acréscimos, ou rendimento,... mas antes como força ao mesmo tempo um e múltiplo,...eternamente mudando, eternamente recorrentes... partindo do mais simples ao mais múltiplo, do quieto, mais rígido, mais frio, ao mais ardente, mais selvagem, mais contraditório consigo mesmo, e depois outra vez... este meu mundo dionísio do eternamente-criar-a-si-próprio, do eternamente-destruir-a-si-próprio, sem alvo, sem vontade... Este mundo é a vontade de potência — e nada além disso! E também vós próprios sois esta vontade de potência — e nada além disso!”³

O mundo que sentimos é criado através de interações, vivemos em um infinito sensível, em um infundável espaço reagente. Sendo aberto e dinâmico o universo cognoscível, a única constante destas realidades é a impermanência⁴, o eterno fluir, a instabilidade, o desconhecido que é impossível de ser previsto completamente.

Como um rio que nunca mais é o mesmo, sempre diferente, somos trânsito, esta é a essência de nossa própria experiência, de nosso universo.

O filósofo pré-socrático, Tales de Mileto no séc.VII a.C. já atentava que a natureza das coisas é líquida (“...a água é o princípio de todas as coisas...”), nosso aprendizado, conhecimento, conquistas, são frutos desta impermanência, onde todos os sistemas são dinâmicos, fluidos, nômades.

Shunryu Suzuki, filósofo zen do séc. XX, também constatava a natureza impermanente de todas as estruturas:

“Por estar cada existência em constante mudança, não existe um eu individual. De fato, a natureza essencial de cada experiência nada é senão a própria mudança. Ela é a própria natureza de toda existência. Não existe uma natureza especial ou entidade individual permanente para cada existência.”⁵

Estas energias ebulientes, constroem múltiplas realidades dinâmicas, e nossa forma para perceber tais forças são os nossos sentidos, assim nossas sensibilidades são o “como” desdobramos este continuum em múltiplos universos que chamaremos de realidades.

Entendemos aqui por “real”, a totalidade do universo, a somatória indistinta de todos os seus “dados”, assim partimos para uma consequente definição de “realidade”, como

3 Nietzsche F.W. 2001

4 Capra, F. 2001, p147 Capra chama esta dinâmica de “estruturas dissipativas”, onde sistemas vivos são obrigatoriamente formatos abertos de trocas em coevolução.

5 Suzuki, S. 2009

sendo uma de suas faces, uma possibilidade do real. É a realidade um fio de suas múltiplas manifestações, ativado pelo perceptor.

Conceituamos ainda a realidade, como uma forma singular de verdade que sobrepuja sua própria dialética verdade/falsidade. Ela não é nem verdadeira, nem falsa, está simplesmente contida no plano infinito do real, onde existem todas as realidades, e todas elas possíveis.

Dentre todas as possibilidades do real, assumir a existência de uma única realidade, uma maneira singular de conexão com o universo que nos cerca, é limitar a própria condição humana a uma *schemata* que nos move em sentido oposto a de nossa própria natureza, geradora de realidades e campos cognitivos, produtora de padrões flutuantes de realidade subjetiva.

Dentro de cada ser é tecida uma realidade única, seus referenciais e formas de leitura do complexo do real, formatam-se em um intrincado jogo de sinapses, uma interpretação do mundo, impossível de ser idêntica em outro ser. São etéreas e delicadas sintonias de relação entre os “mundos de fora” e os “mundos de dentro”, mediadas por nossos órgãos sensíveis, interpretadas por nossos cérebros que fabricam aquilo que percebemos. A “coisa externa” não está definitivamente em seu lugar, esgotada de outras significações e relações, todas as possibilidades estão neste espaço e movimento entre o perceber e o percebido, um abismo onde ocorrem as realidades, e também ocorrem as ideias.

Criamos no ato de “ler” o complexo que nos cerca, algumas possibilidades de realidade. Às realidades desta natureza, chamaremos simplesmente de subjetividades, universos efêmeros, gerados somente no ato perceptivo.

É um exercício sensível de relações do universo do perceptor e do universo percebido. Esta relação de arranjos singulares se dá entre os dois atores, gerando em seu ínterim um novo universo, que não é mais do perceptor, tampouco é do percebido, cria-se um terceiro universo que é efêmero, um devir.

Faz-se necessário aqui ampliar e definir sobre qual sintonia enquadrámos a noção de subjetividade. Ela se dá neste plano de suprassensibilidades, em uma lógica Deleuziana. Assumimos a subjetividade como este devir em Deleuze. Um estado criativo, efêmero, que gera estruturas constituídas de relações. Um estado ativado somente no movimento, na sintonia que se estabelece entre dois atores quando estes se percebem e se fundem gerando um estado poético por um momento intenso, insustentável. Assim o produto de um constructo subjetivo só pode ser entendido, compreendendo-se suas conexões.

A esta brincadeira de coisas do dentro e coisas do fora, podemos chamar também de virtualidades, realidades existentes em potência, latentes em forma de conceitos, elucubrações, projetos, designs que formam e atualizam o universo do fora, das coisas tangíveis pelos sentidos.

Se assumirmos que este design proposto aqui produz através de subjetivações, então tratamos de um design de relações, que suplanta um design strictu sensu objetivo, criador último de coisas, passa também através de um design de signos, criador de pensamentos sobre as coisas, e passa a operar na ordem da produção de realidades, para produzir relações entre todas as coisas.

Um design anterior a esta estrutura, oriundo de um pensamento racionalista, era pautado por "problemas de projeto". Assim se convencionou pensar o papel do designer. Seu trabalho dava conta apenas de representar e significar o mundo externo, formatando objetos à maneira de linhas de produção, tornando-os encadeados, em uma lógica fechada.

Este design foi orientado à matéria, ao atual, pautado pela forma e função, em linearidade cronológica de mão única, estava preocupado com a representação visual como criadora de verdades universais, sobre como nos comunicamos e estruturamos nossas linguagens.

Um designer que se lance às subjetividades como processo de produção de coisas, tem como premissa toda uma nova configuração de realidade, aberta a subjetivações, objetos de natureza ebuliente, em trânsito.

Premissa fundamental para se propor estes objetos sensíveis é assumir que perceber deixa de ser passivo, não interativo, estático, para atuar como criador-interagente, conhecer através dos sentidos torna-se um ato de pura invenção. Invertemos a lógica clássica dos sentidos, para ganhar toda uma nova sensibilidade reativa, que gera produtos ao perceber.

Para Pimenta⁶, o brincar pode ser apontado como exemplo de construção sensível, que dialoga com elementos de dentro e de fora, produzindo novas realidades. Buscamos aqui propor e ampliar a lógica do brinquedo apresentada por Pimenta, como uma possível lógica da construção de objetos de design.

É próprio do brincar, articular com signos sobrepostos sobre qualquer superfície, literalmente brincando com possibilidades que parecem emergir de dentro das próprias coisas⁷, atualizando sua estrutura sem necessidade de uma alteração material. É uma "reciclagem", dar um novo ciclo de ordenação semiótica. Independente de sua estrutura objetiva, o que faz alterar sua forma é puramente a visada incida sobre o objeto, fazendo

6 Pimenta, E. D. M., 1997a. p.4

7 Rossi, D. C. 2003 p.157

saltar dimensões ocultas em suas relações de significação. Alteram-se os instrumentos internos, virtuais do projeto, e com isso altera-se o próprio produto, sua atualização.

Em momentos simultâneos, sobrepostos, articulam-se possibilidades múltiplas em uma noção de coexistência destas dimensões dinâmicas, onde o espaço de dentro e o de fora se fundem. O projeto é produzido, atualizado e reciclado em real-time, extraindo coisas da própria coisa de suas dobras, desdobras e redobras, um metamétodo produzido durante o percurso que brinca livremente com possibilidades.

Elaborar este metamétodo, é segundo Rossi, compreender as dinâmica que extraem, fazem emergir estruturas com um método particular a cada objeto:

“Enquanto o método se preocupa em eleger regras para submeter os objetos de pesquisa a uma coerência interna, o metamétodo, poderíamos dizer, se preocupa em eleger regras capazes de extrair a “coisa da própria coisa”, isto é, observa não o efeito do fenômeno, mas o próprio fenômeno independente de causas ou efeitos. Enquanto o método impõe uma coerência, o metamétodo expõe a qualidade do ser da coisa.”⁸

O brinquedo parece oferecer a possibilidade de acessão a realidades dobradas dentro de si, onde suas próprias dobras geram novas estruturas um meta-método produzindo objetos. Esta brincadeira de relações livres, projetando portais a dimensões dentro e fora do designer. Recorrendo uma vez mais aos filósofos pré-socráticos, Tales de Mileto anunciava: “...todas as coisas estão cheias de deuses...”⁹. Assim, entendemos este brincar, como este design que dialoga e ativa latências ocultas dentro da forma.

Isso já sinaliza em nossa primeira infância a capacidade cognitiva de simular e representar qualquer modelo, mesmo que fantástico, aplicando-o de forma imediata, sem a necessidade de intermediação, sem um meio, onde o poder de transformação está somente no ato de perceber o ambiente e modificá-lo em seu estado latente, virtual. É na brincadeira com o tempo, a forma, e o espaço entre as coisas de dentro e de fora que se faz este projeto, onde a imaginação articula dobras de espaço-tempo dentro do observador, jogando com uma infinidade de relações entre uma coisa e outra coisa.

REALIDADES EMERGENTES

A emergência destas realidades possíveis, no contexto contemporâneo, foram explicitadas e postas como uma nova necessidade projetual, em grande parte graças a

adventos tecnológicos modernos, os quais, como extensões de nossos próprios sentidos¹⁰, ultrapassaram a sua funcionalidade primeira e criaram um novo universo relacional cibernético+híbrido¹¹ no qual aprendemos a nos expandir sensorialmente, descobrimos a possibilidade de vivências simultâneas, de sobreposições de diversas realidades para gerar novos espaços e ritmos.

Desde Graham Bell, inaugurando no final do séc. XIX um universo em tempo real graças ao advento do telefone, até J. C. R. Licklider, em meados do séc. XX, desenvolvendo estudos em computação que culminaram com a criação da internet, despertou-se na sociedade a noção de um universo múltiplo de existências simultâneas.

Observamos nosso universo de maneira não linear, aberto a edição e reconstrução, onde abandonamos o sentido de leitura do tempo como uma única via em sentido ascendente, para múltiplas vias, de leitura não hierárquica¹².

É necessário compreender com maior profundidade e amplitude as possibilidades projetuais as quais designer é capaz de articular, orquestrando em universos múltiplos, ampliando as habilidades de atualização do real, coisas que o método tradicional pouco compreendia, ou fornecia ferramentas para se situar neste mundo dinâmico de relações.

O DESIGNER RECRIANDO RELAÇÕES.

Descortina-se então um campo de ação para o designer, que extrapola o simples objetivo de gerar produtos, objetos delimitados e pobre de conexões.

O papel do designer é a partir de então projetar sob um método transdisciplinar de relações e proliferação de leituras concomitantes, colapsando simultaneamente para gerar uma produção de outra ordem, sensível-reagente, agregando novas entradas de informação (inputs) para gerar novos construtos.

Pimenta constata que nosso planeta está em processo irrefreável de sobreposição dos saberes humanos, todos voltados à transdisciplinalidade:

“O planeta caminhou no sentido da transdisciplinalidade.

Este quadro de turbulência, no sentido dinâmico do termo, transcultural e transnacional, estabelece novas leis matemáticas, físicas, biológicas e químicas entre outras, revelando uma nova maneira humana de conhecer e fazendo constantemente emergir antigas questões.”¹³

10 Lévy, P. *Tecnologias da inteligência*.

11 Beiguelman, G. 2006.

12 Flusser, V. 1983.

13 Pimenta, E. D. M. 1997a, p.1

14 Cf: XI SYMPOSIUM ON VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY, SVR 2009 - Acedido em 26 dezembro 2009 <http://grv.inf.pucrs.br/svr2009/calls/calls.html>

Despertar o interesse para este universo secreto significa desdobrar facetas ocultas de nossa própria condição. Ao se propor um método, levantamos questões que emergem de forma natural do complexo social, explicitadas por questões filosóficas e científicas. A filosofia de Deleuze e Guattari, propõem ações no interstício, que operem no intervalo entre aquele que lê e aquilo que é lido, extraindo subjetividades de universos múltiplos.

Esta nova configuração do real, pode redefinir toda a noção de projeto, processo e produto, e em uma investigação mais profunda de suas consequências, recriar o próprio método de se “desenhar”, designando desejos outros, plurais, reacendendo questões fundamentais, mais além dos questionamentos metodológicos convencionais do design. Estas questões dizem respeito as noções de realidade, verdade e mesmo sobre o que é existir.

Estes assuntos perduraram por milênios, e voltam a ser pertinentes sob a óptica do método de produção de objetos interativos-reagentes, em um universo de linguagens que digitaliza-se, onde a simulação e a emulação, presentes em ações cotidianas em nossa sociedade (redes sociais baseadas na internet, videogames, simuladores em geral, softwares de realidade aumentada)¹⁴, questionam o que é real - realidade, correto, finito, verdadeiro.

O QUE CHAMAMOS DE REALIDADE?

Tradicionalmente o significado do conceito de real está ligado à idéia de existência, de concretude, de factualidade, de resistência, de reatividade, de presença... Chamamos de real aquilo que insiste aos nossos sentidos ou aquilo que se diferencia da fantasia, da ficção, do imaginário, do delírio... A dicotomia entre corpo e alma, imanente e transcendente etc. é a linha de pensamento dominante na filosofia ocidental. Temos uma tradição irreversivelmente materialista, formatada por oposições complementares...

Aqui caberia uma digressão sobre as origens do conceito de real desde os gregos até os positivistas, especialmente no que se refere à noção do real intimamente ligada aos sentidos de ordem, de organização do mundo sensível, das leis gerais que regem a natureza. Caberia, também, uma discussão sobre os noções de criador e criatura, dentro da tradição criacionista e seu oposto complementar: a tradição evolucionista. Esta discussão é penosa e, portanto, vem ocupando boa parte da cultura.

Ser ou não ser real! Esta é a questão que atormenta a filosofia.

Seria necessário, portanto, uma outra discussão um pouco mais complexa sobre o que existe de fato e de direito. Caberia, também, discutir o conjunto das oposições entre o que existe a priori como natureza e o que ganhou existência à posteriori, enquanto cultura. Discutir a noção de real dentro da tradição ocidental nos leva, inexoravelmente, a não dar paz para a natureza, atribuindo-lhe forma, peso, volume, textura, cor, cheiro... sentido.

Num verdadeiro tributo ao atributo, a tradição ocidental se preocupa fundamentalmente em domesticar o bruto e predicar o sensível!

Nesta via seria prudente discutir o que forma e o que transforma. Ou, por outra via, caberia discutir o que o repertório cultural é capaz de definir, mesmo precariamente, de que forma “algo” é distinto de “alguém” e, por fim, designar a supremacia do ser sobre as coisas e os eventos. Ser ou coisa, por sua vez, se diferenciam do nada (ou ausente) pela presença como entidade filosófica. Esta tem sido, em geral, a maneira comum de se definir a dimensão do real.

O conceito de virtual procura instituir outra linha de pensamento, diferente da tradição filosófica ocidental. Não sem contradições e inconsistências, os defensores do virtual pensam numa dimensão não real, desprovida de materialidade. Na dimensão virtual as coisas não existem. Apenas insistem...

O conceito de virtual está ligado à noção de complexidade para além do sensível, do sensório, daquilo que existe disponível à compreensão tradutória dos sentidos humanos. Pensar o virtual como dimensão existente é tão complicado como imaginar a alma feita de matéria sensível. Imaginarmos o corpo fazendo parte da dimensão do real e a alma compondo a dimensão virtual é equivocado. Corpo e alma são conceitos indissociáveis, pertencentes à mesma tradição filosófica.

O conceito de virtual está ligado à noção de possível, de potencial lógico, de algo que ainda não tem existência de fato, mas de direito. O virtual é dimensão dependente da cultura, embora sua ocorrência esteja alhures.

Potencialmente os gregos, desde Tales de Mileto, já dominavam o conceito de eletricidade. Embora a eletricidade seja uma ocorrência “de fato”, sua existência de “direito” só ocorreu após o Renascimento. Mas o exemplo de um evento da natureza atuando sobre a cultura não define o campo do virtual. Neste exemplo poderíamos pensar que o “bem” eletricidade estaria disponível para uma “boa” cultura. A ignorância acerca do fenômeno definiria um “mal” da cultura. Neste aspecto, o campo do real estaria vinculado ao litígio do bem X mal, típica da tradição ocidental.

O campo do virtual é trágico no sentido grego da palavra. No virtual não existe bem ou mal. Trata-se de decidir entre dois ou mais bens. O virtual é o campo da decidibilidade.

É equivocado pensar, por exemplo, que o palito de fósforo virtualizaria o fogo. A combustão é uma dimensão própria da química - enquanto fenômeno pertencente ao campo do real, portanto! Está presente em todos os corpos e depende de uma dada combinação. O que virtualiza o fogo no palito é uma decisão hipercomplexa, tramada por uma multiplicidade de eventos, sobre a possibilidade de fazer acontecer o fogo de maneira deliberada, controlada, ordenada, dócil, portanto, possível.

Virtual é o campo da decisão acerca de dominar o fogo no palito. É a dimensão, demasiada humana, de poder deliberar entre dois bens: o natural e o artificial. Atualizar, do nó de complexidades que a cultura é capaz de tramar. É uma via de acesso ao real.

O conceito de virtual, em certos aspectos, revogar a noção do real como existência à priori ou, por outro lado, desfaz a noção de contingência indômita. Exatamente por isso que o conceito de virtual é tão constrangedor, pois nos coloca num "modos operares" atemporal, amoral, ex-nihilo. Nos tira do sério e nos joga no sério... O virtual faz o futuro do pretérito uma dimensão "real" ou o que chamamos de realidade...

O campo do virtual não é sensível. Para compreendê-lo é necessário afastar-se do conceito de Ser e seu contrário complementar - o inexistente. Não se tratam de objetos, quer sejam físicos ou imateriais. O virtual não é uma fina e transparente camada que une o fora (que existe) e o dentro (que sensibiliza e decifra o existente).

O virtual não é liga, limite, ou solda. Menos ainda é amalgama, catalisador ou veículo. Passa alheio à sensibilidade, pois é desprovido de objeto. O campo do virtual não está ausente, tampouco não está presente. Não está em nenhures. Trata-se de um porvir lúdico, decidido pelos pares. O campo do virtual só é perceptível, quando é, à intuição, ao insight, ao pressentimento. Não se pode senti-lo nem defini-lo, pois não passa pelo campo da racionalidade.

Numa discussão de base semiótica, o campo do virtual se constituiria como produto de uma relação entre dois qualissignos. Duas qualidades geradoras de uma terceira, mais original e distinta das anteriores. O campo do virtual é o inteiramente outro. Pura singularidade monádica! É apenas quase pensamento ou quase-signo.

A seqüência de abertura do filme "2001. Uma odisséia no espaço", na qual o humanoíde se dá conta de que um osso pode funcionar como uma arma ilustra, precariamente, a relação que se estabelece entre os campos do real e do virtual. Não se trata do gesto cultural da transformação do osso em artefato, próprio do Homo Faber. Nem se trata da descoberta da força inteligente, própria do Homo Sapiens. No campo do real osso, arma e potência têm o mesmo status de existência sensível.

O campo do virtual, ao contrário, se estabelece no justo instante do insight de um possível, de algures potencial, próprio do Homo Ludens. Depois de descoberta a arma potencial, o virtual se esvai. Passada a dimensão lúdica do pressentimento, o que se atualiza é o real. O insight do homóide - e não seu gesto ou o osso - virtualizou o abridor de latas, o maçarico... a bomba atômica!

Naquele instante fugidio toda arma porvir estava ali, num nó de complexidade, num caldo grosso de possíveis! Do contato com o campo do virtual faz-se o espanto que, por fim, soçobra em realidade!

No campo do real, das coisas que existem enquanto matéria, espírito e idéia, o significado de unidade faz sentido. Cada evento do real é único em sua combinatória. O real seria um feixe de possíveis que se atualiza naquele fenômeno, dotando-lhe de coerência interna. No campo do real as coisas "são" porque seguem uma regra geral que é pertinente àquela combinatória em especial. Por isso a idéia do objeto único!

A unidade da obra se estabelece quando nela se atualiza uma coerência suporte, isto é, a idéia fundamental (ou insight) reverbera um sentido organizado em certos meios para determinados fins. No campo do real projeto, processo e produto são partes da mesma unidade coerente. Neste aspecto, o conceito da Gestalt, no qual forma segue função, só faz sentido no campo do real. No campo do virtual não existe função, tampouco forma. Tudo serve para tudo numa somatória oblonga de eventos dispares, pois se trata de um nó de complexidades. O campo do virtual é uma falha na coerência. Um vazio da função em relação à forma e vice-versa.

O conceito de Uno (e suas derivações: unidade, universo, universidade, único, unívoco etc.) remete à compreensão de totalidade sem cisão. A idéia de uno remete ao conceito de coerência, de ordem, de sintaxe. Numa palavra: razão! O campo do virtual significa a diversidade ou o diverso, o multiverso, o plural, o equívoco, a somatória de ímpares etc. É uma totalidade cindida, porque multiforme, múltíplice, proliferante, auto-geradora do original. O virtual é um lócus onde não há coerência, onde a desordem prevalece numa sintaxe sem semântica nem pragmática. Numa palavra: caos.

Se no campo do real o fenômeno acontece, sem que se possa decidir, mas apenas aceitar ou compreender como matéria plástica, o campo do virtual, como um caldo grosso de possíveis, a potência do saber se esvai numa matéria estética, como fruição propriamente dita. Decidibilidade pura e simples no ínterim dos processos.

Neste aspecto o design virtual (fruitivo) se difere do design real (utilitário) na sua natureza mais íntima, no seu projeto como escopo. O design do real é teleológico; o design virtual é ouramente lógico. Enquanto o primeiro tende à expansão inclusiva, o segundo tende à exclusão seletiva. No virtual a fruição estética prevalece sobre a sensação plástica. No real o objeto prevalece sobre o sujeito. No virtual os objetos vibráteis, sensíveis, interagentes (ou tatiloscópicos) não estão sobre o sujeito, mas com ele, nele. O Virtual é uma dobra do sujeito no objeto e não ao contrário.

No exemplo da seqüência de abertura de 2001, a unidade do projeto (ou design) dos artefatos de guerra alcançou coerência interna no momento que se descortinou seu uso. Neste momento atualizou-se o real. O campo do real é pragmático, dada a coerência interna nele subjacente.

Na metáfora de 2001, são três momentos muito tênues, porém distintos nos quais o humanóide transmuta-se do campo do real ao virtual para, em seguida, atualizar um feixe de coerência. No primeiro momento o humanóide está diante do projeto ou design de relações. Portar o osso e vibrá-lo às alturas é uma dança de possíveis. Desse gesto qualquer derivação poderia ser viável: bumerangue, religião, coreografia... linguagem!

O virtual é uma miríade lúdica dada às escolhas. O projeto do artefato de guerra se atualiza como coerência num segundo momento, quando do impacto forçoso da potência, do gesto e do próprio osso sobre os demais fenômenos presentes à cena. Uma relação sapiens se impõe sobre o ludens.

O terceiro momento a coerência do projeto se atualiza no artefato, na condição faber. Neste instante osso deixa de ser ele mesmo e passa a ser signo, pois adquire significação. Portador de função coerente, o osso toma a forma de arma. Como se vem discutindo, não é o osso que virtualiza a arma, tampouco a sensibilidade coerente de fazer uso de um artefato inteligente. A arma é um produto de uma decisão utilitária, fruto de uma dada coerência. Trata-se, portanto, de um projeto ideológico muito mais do que projeto lógico. Do ponto de vista da lógica, o campo do real é consistente. O campo do virtual é para-consistente.

No exemplo de 2001, o campo do virtual está no instante que o osso deixa de ser ele mesmo e passa a ser qualquer coisa possível, ou mesmo nenhuma coisa, pois são todas as coisas simultaneamente.

O instante no qual se abre um vazio no real, aí se tem o virtual. Se tem descortinado o locus da incoerência absoluta e, ao mesmo tempo a necessidade de projetar coerência. Projetar é preciso...

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES FINAIS

As articulações deste trabalho versam sobre literaturas contemporâneas de pensadores que lêem estas realidades múltiplas, geradas por novos adventos tecnológicos, de maneira muito plural e passível de modificações, atualizações, interações em tempo real, como nos modelos computacionais e nas redes sociais globais mediadas eletronicamente.

Todos estes aparatos tecnológicos gerados por uma sociedade em crescente e acelerado ritmo de relações, emerge com questões fundamentais, sob a perspectiva da interatividade e atualizações da realidade. Estas ferramentas são geradoras de universos inteiramente novos e férteis de possibilidades de criação.

Partindo de um cenário tecnológico, porém não se limitando ao suporte como ferramenta mediadora da técnica, busca-se aqui expandir a consciência das possibilidades de alteração cognitivas no ser humano, seu espectro de consciência e cognição que permitiram a geração destas novas ferramentas.

Pensar novas possibilidades metodológicas em design, é resgatar suas conexões ocultas.

Este trabalho se desdobra em múltiplas direções, primeiramente delimitar e fundamentar este contexto no qual o brincar subjetivo se situa, o segundo de apresentar como isso se dá, e terceiro apresentar uma proposta de produto que reúna estes pensamentos.

É natural ao designer a faculdade do fazer. Então propomos não somente falar sobre a coisa, mas explicitá-la, tornar atual uma possibilidade de construção.

Assim acreditamos construir ou ao menos apontar novos índices de uma produção que se apresente como design de relações.

Todas estas dobras propostas por este trabalho, se dão sem outro objetivo que não o de mostrar o quanto de potência, de vida está contido no movimento lúdico do brincar. Se podemos criar tantos deuses quanto nos for lúcido fazer, então iremos brincar também com estas conexões teóricas para sacar alguns mais, e neste processo teológico de significações desdobraremos tantos outros teóricos e pensadores que nos mostrem ser este processo um continuum de vida, de pura latência criativa.

REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIA

- ARISTÓTELES. *De Anima*. São Paulo: Ed. 34, 2006.
- _____. *Parva Naturalia*. Madri: Alianza. 1999
- _____. *Metafísica*. Bauru: Edipro. 2005
- BAITELLO Jr., Norval. *Era da Iconofagia*. São Paulo: Hacker, 2005.
- BEIGUELMAN, Giselle. *Admirável Mundo Cíbrido*. São Paulo: PUC, 2006. Disponível em: <<http://www.pucsp.br/~gb/texts/cibridismo.pdf>>. Acedido em: 06 fev. 2010.
- BEY, Hakin. *T.A.Z. - Zona Autônoma Temporária*. São Paulo: Conrad Editora., 2001.
- CAPRA, Fritjof. *A Teia da Vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix, 1997.
- _____. *As Conexões Ocultas*. São Paulo: Cultrix, 2002.
- _____. *O Ponto de mutação*. Editora Cultrix, São Paulo, 1982.
- DELEUZE, Gilles. *Diferença e repetição*. São Paulo: Graal Editora, 2006.
- _____. *Lógica do Sentido*. São Paulo: Editora Perspectiva, 2000.
- DELEUZE, Gilles. GUATTARI, Félix. *Mil platôs. Capitalismo e esquizofrenia*. São Paulo: Editora 34, 1995.
- DESCARTES, René. *Discurso do Método*. São Paulo: L&PM Editores, 2005.
- FLUSSER, Vilém. *O mundo Codificado. Por uma filosofia do design e da comunicação*. São Paulo, Cosac Naify, 2007.
- _____. *Pós-Historia: Vinte Instantâneos e Um Modo de Usar*. São Paulo: Duas Cidades, 1983.
- GUATTARI, Félix. *Caosmose: Um Novo Paradigma Estético*. São Paulo: Editora 34, 2006.
- _____. *As Três Ecologias*. São Paulo: Papyrus, 2002.
- HAWKING, Stephen. *O Universo Numa Casca de Núz*. São Paulo: Ediouro, 2009.
- IYENGAR, B.K.S. 2001. *A árvore do loga, a eterna sabedoria do ioga aplicada à vida diária*. São Paulo: Ed. Globo.
- JOHNSON, Steven. *Cultura Da Interface: Como O Computador Transforma Nossa Maneira de Criar e Comunicar*. São Paulo: Jorge Zahar, 2001.
- _____. *Emergência - A Dinâmica De Rede Em Formigas, Cérebros, Cidades*. São Paulo: Jorge Zahar, 2003.
- LEVY, Pierre. *Conexão planetária. O mercado, o ciberespaço, a consciência*. São Paulo: Editora 34, 2003.
- _____. *O que é o virtual?* São Paulo: Editora 34, 1996.
- _____. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.
- _____. *Tecnologias da Inteligência*. São Paulo: Editora 34, 1997.
- MATURANA, Humberto. *Cognição, ciência e vida cotidiana*. Belo Horizonte: UFMG, 2001.

- MATURANA, Humberto. VARELA, Francisco. **Árvore do conhecimento, as bases biológicas da compreensão humana**. São Paulo : Palas Athena, 2001.
- MORIN, Edgar. **Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. São Paulo: Cortéz Editora, 2003.
- NIETZSCHE, Friedrich Wilhelm. **Assim Falava Zaratustra - Um Livro Para Todos e Para Ninguém**. São Paulo: Vozes, 2008.
- _____. **Além do Bem e do Mal**. São Paulo: Cia das Letras, 2005.
- _____. **Humano Demasiado Humano**. São Paulo: Cia das Letras, 2005.
- _____. **A Gaia Ciência**. São Paulo: Cia das Letras, 2001.
- PIMENTA, Emanuel. D. M. Teleantropos. Lisboa: Ed. Estampa, 1999.
- _____. **O brinquedo**. Coimbra: Ed. ASA Art and Technology, 1997a.
(Disponível em: <www.asa-art.com/edmp/97brincar.doc>. Acedido em: 03 mar. 2009)
- _____. **Sociedade Low Power: hiperconsumo contínuo e o fim da classe média num planeta hiperurbano**, Coimbra: Ed. ASA Art and Technology, 2010.
(Disponível em: <<http://www.emanuelpimenta.net/lowpower/1BR.html>>. Acedido em: 05 fev. 2010)
- ROSSI, Dorival. C. **Transdesign - Folias da Linguagem, Anarquia da Representação. Um estudo acerca dos objetos sensíveis**. Tese de Doutorado. PUC-SP, 2003.
- SUZUKI, Shunryu. **Mente Zen, Mente De Principiante**. São Paulo: Palas Athena, 2009.
- VIEIRA, Jorge. A. **Teoria do Conhecimento e Arte: formas de conhecimento - arte e ciência uma visão a partir da Complexidade**. São Paulo: Expressão Gráfica e Editora, 2006.
- WINCK, João B.M. **Quem conta um conto aumenta um ponto. Audiovisual Interativo**. Rio de Janeiro, Garamond, 2007.



DORIVAL CAMPOS ROSSI

Doutor em Comunicação e Semiótica, professor do curso de DESIGN UNESP, é um profissional multi-tarefas com experiência transdisciplinar em Design, Arquitetura, Comunicação, Artes e as Novas Tecnologias. Pesquisador das contemporâneas linguagens e processos em design e as novas mediações entre o corpo físico ('physis'), os suportes eletrônicos ('tecknê') e o espírito criativo ('ânima').

CO-AUTORIAS

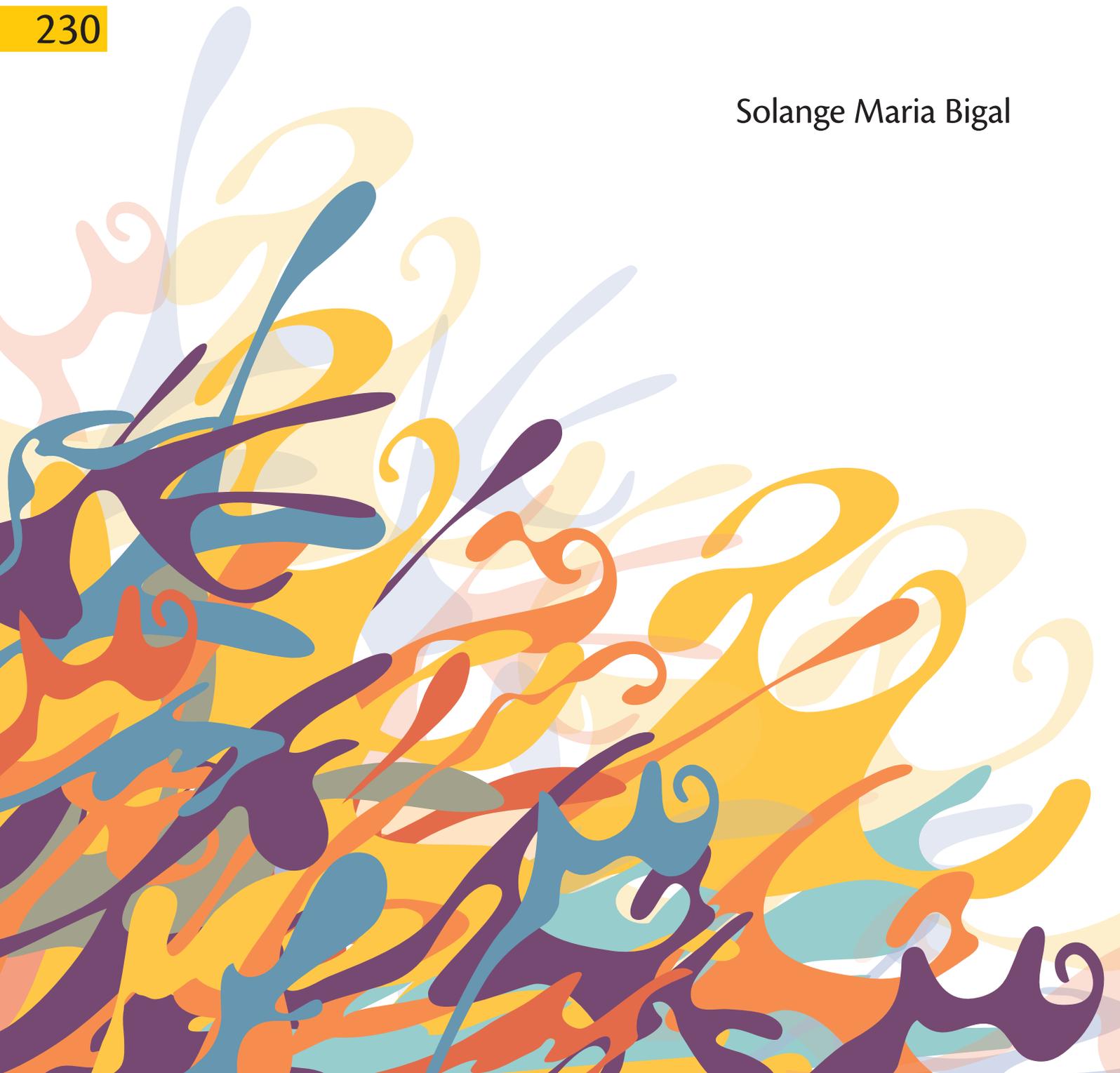
Frederico Breslau

Pesquisador mestre residente no Grupo de Pesquisa P.I.P.O.L.
UNESP

João Winck

Professor doutor vice-líder do Grupo de Pesquisa P.I.P.O.L.
UNESP.

Solange Maria Bigal



DESIGN & DESEJO

Como quem quer desvelar paisagens inesperadas nas sínteses conjuntiva e disjuntiva do pensamento, neste ensaio pretende-se ativar uma relação inerente aos dois princípios: design e desejo. O design é em verdade a própria manifestação da existência objetiva do desejo. Ele o segue, o obedece, o apóia, não sobreviveria sem ele. A rigor, o mesmo processo de funcionamento: substancialmente produtivo, substancialmente produtivo e desejante.



O ESTADO DA ARTE

Seja qual for a concepção de design adotada pelos diversos segmentos sociais, ela é certamente marcada pelo desejo. E o desejo não é apenas uma modalidade do design, é a sua condição primeira. Sob sua aparente uniformidade há essa realidade inquieta, que se efetiva nas imagens visuais e acústicas com as quais o design nos alimenta. Estas imagens conspiram no nosso imaginário como uma forma particular de conhecimento - mais dinâmico, mais plástico, mais imaginativo.

O desejo, essa complexa constelação que pulsa em estado de permanente disponibilidade, parece constituir com o design, sob todas as suas formas projetuais, determinados tipos de produções diferenciais: 1. de um lado, uma organização prévia, que distribui o desejo como falta na produção social; 2. de outro, uma produção real, que supera na própria sociedade qualquer idéia de desejo como falta ou necessidade.

Dois dos estudos mais fecundos sobre isso estão em Lacan, Deleuze e Guattari: o primeiro por causa da aliança entre o desejo e falta, os outros dois, pelo ultrapassamento do dado.

UMA ORGANIZAÇÃO PRÉVIA, QUE DISTRIBUI O DESEJO COMO FALTA NA PRODUÇÃO SOCIAL

Podemos entender assim a definição que Freud dá na Interpretação dos Sonhos: “desejo é o impulso de recuperar a perda da primeira experiência de satisfação”. Esta primeira experiência de satisfação é de ordem mítica, indicando esse lugar de perda como fundamento, ou como causa, da fala no homem, marcando assim a relação deste ser vivo homem com a estrutura da linguagem. O desejo comporta um lugar de perda que determina um campo de tensão. Nesse sentido não é adaptativo, não é simplesmente homeostático e por isso não corresponde só ao princípio do prazer. Seu correlato é uma ruptura desse princípio que se chama na psicanálise, pulsão. Freud a nomeia pulsão de morte, como além do princípio do prazer. Isto é diferente da morte biológica. Desejo e pulsão são as duas vertentes do sujeito que determinam a sua realidade psíquica como diferente da homeostase orgânica. Produz-se uma fragmentação que, paradoxalmente, sustenta a função da vida. “A vida é o conjunto de forças onde se significa a morte, que será, para a vida, o seu carril” (Sigmund Freud).¹

1 Esta explanação a cerca do que Freud define como desejo acontece enquanto Jorge Mário Jáuregui procura construir relações bastante significativas entre psicanálise e arquitetura em um texto, intitulado: Luz e Metáfora: Um Olhar Sobre o Espaço e Significados, de 2002. Conf.: <http://www.jauregui.arq.br/psicanalise.html>

O desejo é assim como um impulso regressivo insustentável. Todo desejo é um desejo de preencher, substituir, falsificar, reclamar, fetichizar. Para Lacan, tudo começa com as Etapas do Espelho, nas quais se dará o processo de constituição do sujeito. E então, o fato consumado: a constituição do sujeito como um sujeito-desejante.

Considere-se que a história primitiva de qualquer criança não registra a experiência de seu corpo unificado e totalizado, ao contrário, o registro é de um corpo desmembrado. Daí a fantasia, o pânico, o êxtase do corpo dividido. É na relação da criança com o espelho – que se processa em três etapas – que se põe fim a essa aventura do corpo dividido, constituindo a criança como sujeito. Esse fenômeno ocorre, comumente, a partir dos primeiros seis meses de vida da criança e mantém suas características até os seus primeiros dezoito meses:

Num primeiro momento a criança percebe o reflexo do espelho como sendo um ser real do qual ela procura apoderar-se ou aproximar-se. Nesta fase ela não sabe que aquilo é uma imagem nem muito menos que aquela imagem é a dela; 2. A criança compreenderá, num segundo momento, que o Outro do espelho é apenas uma imagem e não um ser real e que definitivamente não há nada ali. Nesta fase ela já sabe que aquilo é uma imagem, mas não compreende que aquela imagem é a dela; 3. A terceira etapa será marcada pelo reconhecimento do Outro, não somente como imagem, mas também como sendo a sua própria imagem. Nesta fase ela compreende finalmente que aquilo é uma imagem e que essa imagem é a sua.²

A criança pode compreender que a imagem no espelho é legitimamente sua, mesmo apesar de nunca ter-se visto a si mesma, por causa de duas verdades elementares: 1. ainda no ventre ela já é capaz de recolher e abrigar milhares de informações do pai e da mãe - essas informações são as intensidades e as intensidades são os afetos³; 2. o DNA mesmo da criança, hoje sabemos, é uma fonte especialmente farta de elementos visuais e sonoros, inclusive, da imago materna e paterna.

Até a terceira etapa do espelho a criança já tem dados suficientes para criar, para compor e desenhar uma imagem. Então ela olha finalmente para aquela superfície encantada e desenha nela a imagem criada. O Outro acontece assim, a criança não se reconhece exatamente numa imagem projetada no espelho. Através do imaginário, ela infere uma imagem e a toma como sua.

Lacan propõe ainda que a falta seja o isolamento do objeto de satisfação do desejo. E sua gênese data dos primeiros dias de vida de um bebê: ao choro da criança, a mãe

2 PALMIER, Jean Michell. Lacan. São Paulo: Melhoramentos, 1977, ps.25-26.

3 As afecções são do corpo, os afetos da alma. As afecções do corpo determinam a sua fisicalidade, os afetos da alma, os seus estados de espírito. A variação correlativa dos corpos afetantes remete à transição de um estado de espírito a outro, de modo que o espírito afirme uma força de existir de seu corpo maior ou menor do que antes, isto é, envolvendo maior ou menor realidade do que antes. Esse tema é particularmente demonstrado em Gilles Deleuze, Espinosa. Filosofia Prática, cap. IV.

4 A Felicidade existe? – Freud, a psicanálise e a felicidade, por Raymundo de Lima e Marta Dalla Torre Fregonezzi. Conf.: http://www.espacoacademico.com.br/059/59esp_limafregonezzi.htm.

5 Um dos momentos em que Orlandi inspira Regina Néri, no texto: Anti-Édipo / psicanálise: um debate atual http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-14982003000100002&script=sci_arttext

6 Após uma delicada exposição das três características especiais da intensidade, Sandro Kobol Fornazari conclui: Enfim, as intensidades são a ligação entre a realidade virtual ou transcendental e a realidade atual ou empírica. Com isso, compreende-se como o indivíduo que somos se reporta a essa profundidade intensiva, diferencial e individuante tanto quanto às diferenças individuais que elas expressam, para tão logo se deixarem reabsorver, incessantemente penetrando umas nas outras, encontrando-se para em seguida se perderem de novo e de novo nas distâncias e profundidades do eu dissolvido. Conf.: http://sandrokobol.blogspot.com/2009/08/o-eterno-retorno-da-diferenca-o-duplo_18.html Em Deleuze apud O Vocabulário de Deleuze, de François Zourabichvili: A multiplicidade não deve designar uma combinação de múltiplo e de um, mas, ao contrário, uma organização própria do múltiplo enquanto tal, que não tem necessidade alguma da unidade para formar um sistema. Conf.: <http://www.ufrgs.br/corpoarteclinica/obra/voca.prn.pdf>. Em Duns Scot, hecceidade (haecceitas) é uma teoria segundo a qual a filosofia pode e deve aproximar-se da experiência, em detrimento das

responde com o mamilo. A criança então percebe que o choro é um dispositivo que quando acionado providencia a presença da mãe. Assim ela vai se descobrindo e se realizando como um ser para a linguagem. Mas quando a mãe um dia isolar a causa dessa satisfação, ela dará lugar à falta. Desejo é essa privação.

Mas desejo e necessidade não se confundem. A necessidade é exclusivamente biológica e isso implica uma autoconservação orgânica. Já o desejo é exclusivamente psíquico e isso implica uma imaginação mítica. Conceito-chave da psicanálise freudiana, é o que põe em movimento todo o aparelho psíquico orientando-o sob o que seja agradável ou desagradável à percepção. Nasce da zona erógena do corpo.

O desejo (D.: Wunsch), tal como é entendido pela psicanálise, não é a mesma coisa que a necessidade. Enquanto a necessidade é um conceito biológico, natural, implica uma tensão interna que impele o organismo numa determinada direção no sentido de busca de redução dessa tensão ou satisfação, logo, a autoconservação (ex.; necessidade de fome, então buscamos comida), o desejo, sendo de ordem puramente psíquica, é desnaturado e como tal pertence à ordem simbólica. Enquanto a necessidade é biológica, instintiva e busca objetos específicos (comida, água, etc) para reduzir a tensão interna do organismo, o desejo não implica uma relação com esses objetos concretos, mas sim, com o fantasma ou fantasia. Ou seja, “o fantasma é, ao mesmo tempo, efeito do desejo arcaico inconsciente e matriz dos desejos atuais, conscientes e inconscientes”⁴

UMA PRODUÇÃO REAL, QUE SUPERA NA PRÓPRIA SOCIEDADE QUALQUER IDÉIA DE DESEJO COMO FALTA OU NECESSIDADE

Deleuze e Guattari refutam, de forma contundente, essa concepção psicanalítica do desejo atrelada à falta e à castração.

...eles estariam realizando uma defesa ética e estética do inconsciente como um espaço social e político a ser conquistado, no sentido de sua expansão, como um lugar movente cuja maleabilidade é a dos limiares e fluxos que constituem a objetividade do próprio desejo enquanto um sistema aberto que quer sempre mais conexões e a partir do qual produzem-se fluxos de inconsciente num campo social e histórico...⁵

Em sua natureza produtiva, o desejo é máquina. O objeto do desejo é ainda máquina. O conceito de máquina tem origem em dois movimentos dos séculos XVII e XVIII, respectivamente: Mecanicismo e Vitalismo. Deleuze e Guattari reúnem, transformam e atualizam as duas posições em algo como que um micro funcionalismo molecular.

Em síntese, o Modelo da Realidade é constituído por minúsculas máquinas auto-produtoras ou desejanças, que compõem a realidade pluripotencial. Elas se mantêm absolutamente dispersas enquanto ainda não estão caracterizadas como as especificidades que formarão no nível macro e por isso só são perceptíveis como conceitos. Intensidades, multiplicidades, hecçidades, devires, lhes são bastante peculiares.⁶

Na realidade objetiva só há máquinas. Em toda a parte máquinas, máquinas produtoras de máquinas. O processo está em que a produção é sempre consumo e registro, registro e consumo, corte e fluxo. Uma máquina produz leite, outra o devora. Uma pausa no processo de produção é anti-produção, mas ainda produção, porque conectiva da maquinaria.

Uma máquina desejança define-se, em primeiro lugar, por um acoplamento ou um sistema “corte-fluxo”... Em segundo lugar, os cortes de fluxo se inscrevem, se registram ou se distribuem segundo a lei da síntese disjuntiva sobre um corpo pleno sem órgãos⁷

Entre as máquinas desejanças e o processo de produção há o “corpo sem órgãos”. É um corpo um pouco antes de ser incorporado da realidade objetiva. Antonin Artaud o descobriu: nem forma nem função, matéria anônima, memória inorganizada cercada de works-machines.

Nem boca, nem língua, nem dentes, nem laringe, nem esôfago, nem ventre, nem ânus, nem totalidade traída, nem realidade perdida, nem testemunha de absolutamente nada original, o corpo sem órgãos é para os hindus, um corpo tântrico, para a mitologia indígena dos Dógons, um ovo cósmico.⁸ É um avatar das máquinas desejanças. Durante todo o ritual de incorporação cada movimento das máquinas, cada ruído de máquina, apavora.

As máquinas desejanças fazem-nos organismos; mas dentro desta produção, na sua própria produção, o corpo sofre por estar organizado assim, por não ter outra organização, ou organização alguma.⁹

teorias da essência, da universalidade e da transcendência Deleuze e Guattari acrescentam a isso a teoria da individuação, que antes de se deter na matéria e na forma, pensa a hecçidade como um amplexo maquinaico de ritmos heterogêneos. Conf.: <http://previstaseletronicas.pucrs.br/rojsindex.vistafamecosarticleviewFile34602722> Finalmente, sobre a sabedoria do devir, ela apareceu primeiro em Heráclito, que o qualifica como uma mudança constante e perene de algo ou alguém. Ainda em O Vocabulário de Deleuze, de François Zourabichvili: Devir é nunca imitar, nem fazer como, nem se conformar a um modelo, seja de justiça ou de verdade. Não há um termo do qual se parta, nem um ao qual se chegue ou ao qual se deva chegar. Tampouco dois termos intercambiantes. A pergunta ‘o que você devém?’ é particularmente estúpida. Pois à medida que alguém se transforma, aquilo em que ele se transforma muda tanto quanto ele próprio. Os devires não são fenômenos de imitação, nem de assimilação, mas de dupla captura, de evolução não paralela, de núpcias entre dois reinos. Conf.: <http://www.ufrgs.br/corpoarteclinica/obra/voca.prn.pdf>

7 O Vocabulário de Deleuze, idem, p.35

8 sobre o corpo tântrico, do hindus: <http://www.misteriosantigos.com/artigos/modules/soapbox/article.php?articleID=83> Sobre a mitologia indígena dos Dogons: <http://arqueoastronomy.blogspot.com/2007/10/srius-e-seus-enigmas-na-antiguidade.html>

9 O Anti-Édipo: Capitalismo e Esquizofrenia 1, idem, p.20

10 A esquizoanálise: um olhar oblíquo sobre corpos, gêneros e sexualidades, de Nilson Fernandes Dinis, em *Sociedade e Cultura*, v.11, n.2, jul/dez. 2008. P. 356. Também disponível em: HYPERLINK "<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/703/70311249023.pdf>"<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/703/70311249023.pdf>

11 Um pouco do que já dissertei sobre isso: O Design Utilitário define o Design Industrial como o maior evento projetual da utopia iluminista. Toda a sua força produtiva vem das doutrinas utilitaristas. Isso determina uma produção social frequentemente falível, porque avessa ao caos, ao acaso e a causalidade. Cf. Solange Bigal, *O Design e o Desenho Industrial*, caps. I e III. O Design Icônico Utilitário é o filho bizarro das vanguardas modernistas: ora mercadoria, ora arte, ora signo de uma estética de pragmática utilitária. Necessariamente ambíguo, tem um "quê" de misto, mestiço, misturado. É pertença do Novo Mundo, o mundo das contigüidades, das similaridades e das projeções dessas naquelas. Idem. cap. IV, p.65 a 75. O Design Inutilitário Remático ignora completamente tudo o que seja finalidade, é uma quimera da ação, um tabuleiro no jogo das ações e reações. Idem. p.p.75 a 79.

As máquinas desejanter não são metáforas, é o que corta e é cortado segundo três modos:

1°. Remete à síntese conectiva (ou de acoplamento, que revela a natureza produtiva dos cortes) e mobiliza a libido como energia de extração (extrair) – máquina paranóica;

2°. Remete à síntese disjuntiva (que, enquanto disjunções, são inclusivas) e mobiliza o Numen como energia de separação (separar) – máquina miraculante;

3°. Remete à síntese conjuntiva (que, enquanto consumo, são passagens, devires e retornos) e a Voluptas como energia residual (restar) – máquina celibatária.

São estes determinados tipos de corte/fluxo - extrair, separar, restar - que efetuam as operações reais do desejo.

O inconsciente não é mais o teatro de Édipo, é usina, máquina de produção. O inconsciente é maquinico, não porque tenha a ver com máquinas, mas porque é produzido com base em componentes mais heterogêneos. Ele é algo produzido no real-social e atravessa os indivíduos, suas relações e seus territórios. Não é um inconsciente voltado para o passado, mas essencialmente ligado às composições atuais. O inconsciente é o campo de imersão do Desejo no campo social, é algo a ser constantemente produzido.¹⁰

SÍNTESE

Porque o design importa naturalmente as definições e redefinições críticas do desejo, em sua natureza produtiva encontramos os mesmos dispositivos, as mesmas ações concretas de incremento do desejo como produção, como produção de produções, como produção de turbulências inventivas, como produção de paixões.

Em atividades estritamente econômicas e de capital, o desejo entendido como falta é o que melhor explica o seu movimento e o seu modo de conservação, pois os seus diferentes componentes encontram-se em geral sucessivamente dispostos e regulados pelo desejo sustentando-se ambos mutuamente. Diferentes materiais e procedimentos culminam num mesmo uso, definindo um design de caráter estritamente utilitário.

Isso não exclui, entretanto, alguma possibilidade estética, implica antes uma estética propriamente utilitária, que se apresenta como força de atração de consumo.¹¹ E

o desejo assim, dizíamos há pouco, é como um impulso regressivo insustentável. É desejo de preencher, substituir, falsificar, reclamar, fetichizar um objeto perdido então supostamente encontrado no meio do styling e da exacerbação de bens e produtos.

Com efeito, o que caracteriza o conceito de design é sua polifonicidade, sua possibilidade de ser interpretado com ajuste de concepções doutrinárias contrapostas... De uma forma concreta, o design não só compreende a composição de determinados bens de uso ou de série de produtos no âmbito do consumo e dos bens de investimentos, ademais a planificação e disposição de sistemas mais amplos, das instalações e os espaços de meio material; inclusive pode ultrapassar os limites nunca estritos da arquitetura, sendo a composição do produto, no sentido específico da palavra, a tarefa própria do designer. Inclusive a moda e a publicidade utilizam hoje em dia a denominação de design.¹²

Já em águas mais profundas, o design não se apóia necessariamente no caráter utilitário dessas excitações. É apenas uma máquina de amortecimento, regeneração e cura. Encaixa-se perfeitamente no paradigma de movimentos mais radicais - a exemplo do Pop Design e do Anti-Design - que contaminaram principalmente a Itália, a Alemanha, a Inglaterra e os Estados Unidos dos anos 60. Provém exatamente destas novas inferências, a rigor mais plásticas, mais telúricas, mais verdejantes. O desejo, agora, é uma identidade produto-produzir um objeto mais orgânico, indiferenciado:

... mesa desumanizada, que não tinha naturalidade, que não era burguesa, nem rústica, nem do campo, nem de cozinha, nem de trabalho. Que não servia para nada, que se defendia, recusava-se ao serviço e à comunicação. Nela, alguma coisa de aterrador, de petrificado. Poderia fazer com que se pensasse num motor parado.¹³

Design então é uma espécie de vontade de criação, de abundância de fluxos, de devires ancorados na mais pura positividade. Nada tem a ver com a falta, pelo contrário, é um convite ao excesso. Também nos lembra o olhar da criança, olhar que vê o mundo com uma mistura de estupefação, admiração, estranhamento e curiosidade insaciável, dissolvendo a ordem estabelecida do convencional e do habitual mediante o espaço lúdico da reinvenção.¹⁴

12 Selle, apud Solange Bigal em *O design e o desenho industrial*, idem, p.27

13 *O Anti-Édipo*, idem, p.21.

14 *A esquizoanálise: um olhar oblíquo sobre corpos, gêneros e sexualidades*, idem, p.356

DESTAQUES BIBLIOGRÁFICOS

- ARTAUD, Antonin. *História Viva de Artaud-Momo*. Lisboa/Portugal: Hiena, 1995.
- BAREMBLITT, Gregório. *Introdução à Esquizoanálise*. Belo Horizonte/MG: Biblioteca do Instituto Félix Guattari, 1998.
- BIGAL, Solange. *O Design e o Desenho Industrial*. São Paulo: Anna Blume, 2001.
- DELEUZE, Gilles. *Conversações*. São Paulo: 34, 2004.
- _____. *Crítica e Clínica*. São Paulo: 34, 1997.
- _____. *Espinosa – Filosofia Prática*. São Paulo: Escuta, 2002.
- _____. e GUATARRI, Félix. *O anti-édipo*. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- LAPLANCHE e PONTALIS. *Vocabulário de Psicanálise*. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- NOVAES, Adalto (org.). *O Desejo*. São Paulo: Schawarcz, 1995.
- PALMIER, Jean Michel. *Lacan*. São Paulo: Melhoramentos, 1977.

SITES

- <http://www.jauregui.arq.br/psicanalise.html>
- http://www.espacoacademico.com.br/059/59esp_limafregonezzi.htm
- http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-14982003000100002&script=sci_arttext
- http://sandrokobol.blogspot.com/2009/08/o-eterno-retorno-da-diferenca-o-duplo_18.html
- <http://www.ufrgs.br/corpoarteclinica/obra/voca.prn.pdf>
- <http://previstaseletronicas.pucrs.brojsindex.phpprevistafamecosarticleviewFile34602722>
- <http://www.ufrgs.br/corpoarteclinica/obra/voca.prn.pdf>
- <http://www.misteriosantigos.com/artigos/modules/soapbox/article.php?articleID=83>
- <http://arqueoastronomy.blogspot.com/2007/10/srius-e-seus-enigmas-na-antiguidade.html>
- <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/703/70311249023.pdf>



SOLANGE MARIA BIGAL

Minha formação intelectual compreende dois níveis: do graduação ao mestrado fiz comunicação social; do doutorado em diante, design. Ambas as áreas do conhecimento, no entanto, sempre significaram para mim um “socius em estado mutante e um meio ambiente no ponto em que pode ser reinventado”. Acredito num mercado ético, estético e de sorte com alguma nobreza, sobretudo do ponto de vista do pensamento complexo, com destaque para Espinosa, Deleuze e Guattari. Esta é a minha postura como professora-doutora do Curso de Design, na Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC), da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP Campus Bauru SP), onde leciono as disciplinas Imagens Animadas e Marketing, ambas com o apoio da filosofia contemporânea, principalmente, quando ela se refere ao processo criador.

APOIO:



Sobre o livro

Formato 21x21 cm

Tipologia Myriad Pro
Cronos Pro

Papel Couché fosco 115g/m² (miolo)
Cartão Supremo 250g/m² (capa)

Impressão e Acabamento



viena

www.viena.ind.br

Auditada por



Responsável



Associada



Responsabilidade Ambiental



Impresso com tinta à base de soja

canal6 editora

