

CADERNOS DE ESTUDOS AVANÇADOS EM DESIGN

Collection of Advanced Studies in Design

EDUCAÇÃO

Education

Maria Cecília Loschiavo
dos Santos

Prefácio
Preface

Vasco Branco

Design como mediação cultural da experiência
das coisas enquanto causas
*Design as cultural mediation in the experience
of things as causes*

Dijon De Moraes

Fenomenologia do design contemporâneo: desafios
para o design em campo aberto, fuzzy e difuso
*Phenomenology of contemporary design: challenges for
the design in the open field, fuzzy and diffuse design*

Virginia Borges
Kistmann

*Fuzzy design education: perspectivas para o
ensino do design no Brasil e no mundo*
*Fuzzy design education: perspectives for teaching
design in Brazil and the world*

Célio Teodorico dos Santos,
Cláudio de São Plácido
Brandão

Da práxis ao ensino do design
From praxis to design teaching

Jackeline Lima Farbiarz

Design e educação: um amanhã carente de um hoje
Design and education: a tomorrow devoid of today

Carlo Vezzoli,
Cenk Basbolat

Uma nova esperança do design: projetar
sustentabilidade para todos e a rede mundial
aberta da LeNS
*A new design hope: designing sustainability for
all and the LeNS worldwide open network*

Dijon De Moraes
Maria Regina Álvares Correia Dias
Rosemary do Bom Conselho Sales
(Orgs. / Edited by)

editora



CADERNOS DE ESTUDOS AVANÇADOS EM DESIGN

Collection of Advanced Studies in Design



EDUCAÇÃO

Education

Cadernos de Estudos Avançados em Design:
Educação /

Organização: Dijon De Moraes.
Maria Regina Álvares Correia Dias.
Rosemary do Bom Conselho Sales.
1. ed. – Belo Horizonte: EdUEMG, 2021.
p.: 320, il. – v. 15

Título em inglês:
Collection of advanced studies in design:
Education
ISBN 978-65-86832-10-5

1. Design. 2. Educação. I. Moraes, Dijon De; Dias, Maria Regina
Álvares Correia; Sales, Rosemary do Bom Conselho (org.) II. Uni-
versidade do Estado de Minas Gerais. III. Série.

CDU 7.05

Catálogo: Sandro Alex Batista – Bibliotecário CRB/6 – 2433

EdUEMG
Editora da Universidade do Estado
de Minas Gerais

Rodovia Papa João Paulo II, 4143
Ed. Minas – 8º andar,
Cidade Administrativa,
Bairro Serra Verde
CEP 31630-900 – Belo Horizonte/MG
Tel.: 55 (31) 3916-9080
editora@uemg.br | eduemg.uemg.br

Conselho Editorial da EdUEMG /
Editoral Council of EdUEMG

Thiago Torres Costa Pereira | UEMG
Amanda Tolomelli Brescia | UEMG
Ana Elisa Ribeiro | CEFET-MG
Ana Lúcia Almeida Gazzola | UFMG
Fuad Kyrillos Neto | UFSJ
Helena Lopes da Silva | UFMG
José Márcio Pinto de Moura Barros | UEMG/ PUC MINAS

EdUEMG
Editora da Universidade
do Estado de Minas Gerais

Editor-chefe / *Chief Editor*
Thiago Torres Costa Pereira

Coordenação / *Coordination*
Gabriella Nair Figueiredo Noronha Pinto

Projeto gráfico / *Graphic project*
Laboratório de Design Gráfico (LDG)
da ED-UEMG

Coordenadora / *Coordination*
Mariana Misk

Diagramação / *Diagramming*
Ana Brandão
Larissa Cristina Marques

Design da capa / *Cover Design*
Iara Mol Aguiar

Revisão/português /
Portuguese review
Leandro Luiz Ferreira de Andrade

Revisão/inglês / *English review*
Rita de Castro Engler (texto de
Carlo Vezzoli e Cenk Basbolat)

Tradução / *Translation*
Elidia Maria de Novaes Souza

CADERNOS DE ESTUDOS AVANÇADOS EM DESIGN

Collection of Advanced Studies in Design

EDUCAÇÃO

Education

Dijon De Moraes
Maria Regina Álvares Correia Dias
Rosemary do Bom Conselho Sales
(Orgs. / Edited by)

Belo Horizonte
Editora UEMG – EdUEMG
2021

UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE MINAS GERAIS



ESCOLA DE
DESIGN



Centro de Estudos, Teoria,
Cultura e Pesquisa em Design

Cadernos de Estudos Avançados em Design
Collection of Advanced Studies in Design

Centro de Estudos, Teoria, Cultura e
Pesquisa em Design – Centro T&C Design

Escola de Design da Universidade do
Estado de Minas Gerais

Universidade do Estado de Minas Gerais

Reitora / *Rector*

Lavinia Rosa Rodrigues

Vice-reitor / *Vice-rector*

Thiago Torres Costa Pereira

Pró-reitora de Pesquisa e Pós-Graduação /

Pro-rector of Research and Post Graduation

Magda Lúcia Chamon

Pró-reitora de Ensino /

Pro-rector of Teaching

Michelle Gonçalves Rodrigues

Pró-reitor de Extensão /

Pro-rector of Extension

Moacyr Laterza Filho

Pró-reitor de Planejamento, Gestão e

Finanças / *Pro-rector of Planning, Management and Finances*

Fernando Antônio França Sette Pinheiro
Júnior

Chefe de Gabinete / *Cabinet Chief*

Raoni Bonato da Rocha

Escola de Design da Universidade
do Estado de Minas Gerais

Diretora / *Director*

Heloisa Nazaré dos Santos

Vice-Diretora / *Vice-Director*

Igor Goulart Toscano Rios

Programa de Pós-Graduação em Design
– PPGD

Coordenadora / *Coordination*

Rita Aparecida da Conceição Ribeiro

Vice-coordenadora / *Vice-coordination*

Eliane Ayres

Organizadores do volume 15 / *Organizers*

Dijon De Moraes

Maria Regina Álvares Correia Dias

Rosemary do Bom Conselho Sales

Apoio Financeiro / *Support*

Fundação de Amparo à Pesquisa do
Estado de Minas Gerais (FAPEMIG)

Fundação de Apoio e Desenvolvimento da
Educação, Ciência e Tecnologia de MG –
(FADECIT)

Direitos desta edição reservados à EdUEMG.

Rodovia Papa João Paulo II, 4143. Ed. Minas, 8º andar,

Cidade Administrativa, bairro Serra Verde, BH-MG. CEP: 31630-900

(31) 3916-9080 | editora@uemg.br | eduemg.uemg.br



A Coleção

Os *Cadernos de Estudos Avançados em Design* integram o conjunto de publicações do Centro de Estudos, Teoria, Cultura e Pesquisa em Design (Centro T&C Design) da Escola de Design da Universidade do Estado de Minas Gerais (ED-UEMG). Sua finalidade é aproximar docentes, pesquisadores e estudiosos em torno da temática da teoria, pesquisa e cultura, buscando contribuir para o avanço da pesquisa em design, à luz de sua abrangente forma de expressão como cultura material.

O Centro T&C Design opera no universo das questões complexas e ainda pouco decodificadas, inerentes ao design, e se propõe como ferramenta de apoio aos programas de *stricto sensu* nessa área do conhecimento. Os textos reunidos neste décimo quinto volume são de reconhecidos pesquisadores do Brasil e do exterior, com o objetivo de promover um debate de alto nível no âmbito da comunidade de referência em design.

Os *Cadernos de Estudos Avançados em Design* abordam temas diversos, com amplos valores críticos, reflexivos e analíticos, buscando integrar conhecimentos de diferentes áreas por meio de enfoques distintos como nos atesta o histórico de suas publicações:

Vol. 1 – Multiculturalismo – ISBN 978-85-87042-71-2

Multiculturalismo – ISBN 978-85-62578-20-5 (2ª edição)

Vol. 2 – Transversalidade – ISBN 978-85-87042-72-9

Vol. 3 – Sustentabilidade I – ISBN 978-85-62578-00-7

Sustentabilidade I – ISBN 978-85-62578-34-2 (2ª edição)

Sustentabilidade II – ISBN 978-85-62578-00-7

Vol. 4 – Identidade – ISBN 978-85-62578-04-5

Vol. 5 – Método – ISBN 978-85-62578-09-0

Vol. 6 – Inovação – ISBN 978-85-62578-16-8

Vol. 7 – Humanismo – ISBN 978-85-62578-27-4

Vol. 8 – Emoção – ISBN 978-85-62578-32-8

Vol. 9 – História – ISBN 978-85-62578-52-6

Vol. 10 – Semiótica – ISBN 978-85-62578-62-5

Vol. 11 – Cultura – ISBN 978-85-62578-63-2

Vol. 12 – Transversalidade – ISBN 978-85-62578-28-1 (2ª edição)

Vol. 13 – Sustentabilidade II – ISBN 978-85-62578-35-9 (2ª edição)

Vol. 14 – Identidade – ISBN 978-85-62578-64-9 (2ª edição)

Vol. 15 – Educação – ISBN 978-65-86832-11-2

ISBN 978-65-86832-10-5 (eBook)

A Comissão Científica dos Cadernos de Estudos Avançados em Design é composta por professores doutores, provenientes de reconhecidas e diversas universidades do mundo.

Alessandro Biamonti, Dr.
Politecnico di Milano / POLIMI

Alpay Er, Dr.
Istanbul Technical University / ITU

Carlo Vezzoli, Dr.
Politecnico di Milano / POLIMI

Claudio Germak, Dr.
Politecnico di Torino / POLITO

Dijon De Moraes, Dr.
Universidade do Estado
de Minas Gerais / UEMG

Ezio Manzini, Dr.
Politecnico di Milano / POLIMI

Flaviano Celaschi, Dr.
Politecnico di Milano / POLIMI

Gui Bonsiepe, Dr.
Universidade do Estado
do Rio de Janeiro / UERJ

Itiro Iida, Dr.
Universidade de Brasília / UnB

Jairo D. Câmara, Dr.
Universidade do Estado
de Minas Gerais / UEMG

Luigi Bistagnino, Dr.
Politecnico di Torino / POLITO

Marco Maiocchi, Dr.
Politecnico di Milano / POLIMI

Maria Cecília Loschiavo dos Santos, Dr.
Universidade de São Paulo / USP

Mario Buono, Dr.
Università Degli Studi di Napoli, Itália

Maristela Ono, Dr.
Universidade Tecnológica
Federal do Paraná / UTFPR

Pekka Korvenmaa, Dr.
University of Art and Design
Helsinki, Finlândia

Maria Regina Álvares Correia Dias, Dr.
Universidade do Estado
de Minas Gerais / UEMG

Rita de Castro Engler, Dr.
Universidade do Estado
de Minas Gerais / UEMG

Rosemary do Bom Conselho Sales, Dr.
Universidade do Estado
de Minas Gerais / UEMG

Rui Roda, Dr.
Universidade de Aveiro, Portugal

Sebastiana B. Lana, Dr.
Universidade do Estado
de Minas Gerais / UEMG

Sergio Luis Peña Martínez, Dr.
Instituto Superior de Diseño /
ISDI, Cuba

Silvia Pizzocaro, Dr.
Politecnico di Milano / POLIMI

Vasco Branco, Dr.
Universidade de Aveiro / UA

Virginia Pereira Cavalcanti, Dr.
Universidade Federal
de Pernambuco / UFPE

Todos os volumes da Coleção estão disponíveis para download gratuito no *site*: eduemg.uemg.br.

SUMÁRIO

- 8 Prefácio
 Maria Cecília Loschiavo dos Santos

- 13 Apresentação
 Dijon De Moraes
 Maria Regina Álvares Correia Dias
 Rosemary do Bom Conselho Sales

- 17 Design como mediação cultural da
 experiência das coisas enquanto causas
 Vasco Branco

- 48 Fenomenologia do design contemporâneo:
 desafios para o design em campo aberto,
 fuzzy e difuso
 Dijon De Moraes

- 69 *Fuzzy design education*: perspectivas para o
 ensino do design no Brasil e no mundo
 Virginia Borges Kistmann

- 106 Da práxis ao ensino do design
 Célio Teodorico dos Santos
 Cláudio de São Plácido Brandão

- 116 Design e educação: um amanhã carente
 de um hoje
 Jackeline Lima Farbiarz

- 138 Uma nova esperança do design: projetar
 sustentabilidade para todos e a rede
 mundial aberta da LeNS
 Carlo Vezzoli
 Cenk Basbolat

- 165 Versão em inglês | English version

PREFÁCIO

Neste ano em que comemoramos o centenário da Bauhaus, escola que mudou nosso olhar sobre arquitetura, arte e design, é fundamental debater a educação em design e seu papel nos tempos turbulentos, de grandes rupturas do mundo contemporâneo.

O maravilhoso conjunto de textos aqui reunidos corresponde a reflexões e práticas nacionais e internacionais da educação e da pesquisa em design, apresentados na 12ª edição do Seminário Internacional *Design & Educação: Desafios para o novo milênio*, ocorrido em Belo Horizonte, no ano de 2018.

Diante de tantos temas relevantes abordados, destaco: design e mundo *fuzzy*, design e intencionalidade, design e sustentabilidade.

O primeiro ponto nos remete à instigante questão relativa aos desafios para o ensino de design no mundo *fuzzy*, onde a multivalência é pervasiva, as fronteiras são fluidas e exigem de nossas escolas “um ensino, de igual modo, fluido, aberto e difuso”. Tal tema é tratado por Dijon De Moraes, que discute como ensinar design neste contexto, que vai além do pensamento binário, do sim e do não, do verdadeiro e do falso etc., predominante na cultura ocidental. É preciso ver o mundo a partir de uma perspectiva diferente, uma unidade envolvendo ao mesmo tempo o *yin* e *yang*, onde ambiguidade e dúvida também estão presentes, além de defender desconstruções de padrões impostos por modelos negociais não familiares às operações do ensino.

Esta abordagem multivalente e *fuzzy* nos permite reconhecer a presença do design, tanto no artefato integrante da cultura vernacular quanto no produto altamente industrializado; tanto no artefato produzido por povoados remotos e culturas nativas quanto nos artefatos produzidos em metrópoles globalizadas.

No Brasil, esta observação é particularmente importante, pois, como afirmou Aloísio Magalhães, crítico atento aos processos de colonização/descolonização na educação e na prática do design, a especificidade da educação em design no Brasil é que: “Aqui, a natureza contrastada e desigual do processo de desenvolvimento gera problemas, [...] que exigem um posicionamento de latitudes extremamente amplas; a consciência da modéstia de nossos recursos para a amplitude do espaço territorial; a responsabilidade ética de diminuir o contraste entre pequenas áreas

altamente concentradas de riquezas e benefícios e grandes áreas rarefeitas e pobres. Nestas, é poderosa apenas a riqueza latente de autenticidade e originalidade da cultura brasileira”. (“O que o desenho industrial pode fazer pelo país”, 1977).

A discussão da intencionalidade no design ou, como diz Vasco Branco, a relação entre coisas e causas é outro tema relevante que dialoga diretamente com o pensamento *fuzzy*. Trata-se de uma análise sobre a natureza epistemológica e ontológica do design, onde, entre outros, o autor trata do que se pode denominar a dupla racionalidade do design: uma razão simultaneamente técnico-física-matemática e ciência social aplicada.

Ora, a racionalidade das ciências sociais está no âmbito da compreensão dos fenômenos sociais e está estruturada com base na intencionalidade, capaz de apontar para o futuro, mesmo estando diretamente relacionada ao estabelecimento de critérios e prioridades para a ação. Este tópico é de altíssima relevância na construção de prioridades para o design, que depende de reflexões sobre o futuro a partir das condições materiais do presente.

Resgatar Gui Bonsiepe, que tratou deste aspecto, ao ressaltar que o desenho industrial é uma disciplina normativa “branda”. Definindo o que é específico do desenho industrial, a essência do desenho industrial, como sendo a sensibilidade sismográfica para as necessidades materiais de uma população, mas não somente isso. Mais abrangente que outras disciplinas tecnológicas tradicionais, o desenho industrial possui a capacidade de dar uma resposta em termos materiais, com um sistema de referência cultural, com uma componente avaliativa e estética.” (BONSIEPE, 1980). Este componente avaliativo está diretamente relacionado às causas, à intenção.

No mundo de hoje, onde todos os produtos parecem já ter sido criados e produzidos, onde coexiste o abismo talvez insuperável entre a riqueza e a pobreza absoluta, mais do que nunca a dimensão do componente avaliativo é urgente. Afinal, seria o design tão somente meio de solução de problemas ou também instrumento de transformação?

Quais os desdobramentos destes aspectos no âmbito da educação-formação de recursos humanos, na área do design? Talvez um reencontro com o sentido da educação humanista da Grécia Antiga, a Paidéia, objetivando à formação de um cidadão preocupado com o futuro e questionando as desigualdades.

Como é possível recuperar esta dimensão? Ou ela está perdida para sempre numa sociedade dominada pelo fetichismo e pela gratificação imediata de seus impulsos e desejos?

Quiçá o caminho a seguir seja a reflexão sobre motivos, razões e causas que nos fizeram perder a vitalidade do sentido da educação-formação. Reflexão entendida no sentido filosófico da palavra, que significa movimento do pensamento sobre si mesmo, numa atitude interrogativa e ao mesmo tempo libertadora.

Seminários como este, mobilizando inteligências vindas de diferentes lugares, nos trazem esperança de superação da crise ambiental e ética, aguda em que vivemos, de recuperação do sentido da educação-formação e da propositura de uma agenda para o futuro da educação em design. O evento nos encorajou a todos, mantendo vivo o espírito de nossa comunidade do Design em compartilhar conhecimento.

Maria Cecilia Loschiavo dos Santos

Professora Titular da FAU — Universidade de São Paulo

Ao professor Tomás Maldonado, que criou as bases
epistemológicas para o ensino do design.
(Buenos Aires 1922 – Milão 2018)

APRESENTAÇÃO

É com grande satisfação que disponibilizamos a décima quinta edição bilíngue (português e inglês) dos *Cadernos de Estudos Avançados em Design* para a comunidade de referência do Brasil e do exterior, com o oportuno tema *Educação*. O livro tem como objetivo registrar pesquisas, teorias, análises e reflexões que foram apresentadas durante o Seminário Internacional Design & Educação: Desafios para o novo milênio. O evento foi promovido pelo Centro de Estudos, Teoria, Cultura e Pesquisa em Design da Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG em parceria com a Casa Fiat de Cultura, em 06 de outubro de 2017, em Belo Horizonte.

O tema educação, particularmente caro a estes editores, tem na atualidade ocupado grande parte dos debates de governos e academias no Brasil e no mundo. Isto se explica justamente pelas rápidas transformações de cenário ocorridas nas últimas décadas e pelo impacto dessas alterações na formação de profissionais e cidadãos no terceiro milênio apenas iniciado.

Vale ressaltar que, no que tange o ensino de design, surgem diferentes questionamentos sobre o formato então em prática, que não mais espelharia a realidade atual. O fenômeno de globalização mundial, por exemplo, colocou face a face culturas e identidades distintas como jamais antes visto. Os avanços tecnológicos e fabris, por sua vez, possibilitaram também um aumento vertiginoso e desenfreado da produção industrial em massa. O mundo digital, o comércio virtual e a desmaterialização dos produtos também contribuíram para a modificação desse cenário. Desta forma, novos estilos de vida são repensados em busca de um modelo socio e ambientalmente sustentável para as futuras gerações. Tudo isso se reflete na educação.

Estas e várias outras variantes nos motivaram a convidar estudiosos, professores, pesquisadores, profissionais da prática e da teoria em design para um encontro e reflexão no decorrer do seminário em tela, na expectativa que eles se debruçassem sobre este instigante tema, prospectando suas consequências para o setor do ensino em geral e, em particular com ênfase no ensino de design.

A riqueza dos debates proporcionados durante o Seminário Internacional Design & Educação: Desafios para o novo milênio se mostrou fértil em função da grande adesão de professores e estudantes no auditório

da Casa Fiat de Cultura, confirmando o alto nível dos debates entre os *keynote speakers* e os presentes que, não raro, gostariam de maior espaço e tempo para manifestar e debater suas posições. É justamente esta a proposta dos seminários internacionais elaborados pelo “Centro T&C Design” da ED-UEMG: trazer à luz temas complexos e ainda não consolidados, em busca de sua melhor interpretação e sistematização dentro da fenomenologia do design contemporâneo.

É interessante notar que o formato proposto para os seminários, idealizados há mais de quinze anos, continua demonstrando seu vigor e atualidade. Ao convidar seletos interlocutores (estudiosos e pesquisadores de renomadas universidades do Brasil e exterior), promove-se um encontro de conhecimento múltiplo e plural onde se observam pontos de vista convergentes, díspares e mesmo de poéticas próprias que, em muito enriquecem os temas em debate. Para este fim, são sempre convidados para os seminários do “T&C Design” dois participantes da comunidade internacional, dois da comunidade brasileira fora da região de Minas Gerais e dois participantes que compõem o Programa de Pós-Graduação em Design – PPGD da nossa Escola de Design da UEMG. Estes últimos são incentivados a convidar seus mestrandos e doutorandos para apresentações conjuntas, buscando promover um saudável exercício de percurso para os futuros professores e pesquisadores em design da nossa comunidade.

Mantendo a lógica formatada, decidimos inovar nesta edição, convidando a professora Maria Cecília Loschiavo dos Santos da Universidade de São Paulo – USP como mediadora do referido seminário, tendo como função efetiva comentar e ressaltar os pontos marcantes da apresentação de cada palestrante e intermediar o debate entre eles e o público presente. Além disso, ela valorizou esta publicação ao nos brindar com o prefácio.

Iniciamos esta publicação com a proposta do professor Vasco Branco da Universidade de Aveiro – UA (Portugal), com o tema *Design como mediação cultural da experiência das coisas enquanto causas*, que apresenta uma rica oportunidade de reflexões ontológicas que dizem respeito ao design e às questões culturais pelo viés da educação.

Na sequência, o professor Dijon De Moraes, da Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG, propõe uma intrigante reflexão ao abordar o tema da *Fenomenologia do design contemporâneo: desafios para o design em campo aberto, fuzzy e difuso*, onde demonstra que as constantes mudanças de cenário

e a fluidez das fronteiras entre arte e design promoveram um terreno frágil e incerto para o ensino de design no século XXI.

Apresentamos as reflexões da professora Virginia Borges Kistmann da Universidade Federal do Paraná – UFPR, com o tema *Fuzzy design education: perspectivas para o ensino do design no Brasil e no mundo*, apresentando uma relação teórico-analítica a respeito das perspectivas para o ensino de design, considerando a quarta revolução industrial (indústria 4.0) e a economia do conhecimento.

O professor Célso Teodorico dos Santos, juntamente com o professor Cláudio de São Plácido Brandão, ambos da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, aborda o tema *Da práxis ao ensino do design*, introduzindo uma rica reflexão sobre o ensino do design no Brasil e seu descompasso com a realidade atual, enquanto questiona sua sintonia e alinhamento.

As análises da professora Jackeline Lima Farbiarz da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio, também traz uma visão filosófica sob o tema *Design e educação: um amanhã carente de um hoje* onde, partindo da Lei do Posicionamento, apresenta como recorte o espaço físico da sala de aula no contexto da Educação Básica e Superior no Brasil, visto como centralizador de ações ensino-aprendizagem.

Na finalização dessa edição, o professor Carlo Vezzoli do Politecnico di Milano (Itália) que convidou o pesquisador Cenk Basbolat, da mesma universidade, para a coautoria do artigo *Uma nova esperança do design: projetar sustentabilidade para todos e a rede mundial aberta da LeNS*, que traz à luz a importância dos requisitos socioambientais para o ensino de design dentro da Rede LeNS. Vale destacar que, em seu artigo, Vezzoli faz explícita referência ao título do emblemático livro “A esperança projetual: ambiente e sociedade” escrito por Tomás Maldonado em 1970, um dos primeiros textos a abordar a questão da sustentabilidade ambiental e o design. Foi também o próprio Maldonado, quem fez o prefácio da primeira edição do livro “O desenvolvimento de produtos sustentáveis” de Manzini e Vezzoli publicado na Itália em 1998. Lamentavelmente, enquanto escrevamos a apresentação deste livro, recebemos com pesar a notícia da morte do professor Maldonado, a quem prestamos nossa homenagem e dedicamos este volume.

Estes são os interessantes temas que ora disponibilizamos à comunidade de referência em design nesta edição bilíngue dos *Cadernos de Estudos Avançados em Design*, onde examinamos o oportuno e instigante

tema da *Educação*. Temos a expectativa de que este manuscrito contribua de forma crítica, analítica e reflexiva para o avanço do campo da pesquisa em design do Brasil e exterior.

Oportunamente, ressaltamos que com a realização do seminário temático Design & Educação: Desafios para o novo milênio, bem como com a publicação deste livro que compõe o décimo quinto volume da Coleção dos *Cadernos de Estudos Avançados em Design*, concluimos neste formato o ciclo de suas realizações.

Boa leitura,

Dijon De Moraes

Maria Regina Álvares Correia Dias

Rosemary do Bom Conselho Sales

Design como mediação cultural da experiência das coisas enquanto causas¹

Vasco Branco

PhD em Engenharia Eletrotécnica e Computadores pela Universidade do Porto – UP e Professor Associado com Agregação em Design no Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro - UA, onde foi um dos fundadores da área de Design. É Diretor do Instituto de Investigação em Design, Media e Cultura [ID+] e, nesse âmbito, investigador responsável por vários projetos como: ART ON CHAIRS (Câmara de Paredes, 2012-2014, prêmio Regiostars EU 2014); CIDES: Centro de Interpretação do Design Português; DESIGN_OBS: Observatório do Design em Portugal: modelos, instrumentos, representação e estratégias. Publicou mais de 150 artigos e foi editor de 6 livros. Atualmente é representante da UA no Comité Executivo da European Academy of Design e, ainda, membro do conselho editorial de revistas internacionais na área do Design.

vasco.branco@ua.pt

1. *The etymology of the English word “thing” reveals a journey from meaning an assembly, which was decided on beforehand to take place at a certain time and at a certain place to deal with certain “matters of concern” to the community, to meaning an object, “an entity of matter.” So, the term thing goes back originally to the governing assemblies in ancient Nordic and Germanic societies. These pre-Christian things were assemblies, rituals, and places where disputes were solved and political decisions made.* (BINDER *et al.*, 2011, p. 1). Em português há uma ligação etimológica entre “coisa” e “causa”, termo que usarei em substituição de “matéria de interesse ou preocupação” (*matter of concern*).

1 Introdução

O que é o Design? Como é o Design? O Design é Arte? Qual é a relação entre Design e Ciência ou entre Design e Engenharia? O que é investigação em Design? Quantas vezes já me fizeram estas perguntas...

Na altura da criação da Licenciatura em Design na Universidade de Aveiro (1995), a escassez de textos mantinha em debate a definição proposta por Tomás Maldonado, em 1969, para o International Council of Societies of Industrial Design (ICSID) e o ensino de Design alinhava-se por uma matriz bauhausiana (ULM). Um momento decisivo, em que este questionamento ontológico sobre o Design se densificou, aconteceu há 17 anos com a decisão de romper com a tradição de um ensino de Design dividido por especialidades, reconhecendo que a essência epistemológica do projeto era independente da sua aplicação.

Este debate sobre a ontologia do Design é permanente, no percurso necessariamente lento e nem sempre pacífico, em que a educação em Design se movia de um território próximo da artesanaria, herdado das aprendizagens artísticas das antigas Escolas de Belas-Artes, para a academia universitária sucessivamente mais direcionada à investigação.

Muitas destas questões e “confrontos” prendiam-se e continuam a prender-se, com a resistência ao processo de “naturalização” imposto pela academia, ela própria sujeita à conformidade com os standards implicados, por exemplo, pela acreditação e avaliação externas.

Como oferecer, em Design, uma educação centrada na investigação? Sempre foi relevante perceber que tipo de investigação poderia dar aos Designers e aos investigadores nesta área, uma participação ativa, diferenciada, mas acreditada junto à comunidade académica e junto dos agentes que avaliam esses esforços.

Com a criação, em 2007, da unidade de investigação ID+ (Instituto de Investigação em Design, Media e Cultura)², todas estas questões ganharam um carácter urgente.

2. www.idmais.org

Era necessário participar da construção de um edifício, cujos alicerces precisavam ter a solidez das dúvidas credíveis e em que cada compartimento, se abrisse a desafios relevantes, organizados por estratégias viáveis para a produção de novo conhecimento.

Sempre foi preciso ter um discurso claro sobre o Design e sobre a investigação em Design e, por isso, repito o que já escrevi e disse inúmeras

vezes sobre a necessidade de reconhecer a especificidade das áreas artísticas. Julgá-las em território alheio é comprometê-las. Corre-se o risco de só incluir no sistema artistas que só escrevam artigos científicos ou designers que já não projetam, porque os desígnios da investigação os afastam do desejo e do desenho em troca da promessa de aceitação numa comunidade acadêmica que os sujeita a uma língua que não é a sua pátria.

Mas para se ter um discurso claro sobre Design, é preciso insistir na formulação de respostas atualizadas à pergunta de sempre: o que é o Design? E esta questão mantêm-se atual face à extensão e complexidade crescentes do design contemporâneo.

Teresa Cruz (2015) chama a atenção para que não se entenda essa extensão do campo do Design como meramente horizontal, mas, sim, como

(...) uma ‘infusão’ metodológica, de um aprofundamento vertical do seu lugar na ordem dos saberes, colocando-o ao nível dos fundamentos universais da ação racional e criativa, como o próprio cimento que une razão e imaginação e as orienta para a ação (CRUZ, 2015, p. 81).

Em *A Cautious Prometheus? A Few Steps toward a Philosophy of Design (with Special Attention to Peter Sloterdijk)* Bruno Latour (2008), enfatiza a “*extraordinária carreira do termo*” Design, que agora se estende “[...] from details of daily objects to cities, to landscapes, to nations, to cultures, to bodies, to genes, and, as I will argue, to nature itself in great need of being re-designed.” (LATOUR, 2008, p. 2)

O artigo *The Most Important Design Jobs Of The Future*³, publicado em 2016, cujo objetivo era a caracterização do futuro da profissão Designer, entrevistando os principais responsáveis pelo Design de algumas grandes empresas tecnológicas americanas, deixa-nos a sensação de que algumas das tipologias de empregos avançadas nessas entrevistas oscilam entre os limites do verosímil e da ficção.

Por outro lado, Ezio Manzini (2015) no seu livro *Design, when everybody designs* – uma introdução à temática do Design para a inovação social – revê a ontologia do design, partindo do reconhecimento de que a combinação das capacidades antropológicas de sentido crítico, criatividade e sentido prático, conduzem a um modo de agir do tipo do Design. No redesign conceitual do Design, proposto por Manzini, em consonância com Papanek (1984/2009), todos somos designers, ainda que alguns – os especialistas – sejam mais que os outros.

3. www.fastcodesign.com/3054433/the-most-important-design-jobs-of-the-future. Acesso em: 06 Set. 2017.

A plasticidade do conceito de Design – “*uma disciplina à qual parece possível tolerar a indefinição*” (FRECHIN, 2008, citado em VIAL, 2014, p. 2) – permite à sua moldagem por discursos com objetivos diferentes, porventura contraditórios. Veja-se o caso de Camerom Tonkinwise (2014), no artigo *Design away* em que propõe, no âmbito da sua militância em favor da sustentabilidade, que o design possa ser usado contra si próprio.

But I want to suggest that not-designing is also a kind of designing; it can be proactive, a deliberate strategy to undesign, to make existing designs disappear. The opposite of the vita activa of making, of designing things into existence, is not merely the privatively passive vita contemplativa, but rather the very active act of unmaking aspects of our locked-in world—designing things out of existence (TONKINWISE, 2014, p. 1).

É neste quadro que Stéphane Vial (2013) formula a hipótese de existir entre o designer e a contemporaneidade, um quadro comunicacional tendencialmente psicótico decorrente dos desafios contraditórios ao seu pensamento.

Making design today requires designers strong psychological skills to be able to ponder on contradiction. The difficulty is at once to be enough idealistic in order to keep trying to change the world and enough realistic in order to keep in mind that designers are not omnipotent magicians (VIAL, 2013b, p. 3).

Neste contexto paradoxal, se todos somos designers e se tudo for Design, pergunto: o que é que o caracteriza? Como se reconhece? Como é que se ensina?

Não se pretende aqui fazer qualquer julgamento moral ou debater a validade das diferentes perspectivas atrás enunciadas. A plasticidade ontológica do Design parece sufragar diferentes pontos de vista que adequem a sua definição, em cada momento, ao traçado discursivo mais conveniente.

As definições de design são, muitas vezes, a chave do enigma que permite decifrar uma obra ou o signo, que codifica o conjunto de valores ou ideais onde se ancora o julgamento sobre as qualidades das hipóteses

que se perfilam como soluções para um projeto. E educar um estudante de Design, passa por capacitá-lo para, de forma autônoma, ir desenvolvendo o seu quadro axiológico e apurando o seu julgamento em conformidade.

Não há uma definição de design universalmente aceita pelos profissionais e acadêmicos, o que torna indispensável, ou pelo menos prudente, a sua declaração para que se conheça, pelo menos, um ponto de partida.

2 De Vitruvio para a contemporaneidade ⁴

2.1 O modelo triádico: autoria, tecnologia, programa

O modelo triangular (FIG. 1a) de inspiração vitruviana, proposto por Francisco Providência (2003) foi, e tem sido estruturante na construção de um discurso de clarificação dos contornos ontológicos do design.

Os seus princípios arquitetônicos [de Vitrúvio], alicerçam-se no conjunto de requisitos a que deveriam responder todas as construções: utilidade (conveniência), beleza (agradabilidade) e solidez (durabilidade) — *utilitas, venustas e firmitas* —, posteriormente tomados como base intencional de toda a Architectura clássica (livro I: capítulo 3). (PROVIDÊNCIA, 2012).

Ao detalhar esta trilogia conceitual⁵ — autoria, tecnologia, programa — reconhece-se que se os vértices tecnologia (meios de produção, construção) e programa (utilidade, funcionalidade e desempenhos), nos revelam o conjunto de constrangimentos ao projeto; o vértice “autoria”, indica a responsabilidade hermenêutica, mas também ética e estética.

É interessante verificar a proximidade entre este modelo e a abordagem seguida pelo Design Museum de Londres na estruturação da exposição Designer Maker User. “*Design is the product of an intersection between the three key participants of the designer, user and maker. [...] Generally speaking, professional designers respond to briefs given by manufacturers who are influenced by production processes and commercial imperatives*” (NEWSON; SUGGET; SUDJIC; 2017, p. 7).

4. Este ponto integra e expande o artigo “Design as Cultural Mediation between Matter and What Matters”, escrito em parceria com Francisco Providência e publicado online pelo *The Design Journal* em 2017.

5. A justificação para a proposta deste modelo e a sua descrição, são feitas de forma detalhada por Francisco Providência na sua tese de doutoramento (2012) *Poeta, ou aquele que faz: a poética como inovação em Design e anteriormente no artigo um pouco mais que uma hélice* (2003).

Mas no modelo triangular proposto por Francisco Providência, não se reconhece qualquer vontade prescritiva de heurísticas que garantam boas práticas em Design. O modelo tem como objetivo situar a ação de Design, enunciando as polaridades que influenciam os trajetos projetuais.

A teoria do design não é, nem deverá querer ser, uma teoria científica no sentido estrito da previsibilidade da ação. Deverá ser, pelo contrário, um instrumento que emana da reflexão sobre o fazer, orientado para a ação e dependente do contexto, a partir do qual os designers possam desenvolver o seu julgamento ético e estético (EHN, 2007). Uma sabedoria prática (*phronesis*), que poderá permitir a adequação virtuosa da cadeia de decisões de projeto aos seus constrangimentos contextuais (tecnológicos e programáticos).

Esta parece ser a perspectiva que anima os estudos sobre “*the reflective practitioner*”, de Donald Schön (1983, 1987), para demonstrar as características interativas (o “diálogo” entre o designer e a situação) e iterativas (a reflexão-na-ação e o desenvolvimento de teorias à medida que são usadas como âncoras da evolução de uma hipótese) do processo de design.

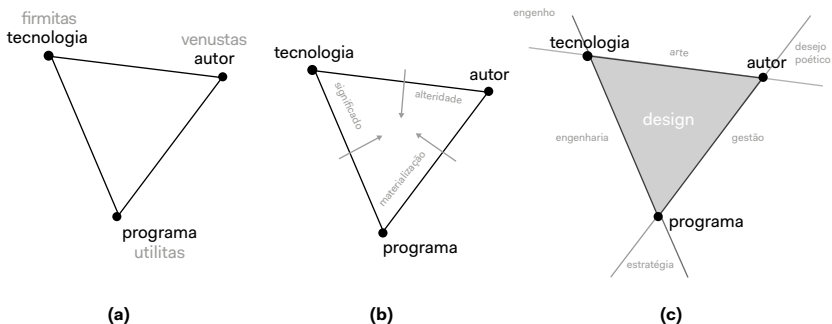


FIGURA 1 – Modelo triangular (a), Análise do modelo (b), O Design como interface entre outros âmbitos disciplinares (c). Fonte: VASCO BRANCO, 2014.

No artigo, *Design e investigação em design: algumas reflexões*, de Branco (2014), desenvolvi uma análise geométrica (FIG. 1b) sobre o modelo triangular que me permitiu demonstrar que qualquer solução em Design resulta da convergência negociada da interpretação simultânea de três categorias de solicitações que emergem, quer do pressuposto da *materialização* de um artefato (independentemente da materialidade) quer da consciência do *outro*, quer da necessidade de produzir sentido (dos *significados*).

Mas que permitia também estabelecer, de forma clara, o posicionamento e relacionamento do Design com outros âmbitos disciplinares (FIG.

1c) enquanto enclave triangular na intersecção dos territórios que outras disciplinas não ocupam pela sua natureza implícita, já que a autoria (as poéticas) não interessa, epistemologicamente, à engenharia, a arte dispensa a utilidade e a gestão não precisa de se confrontar diretamente com a dimensão construtiva.

Para Krippendorff (2006, p. 48), *“colocar os significados no centro das considerações do projeto dará aos designers um foco único e uma especialização que outras disciplinas não tratam”*. A análise apresentada confirma esta perspectiva, mas caracteriza o projeto como uma mediação desenhada e materializável entre futuros desejados (preferidos?⁶) e possíveis, conduzida a partir do espaço conceitual da autoria. Uma mediação que é situada cultural e socialmente (SUCHMAN, 1987).

O modelo triangular parece revelar um comportamento eficaz na resposta às questões de delimitação do campo disciplinar, deixando claro o papel de mediação cultural que se atribui ao Design. No entanto, convém reafirmar que, neste modelo, não se consideram as suas fronteiras (os lados do triângulo), nem estáveis, nem impermeáveis. O modelo deve ser entendido como a estrutura de uma forma orgânica e porosa, polarizada em torno das três partículas essenciais cineticamente animadas.

Este modelo triádico foi implementado na experiência pedagógica do Design na Universidade de Aveiro, o que implicou repensar curricularmente o 1º ciclo (licenciatura) como laboratório experimental de projeto⁷, estruturando-o do autor para o programa, passando pela tecnologia.

Mas implicou, também, reverter uma formação estratificada em especialidades do Design (industrial e comunicação), fazendo-a convergir numa ideia global de projeto mais adequada ao tecido económico português, constituído em 90% por PME's. O curso transformou-se na primeira licenciatura em Design, que ensaiava, pelo menos em Portugal, e ao nível da formação inicial, uma abordagem centrada na essência conceitual do projeto.

O Design aparece, assim, como uma atividade de mediação cultural que se traduz no desenho de artefactos, dispositivos e serviços.

6. No sentido de Herbert Simon “[...] courses of action aimed at changing existing situations into preferred ones” (SIMON, 1996, p. 111).

7. A unidade curricular de Projeto é estruturada como um laboratório experimental que, embora englobando todos os vértices, é organizado para se focar no vértice do autor (explorando/desenhando a própria linguagem do estudante) durante o primeiro ano, no vértice da tecnologia (compreensão/confronto com materiais e com constrangimentos da produção), no segundo ano, e no vértice programa (lidando com empresas, negociando com clientes), no terceiro ano.

Esta definição de Design (PROVIDÊNCIA, 2012, p. 53) valoriza a dimensão sensível (estética) que o desenho pode emprestar ao Design enquanto instrumento metodológico, abre-se à diversidade inscrita na “materialização” dos resultados possíveis e enfatiza a característica cultural atribuída à sua intervenção. Daqui, podemos inferir que dizem respeito ao Design os artefatos, dispositivos ou serviços que intervêm culturalmente ou, dito de outro modo, que *intercedem* (sinônimo de *mediar*) culturalmente *em favor das pessoas*. Esta leitura da definição de Francisco Providência aproxima-a do enunciado de Serges Gagnon (citado por LUNENFELD, 2003, p. 10) que define Design como “*a apropriação cultural da tecnologia*”, entendendo-se aqui apropriação de como *tornar adequado ou conveniente*⁸.

A consideração do Design como mediação cultural, interessa a diferentes níveis:

- porque situa a intervenção do Design na construção da interface – a *meio*, entre as pessoas e a funcionalidade, as necessidades e o desejo;
- porque define essa intervenção como construção simbólica e, portanto, como um operador sobre a(s) realidade(s), configurando a experiência do mundo;
- porque qualifica o Design como operador estético, capaz de envolver epistemologicamente a totalidade do ser:

It is not possible to divide in a vital experience the practical, emotional, and intellectual from one another and to set the properties of one over against the characteristics of the others. The emotional phase binds parts together into a single whole; “intellectual” simply names the fact that the experience has meaning; “practical” indicates that the organism is interacting with events and objects which surround it (DEWEY, 1934/2005, p. 56-57).

8. De acordo com o dicionário Priberam (www.priberam.pt). Acesso em: 9 abril 2017.

Mas o modelo triangular parecia (parece/é?) adequado enquanto instrumento de análise dos artefactos no sentido do seu *Design inverso* (batizamos este termo por similitude com o conceito de *engenharia inversa*), ou seja, na compreensão da cadeia de decisões que conduzem um projeto a convergir numa solução (BRANCO, 2015).

Para a transformação deste modelo num instrumento operativo, que

permitisse mapear um artefacto num ponto dentro do espaço tridimensional com os eixos autor, tecnologia, programa, foi necessário - numa primeira instância - definir um conjunto de heurísticas que permitissem a classificação de um artefacto relativamente a cada um dos vértices. Francisco Providência desenvolveu, para esse efeito, uma classificação da relação (influência) que cada um dos vértices (polo) poderá ter (exercer) na configuração do espaço conceitual de um artefato.

Essa matriz de critérios abriu a possibilidade de transformar qualidades em quantidades e, portanto, de desenvolver aplicações digitais centradas no modelo triangular pertinentes, quer para apoiar a análise de artefatos (FIG. 2), quer como dispositivo interativo de exploração de um universo de artefatos.

O protótipo desenvolvido, apesar de incompleto, permite refletir e interagir sobre a teoria que lhe deu origem e demonstra que os desenhos e os protótipos em Design não se confinam à representação, mas comportam-se como *“l’espace d’élaboration d’un idéal qui prend forme”* (VIAL, 2013a, p. 8).

Convém afirmar que o modelo triangular só pretende ser um contributo para o entendimento da dimensão conceitual do Design, não se alargando à vida social dos artefatos desenhados. Findeli (2010) considera que *“a model of the design act is incomplete if we do not address what happens to the project’s output, once it starts its life in the social world.”* (FINDELI, 2010, p. 289).

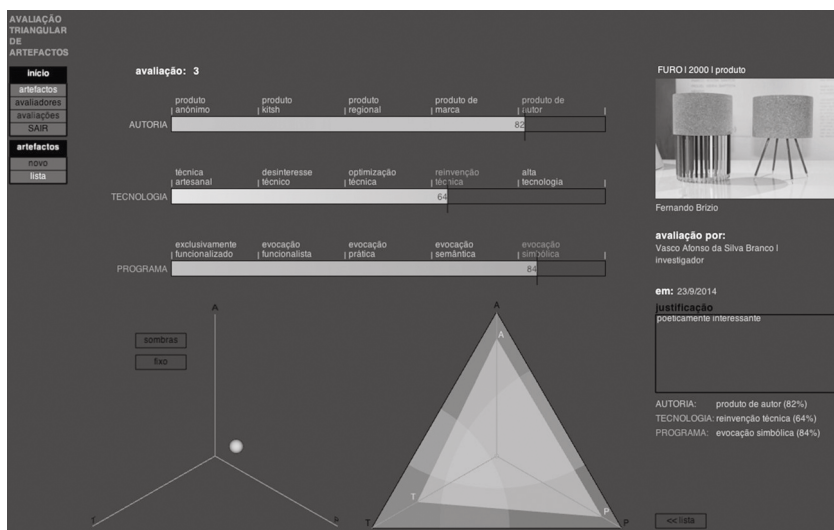


FIGURA 2– Sistema interativo para a análise de artefatos pelo modelo triangular. Fonte: VASCO BRANCO, 2014.

Ao considerar o alinhamento dos momentos de conceção e do uso dos objetos no tempo, constata-se a sua separação pelos momentos de produção e de sua entrada no mercado. E, ainda que a duração destes momentos (e mesmo o seu sequenciamento⁹) tenha sido alterada ou “subvertida” pelas ferramentas e artefatos digitais, parece verificável a redução da polissemia que a produção impõe ao projeto e uma atuação de sinal contrário, decorrente do mercado e dos usos.

9. Johan Redström (2008), no artigo *RE:Definitions of use*, debate os conceitos de 'use' before use, e 'design' after design abertos pelas práticas participativas do design (REDSTRÖM, 2008, p. 421).

Vial (2014, 2015) propõe a teoria do *Efeito do Design* como uma tentativa de definir o que o Design é do ponto de vista da sua “recepção”. “*Design, within its reception regime, is a 'phenomenon-in-the-world' which is given to our perception and experience in the form of an Effect in our lives*” (VIAL, 2015, p. 45).

Esta abordagem - apresentada como um manifesto filosófico num formato tratadístico que inclui definições, axiomas, hipóteses e desenvolvimentos, formando um corpo coerente - parte da definição de *uso* de um artefato que foi alvo de um processo de Design como uma *experiência-a-viver*. Esta corresponde a uma maneira de agir, sentir e pensar que resulta de um *efeito de Design*.

O *efeito de Design*, que opera em três dimensões, transforma-se em experiência de vida através dos efeitos *ontofânico* (revelação do ser), *calimórfico* (modelação estilística, estética) e *socioplástico* (modelação social). Segundo o autor, este “efeito” não deve ser entendido como uma consequência de uma causa, mas como um conceito fenomenológico, “[...] *effect must be understood here as a phenomenological concept in the sense of the creative outbreak of the apparition, the inventive dynamic of the manifestation, as it structures the experience correlate of perception*” (VIAL, 2015, p. 43).

Se a *ontofania*¹⁰ dos artefatos desenhados nos remete à qualificação da experiência que proporcionam, e pela qual reconhecemos a intervenção do Design, ela não poderia acontecer sem um efeito de beleza morfológica.

Design significa criar formas, mas sob um estilo, uma expressão específica. Quando não há desenho, não há *calimorfia*¹¹ e por isso, também, não há *efeito de Design*. A procura da beleza é condição humana, prazer adicionado e substituto da satisfação dos instintos, da qual somos frequentemente obrigados a abdicar na vida real.

10. do grego [onto-(on, onthos, participio presente de eimi, ser) + -fáneia (aparição, manifestação)].

11. do grego [kali-(belo) + -morfia (forma)].

O efeito *socioplástico* do Design decorre, em primeira instância, da utilidade que lhe é inerente, mas as formas que cria são agentes de civilização.

It is generally accepted that the end or purpose of design is to improve or at least maintain the 'habitability' of the world in all its dimensions: physical/material, psychological/cognitive/emotional, spiritual/cultural/symbolic (FINDELI, 2010, p. 292).

A produção de sentido ou a mediação que as coisas asseguram na relação entre as pessoas, entre as pessoas e o mundo (VERBEEK, 2005, p. 117) não são explicitamente tratadas pelo autor, mas parecem subentendidas neste último *efeito de Design*.

O estudo da cultura dos objetos enquanto rede de significados negociados (BORADKAR, 2010, p. 8) e da sua agência nas relações em que participam com as pessoas, com outros objetos, em empresas, instituições ou eventos – uma ideia central à Teoria Actor-Rede (ANT) – permitiria completar esta visão sistêmica do Design.

2.2 Uma visão diacrônica sobre os últimos 20 anos de design

Recentemente, eu e o Francisco Providência (Branco, Providência, 2017) fomos convidados a apresentar a nossa visão diacrônica sobre os últimos 20 anos de Design nesta era de globalização. Essa perspectiva resultou da projeção do modelo triangular sobre a evolução do Design nas suas áreas de inovação consequentes: a tecnologia digital (experiência, interação), o programa social (sustentabilidade, ecologia) e a condição estética (metáfora, poética).

2.2.1 DESIGN E TECNOLOGIA DIGITAL

A artificialidade é o traço dominante do mundo que habitamos e a sua trajetória invasiva e penetrante tem sido trilhada pela inovação tecnológica, nomeadamente a partir do advento do *material digital*.

Nas duas últimas décadas, o mundo sofreu um extraordinário incremento de artefactos e serviços digitais, nomeadamente pela exploração do novo paradigma técnico da internet, estimulando o aparecimento de uma vaga de novos negócios, como aconteceu com o vapor no século XIX e com a eletricidade no século XX.

Olhando para o mundo, verificamos como o Design do meio digital é hegemônico na sua eficiência para mudar as forças de conformação do mundo. O Design adquiriu, por via digital, uma nova reputação econômica e social, que a sua propagação viral, pela rede, consolidou.

Há hoje uma fileira completa de ferramentas, aplicações, sítios e redes acessíveis computacionalmente, que podem acompanhar o Design desde a concepção à comercialização de produtos, passando pelo seu financiamento, produção e distribuição, que invocam o designer sob a totalidade medieval do artesão, empresário. Muitas destas possibilidades são partilhadas em regime de *open source*, *open design* ou *creative commons*, e exploram-se em *fab labs networks* ou *hackerspaces*. O Design parece poder controlar todo o processo, sem a necessidade de intermediários entre uma ideia e a sua proposta ao mercado, manifestação da sua liberdade autoral. Por outro lado, a proximidade ao digital começa a permear a própria prática do Design com novas linguagens (gramáticas morfogênicas generativas) ou com novas propostas de experiência (interfaces tangíveis).

Se representarmos esta situação a partir do sistema triangular que desenvolvemos podemos constatar que ela implicará necessariamente uma polarização tecnológica muito forte sobre qualquer Design (FIG. 3a), orientando e limitando o seu espaço conceptual (representado pelo triângulo interior).

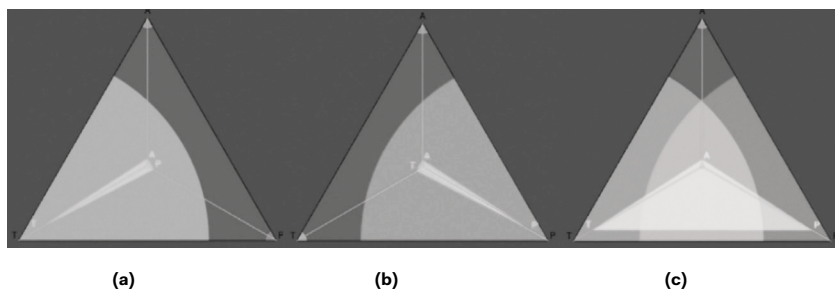


FIGURA 3– Modelo triangular: a) Polaridade na alta tecnologia; b) Polaridade na evocação simbólica; c) Polaridades simultaneamente elevadas dos polos tecnologia e programa. Fonte: VASCO BRANCO, 2014.

2.2.2 DESIGN E PROGRAMA SOCIAL

Nesta mesma época, a proximidade do serviço tecnicamente mediado confunde-se com a relevância atribuída ao programa social de acessibilidade, inclusividade e universalidade, que a rede global de comunicação veio garantir aos cidadãos. A urgência de uma inovação social, capaz de

superar as fragilidades dos Estados democráticos ante o avanço da crise econômica, a desarticulação do estado providência e a descoberta pela Economia da aptidão das metodologias criativas do Design no serviço da gestão da inovação “*design thinking*” (Tim Brown), estão na base da crescente aproximação e interesse das Ciências Sociais pelo Design. O Design, explorando ligações em rede sob a urgência de novos paradigmas de organização social e a articulação dos diferentes agentes econômicos, culturais e sociais, propõe a realização de um *Design de serviços*, dirigido à gestão de recursos para a sustentabilidade.

O tema do Design social tem vindo a adquirir uma relevância crescente, quer na investigação da academia, quer entre os estudantes, sobretudo motivada pelo imperativo da criação de alternativas sociais e solidárias de participação civil mais responsável, envolvendo a utopia, o voluntariado e o ativismo ao serviço do benefício coletivo¹².

O envolvimento do Design em ações programaticamente muito orientadas, como são os casos apontados atrás, onde a intervenção social é a dominante (MANZINI, 2015a, 2015b), tende a polarizar o projeto no sentido da evocação simbólica dos valores que lhes presidem. Assim, no sistema triangular (FIG. 3b) a representação desta situação assume uma figura simétrica à apresentada para a tecnologia.

2.2.3 DESIGN E CONDIÇÃO ESTÉTICA

Um crescente envolvimento do Design pela sociologia (economia) e pela tecnologia (engenharia), têm reposicionado o Design da sua origem quinhentista nas Academias de Desenho, e posterior formação humanista nas escolas de Belas Artes do sul da Europa, para um desempenho quer orgânico-funcionalista, quer sócio-ativista, desagregando-o do desempenho metafórico e estético, oriundo da cultura artística.

A retórica estética dos produtos digitais ao serviço da funcionalização social, apresenta uma similitude operativa que os universaliza e normaliza, convocando o Design a contribuir mais para a sua adequação técnica do que para a comunicação simbólica. No espectro triádico do Design, o Design tecnológico parece esquecer a relevância genética da metáfora, essencial no sucesso da própria mediação homem-máquina.

12. DESIS Network originates from three main international activities in the 2006-2008 period: the European research EMUDE, 2005; the UNEP Program CCSL, 2008 and the international conference “Changing the Change, within the framework of Torino World Design Capital, 2008. [www.desisnetwork.org/about/]. Acesso em: 09 Jul. 2017. O Instituto de Investigação em Design, Media e Cultura [iD+] na Universidade de Aveiro, integra um dos 46 laboratórios agregados nesta rede.

Quando integrado ao serviço do ativismo social, o Design tem sido instrumentalizado quer para motivar pertença e coesão política de grupos sociais, quer para estruturar visualmente serviços complexos, quer para ilustrar potenciais propósitos colaborativos de adequação territorial e simbiose técnica (associando baixas a altas tecnologias), mas parecendo ignorar a importância da sua vocação operativa sobre a forma, da forma como *conteúdo de verdade* (Theodor Adorno).

O Design tem perdido a sua origem cultural de desenhador, para adquirir um desempenho porventura mais estratégico e funcional, mas sacrificando o seu corpo histórico de experiência e conhecimento. Ao fazê-lo está o Design a abdicar do impacto e da reflexão existencial que se traduzia na interpretação do seu tempo, como contributo para compreensão do presente e para a invenção do futuro, antecipando-o pela forma da sua linguagem. A cultura do Design deve à metáfora o meio operativo com que imagina e convoca o que ainda não existe, ou transcende o conhecimento do seu autor.

Ao sobrepormos as representações das polaridades de base apresentadas nos dois pontos anteriores (FIG. 3c), podemos inferir que as soluções de Design, sem uma intervenção autoral forte se remeterão mais explicitamente a lógicas funcionais, técnicas e ideológicas, sem a contaminação evidente de um sentido que as valorize e transcenda. Se como Clive Dilnot (2015) afirma

The underlying historical claim here is that since 1945, and we have been in transition to a world where it is the artificial, and no longer nature, that is (for us) the horizon and medium of the world. Where it is the artificial (and our relations with 'it') that constitutes as the formative totality of existence and thus becomes the prime condition of our existence (DILNOT, 2015, p. 119).

Ou seja, somente a poética do Design poderá reconciliar as suas funções estética e funcional, documentando o espírito do tempo e criando novas questões ao mundo.

3 O artificial como horizonte

Apesar de escrita numa forma condicional, a citação anterior justifica uma análise cuidada, já que o que Dilnot afirma, é que a nossa experiência do

mundo deixou de ser mais do mesmo, ainda que com recurso a novas tecnologias, *mas, sim, uma condição histórica qualitativamente nova* (DILNOT, 2014, p.186). Uma condição histórica em que o alcance, a ubiquidade e a dimensão universal do artificial abriram uma época inultrapassável, em que o artificial se tornou na condição determinante do mundo.

No artigo “*Reasons to Be Cheerful, 1, 2, 3 ... * (Or Why the Artificial May Yet Save Us)*”, Dilnot sistematiza, com três esquemas, a sua visão sobre a evolução da nossa relação com o artifício.

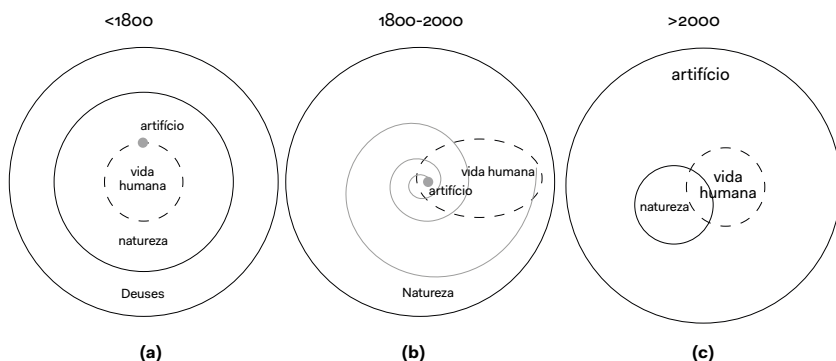


FIGURA 4 – A evolução do artifício: a) < 1800; b) 1800 - 2000; c) > 2000. Fonte: DILNOT, 2014.

Uma inspeção rápida sobre estas representações permite confirmar o que o autor nos descreve: uma trajetória do artificial (sempre presente e central no futuro da humanidade) que começa (FIG. 4a) de forma limitada e sem impacto substancial na natureza; passa pelo período em que o artifício cresceu logaritmicamente (FIG. 4b), a partir do incremento da capacidade produtiva que a revolução industrial trouxe, com base nas energias fósseis e na tecnologia, até a industrialização se tornar global; chegando aos dias de hoje (FIG. 4c), em que o artificial (e não a natureza) se está a tornar o horizonte e a condição determinante do mundo: a sua totalidade (DILNOT, 2014).

Esta perspetiva é também expressa com preocupação por Eduardo Lourenço em entrevista recente, onde relewa a necessidade afirmativa do questionamento:

Hoje podemos estar uma vida inteira a ver cinema, televisão ou um ecrã, e morrer sem ter entrado na vida. Somos mais do que perecíveis, a todo o instante, mas a ideia de que podemos passar a maior parte da nossa vida ao lado de coisas interessantes para visitar, para nos apossarmos, com que nos interrogarmos ou sermos interrogados... Estarmos morbidamente fixados a esta paixão pela imagem devora-nos vivos (Eduardo Lourenço, entrevista por Isabel Lucas, Público, 31/07/2017).¹³

13. www.publico.pt/2017/07/31/culturaipsilon/noticia/eduardo-lourenco-a-terra-nao-merece-este-genero-de-sonhos-mal-sonhados-1780705. Acesso em: 03 Ago. 2017

Convém não confinar o artificial à tecnologia, já que ele se estende, para além dos sistemas técnicos, ao simbólico, ao humano e à própria Natureza. A hibridação é a nota dominante da contemporaneidade.

Matt Ratto (2016), da Universidade de Toronto, afirmando, de forma radical, que é hoje completamente ingênuo – ou potencialmente criminoso – manter a crença na separação entre cultura e Natureza, ou entre sociedade e tecnologia, questiona: “*When we can no longer depend upon the possibility of a return to a homeostatic nature, to a rebalanced Mother Earth; when we can no longer rely on purity at all—what are our options?*” (RATTO, 2016, p. 28).

A resposta a esta questão passa, em primeira instância, por tentar compreender esta nova condição do ser e por procurar as possibilidades que se abrem.

Dilnot (2014, p. 190) afirma que a forma que o artificial terá é por definição incompleta, e que essa será a questão política para este século, a par de saber como lidar com uma economia onde a ganância e a acumulação de riqueza por uma minoria têm um poder destrutivo sobre a esperança global. Não sendo possível conhecer o artificial enquanto tal, enquanto corpo delimitado, o autor debate, no artigo referido, *sete aspectos do artificial* que considera já visíveis e que, apesar de terem um caráter hipotético, nos parecem pertinentes para a praxis e para a investigação em Design:

1. Sem lei/configuração – no artificial não há leis (regras), mas configurações. A condição principal do artificial não é o que as coisas são, mas o que as coisas poderiam ter sido. Existem, portanto, instâncias (as configurações que as coisas tomam) e possibilidades;

2. Proposição – todo o artifício tem o caráter de uma proposição. A configuração no artificial é sempre a negociação de um programa complexo e incomensurável, que se resolve, provisoriamente, num artefato. Por isso, todo o artifício é uma exploração de uma possibilidade e a incerteza radical da proposição na qual qualquer artefato habita. Mas que inscreve uma questão ao mundo (que pode ser explícita);
3. O possível – o artificial não tem limites, só possibilidades. O artificial constitui o domínio da nossa possibilidade e, por isso, a possibilidade transforma-se no domínio do ser. Ocupamos agora, objetivamente, o domínio da cultura como possibilidade;
4. Mediação – todos os artefatos são, essencialmente, mediação: quer (a) com os humanos, a quem irredutivelmente os artefatos se dirigem, quer (b) com os outros artefatos e com o ambiente físico em relação aos quais, ou no contexto do qual, um artefato atua;
5. Negociação da incomensurabilidade – a complexidade das necessidades, desejos ou reivindicações espolta momentos e situações não mensuráveis com resolução numa configuração sempre incompleta. Essa incomensurabilidade implica a negociação como abordagem que se afasta do determinismo e da independência contextual que caracteriza (caracterizava?) a tecnologia;
6. ‘Superação’ da tecnologia – a tecnologia tem vindo a revelar-se num excesso de si própria enquanto conceito, e tende a ser incorporada na noção mais vasta do artificial;
7. Ética – as questões éticas relevantes deduzem-se, no artificial, da substituição da lei (regra) pelo possível e do primado da mediação e da negociação. Se a ação do Design incide na transformação de uma situação existente, numa situação preferida (Simon, 1996), então as questões éticas incidem sobre os humanos enquanto atores e sujeitos destas situações.

Estas reflexões sobre alguns aspetos do artificial, a sua condição dual de possibilidade e perigosidade, permitem justificar o acréscimo avassalador da atenção dada ao Design pela sua convocação como instrumento metodológico de decifração e de navegação neste “novo” desconhecido, que carece de configurações para se relevar.

Fala-se, talvez por isso, cada vez mais de Design. Começa a haver uma quase onipresença do termo, até porque o alargamento do território do Design tem sido outro dos aspectos determinantes do seu quadro evolutivo nestes últimos 20 anos.

Como Vitor Margolin refere

[...] new forms of design are appearing as rapidly as art movements did in the 1960s”, acrescentando que “with the current acceleration of technology, economic activity, political instability and environmental disruption, there is every reason to expect that unprecedented forms of design will continue to emerge as responses to these conditions (MARGOLIN, 2013, p. 402-403).

Neste mesmo artigo, Margolin apresenta as suas preocupações sobre o que considera ser uma crise generalizada no domínio do Design “[...] let us recognize that there is a crisis in the domain of design with its multifarious activities of practice, research, discourse and education” (MARGOLIN, 2013, p. 404).

Margolin vê uma crise ontológica no Design pressionada pelo alargamento constante do seu território e pela fragilidade juvenil da comunidade que o investiga e ensina. Mas Latour vê “*this expansion as a fascinating tell tale of a change of mood, in the ways in which we have come to deal with objects and action more generally.*” (LATOUR, 2008, p. 2). Este autor reconhece cinco vantagens ao conceito de Design (modéstia, atenção aos detalhes, competências semióticas, ser sempre *(re)design* e envolver necessariamente uma dimensão ética) para o re(desenho) da mediação sujeito-objecto, que o momento atual da trajetória da artificialidade reclama ao revelar que, afinal, “*matters of fact have always been matters of concern*” (LATOUR, 2008, p. 13)¹⁴.

Mas esse *(re)design* só será bem-sucedido por uma intervenção do Design que articule poeticamente os seus traços dominantes:

14. One way to think this differentiation, or this movement between matter/mattering, is to use Latour's useful little point about the shift in our time from 'Matters of Fact' to 'Matters of Concern.' Philosophically, for us, until very recently indeed, matter, as above all natural matter, earth-stuff, has meant Fact. In effect, matter was/is equated to 'object' and was/is contrasted to 'subject.' But Mattering, meaning that which matters (to us) is precisely a matter of concern and thus cannot have the quality of a fact. A matter(ing) is not therefore an object. (DILNOT, 2015, p. 119).

“a modalidade do futuro, a categoria da possibilidade e o discurso cognitivo da antecipação” (LISBOA, 2004, p. 6). E a antecipação é simbolicamente estruturante da utopia¹⁵.

3.1 Educação em design

A importância do sentido da *possibilidade* no conjunto de habilidades que compõem a capacidade para o Design é apresentada por Löwgren & Stolterman (2007), a partir de uma citação ao romance de Robert Musil *O homem sem qualidades* (1943, p. 10-11).

But if there is a sense of reality, and no one will doubt it has its justification for existing, then there must also be something we can call a sense of possibility [...]. Therefore, the sense of possibility have to be defined outright as the ability to conceive of everything there might be just as well, and to attach no more importance to what is than to what is not.

O futurologista Stuart Candy¹⁶ considera que a *possibilidade* (enquanto futuro) inscreve o *plausível*, o *provável* e o *preferível*, este último na interseção entre os dois anteriores, como se pode verificar na ilustração (FIG. 5a) de Dunne e Raby (2013, p. 5). As denominações são autoexplicativas sobre os conceitos em causa.

O campo do *provável* orienta globalmente a prática do Design (FIG. 5b), e o *plausível* pode justificar a exploração cautelosa de futuros alternativos (DUNNE; RABY, 2013, p. 4). Herbert Simon (1996) na sua definição da disciplina, enfatizava o *preferível* como ‘espaço’ de ação do Design¹⁷.

Para Dunne e Raby, proponentes do *Critical Design*, a *possibilidade* é o espaço da cultura especulativa. A ideia de futuros possíveis é usada para entender o presente e o debater, com base em cenários “*necessariamente provocadores, intencionalmente simplificados e ficcionais*”.

15. Alfredo Bosi escreveu: “Na hipótese do grande pensador hegeliano e marxista Ernst Bloch, é a antecipação que produz, em qualquer tempo, a estrutura simbólica da utopia”.

16. www.situationlab.org/about/. Acesso em: 06 Ago. 2017

17. “To design is to devise courses of action aimed at changing existing situations into preferred ones”. (SIMON, 1996, p. 111).

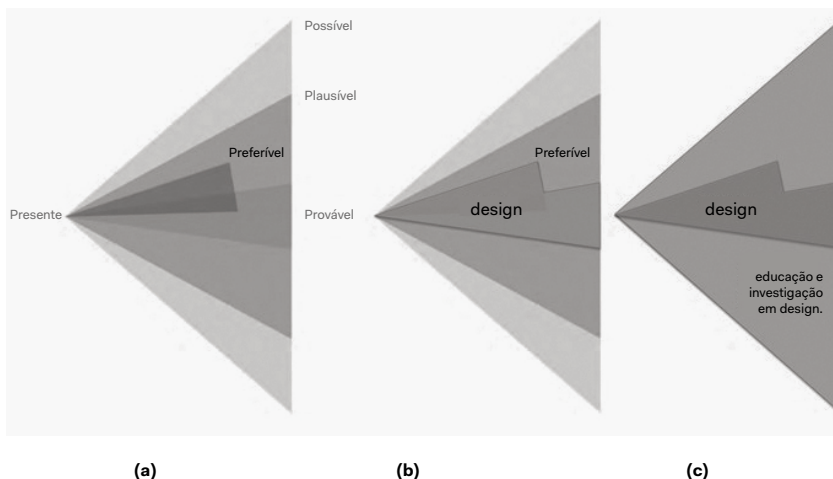


FIGURA 5 – a) PPPP; b) a relação PPPP/design; c) o possível na educação e investigação em Design. Fonte: RABY DUNNE, 2013.

Se concordarmos que o sentido da possibilidade é indispensável ao Design, que este se articula com o senso da realidade em cada contexto de projeto, e que é a agência poética do autor que qualifica essa mediação, então podemos tirar algumas conclusões para a educação dos designers:

- a *primeira* é a de que o processo de ensino dos futuros designers terá de continuar a assegurar e reforçar a configuração individualizada das aprendizagens. Assumindo a centralidade das disciplinas de projeto no treino de cada estudante no processo de reflexão-na-ação (SCHÖN, 1983), onde se vão integrando diferentes competências e conhecimentos adquiridos, é também importante prever outras formações, fora do Design, que preparem os estudantes para trabalharem no contexto da alargada e complexa cultura contemporânea.
- a *segunda* infere-se da necessidade de investigar futuros e implicará o envolvimento dos estudantes na resposta a cenários especulativos e ficcionais (bem como na sua construção), complementares ao processo de Design (FIG. 5c).
- a *terceira* prende-se com a capacitação analítica e crítica dos estudantes sobre o que existe ou sobre o que se antecipa. É imperativo dar relevo às tarefas – que deverão continuar ao longo da sua vida – que lhe permitam apurar a sua capacidade de julgamento para crítica

e, autonomamente, ir construindo o seu próprio edifício de valores. Nesse sentido, é fundamental o estudo de artefatos existentes que espelhem de forma diversa a valorização das qualidades que se lhes reconhecem. Mas, cada artefato traz consigo o contexto de forças e circunstâncias em que foi concebido. O Design é uma ação situada, nunca acontece fora da história (DILNOT, 2015, p. 115). A história do Design ganha, assim, um papel determinante na formação de um designer.

- a *quarta* deduz-se da necessidade de transformar visões de futuro em imagens operativas no presente, enquanto instrumentos de desenvolvimento e de comunicação do processo criativo, e deverá traduzir-se num reforço das competências em desenho e na prototipagem. Contrariamente a Buchanan (2004, p. 36), continuo a considerar que o desenho não é só representação e que a forma é determinante na razão de ser do Design.

O processo criativo no projeto, enquanto construção de um discurso cognitivo da antecipação, é passível de ser constatado por observação da sucessão de momentos que o compõem: avanços e recuos, alternância entre abstração e concretização, entre noção holística e detalhe. Um movimento browniano, sem cadência certa, que vai metamorfoseando uma visão numa possibilidade e uma possibilidade numa convicção contingente. Cada iteração deve ser clarificadora porque cada avaliação será provavelmente indutora de um novo começo, agora mais informado. E ainda que o dilema (mas também a essência) deste processo possa estar no seu controle, não parece possível prescrever uma cartilha metodológica que garanta à priori o sucesso desse percurso. Os métodos, os princípios ou heurísticas, devem ser utilizados pelos designers e também na sua educação, sem conforto algorítmico.

3.2 Investigação em design

Esta necessidade de uma reflexão continuada sobre o que faz e sobre o Outro, que deve transcender e contaminar a reflexão-na-ação (o projeto) só pode ser, efetivamente, satisfeita com acesso a conhecimento partilhado sobre o Design e com mundivivência.

Cada designer acumula, ao longo da sua vida profissional, um acervo de experiência, de saber e de ferramentas que lhe garantem o seu modo de operar na concessão de artefatos. Societariamente, o conjunto dos

designers e dos *stakeholders* que se relacionam com o Design, constituem um ecossistema gerador e disseminador de uma cultura própria à disciplina. Outra fonte importante de produção de conhecimento sobre Design é a investigação em Design. Conhecimento esse que se espera seja ‘novo’ e útil para quem faz Design.

Manzini (2015, p. 38) sistematiza, globalmente, a produção e transferência de conhecimento sobre Design a partir de duas modalidades:

- o *design-como-investigação*, ou seja, a própria essência proposicional do projeto sobre situações complexas, confere-lhe as características de um processo exploratório, mas “não lida exaustivamente com a questão da relação entre Design e investigação”;
- a *investigação-em-design*¹⁸, considerada pelo autor como uma forma de Design, cujo objetivo é a produção de conhecimento sobre Design.

18. A hifenização neste termo é da minha autoria para tornar identificável a visão de Ezio Manzini no quadro do que tem sido o debate prolixo sobre a ontologia da investigação em Design.

A justificação para esta dualidade, segundo este autor, prende-se, por um lado, com a dimensão e complexidade crescente dos problemas, o que torna as equipas de Design incapazes de produzir (normalmente) todo o conhecimento requerido para a sua solução quando trabalham na modalidade tradicional (*design-como-investigação*); por outro deriva das mudanças que foram operadas no processo de Design decorrentes da conectividade mundial que agora tende a distribuir-se por numerosos atores, diferenciados em cultura, desenvolvimento profissional e motivações. “Traditional design knowledge, accumulated within the implicit knowledge of design experts, is no longer enough: too many subjects are involved and too many of them are not in the same place” (MANZINI, 2015a, p. 39).

Manzini conclui que a pesquisa-em-design deve produzir conhecimento explícito, debatível, transferível e assimilável como ponto de partida para o seu crescimento e utilização. Outro aspecto importante é a necessidade de desenvolver um reportório com esse conhecimento sobre Design.

É curioso que o autor defina duas modalidades de fazer investigação – uma exploratória, geneticamente associada ao projeto, e outra “mais canônica”, reconhecível pelos padrões científicos – que também são Design. Esta aparente contradição – no sentido em que a reconheço – é essencial para compatibilizar a sua visão da investigação em Design com a ontologia

do Design que propõe (MANZINI, 2015a, p. 53). Para Manzini esta atividade (e, portanto, qualquer solução projetual) situa-se num plano definido por dois eixos ortogonais “fazer Design” – que varia entre as polaridades: resolução de problemas e produção de sentido – e “ser designer” - que varia entre o Design difuso, capacidade antropológica, e o Design especializado, capacidade desenvolvida por profissionais.

Se compararmos esta organização da investigação em Design com a proposta de Christopher Frayling (1993), verificamos rapidamente que, apesar de ambas preverem três categorias, somente a investigação *através* do Design é idêntica na denominação e no âmbito.

Ao descrever a investigação *através* do Design (RTD), o autor admite níveis de contaminação subjectiva (autorais?) que a afastam da tradição científica:

Research through design necessarily brings into play a level of subjectivity that would be inadmissible in the scientific tradition. Nevertheless, this is not typical “artistic research,” totally guided by the subjective dimension (MANZINI, 2015a, p. 39).

Mas tem o cuidado de isolar a investigação *através* do Design do campo artístico, reforçando também a “obrigatoriedade” de os resultados não serem implícitos e integrados num artefato.

Não partilho este ponto de vista de Ezio Manzini, apesar de também considerar que a investigação em Design deve produzir novo conhecimento sobre a disciplina que seja útil para quem a pratica profissionalmente, e de considerar da maior importância a existência de um repositório desse conhecimento partilhado e facilmente acessível.

Se acreditarmos que o artificial é o nosso horizonte, transformando-se na condição essencial da nossa existência, e se recuperarmos os aspetos do artificial que Dilnot (2014) tematiza – nomeadamente no que diz respeito ao seu carácter proposicional, onde a mediação e a negociação são configurativas face à incomensurabilidade, à ausência de lei e aos reduzidos limites da possibilidade – então poderemos deduzir que, para investigar esta nova condição humana, a lei (a tradição científica) não será determinante na proposição de configurações, mas sim nos aspectos físicos da sua instanciação.

Por outro lado, o Design, e as teorias que promove, tem uma natureza provisória, contingente e aspiracional (GAVER, 2012) e a sua prática

é generativa de configurações. Os artefatos tendem, pela ação do Design, a ser materializações de teorias ou filosofias reificadas (VIAL, 2013a).

The implicit theories embodied in objects, from this perspective, range from the philosophical (what values should designs serve?) to the functional (how those values should be achieved in interaction) to the social (what will the people who use this be like?) to the aesthetic (what form and appearance is appropriate for the context?). Moreover, artefacts do not address these issues analytically, but represent the designer's best judgement about how to address the particular configuration of issues in question (GAVERW, 2012, p. 944).

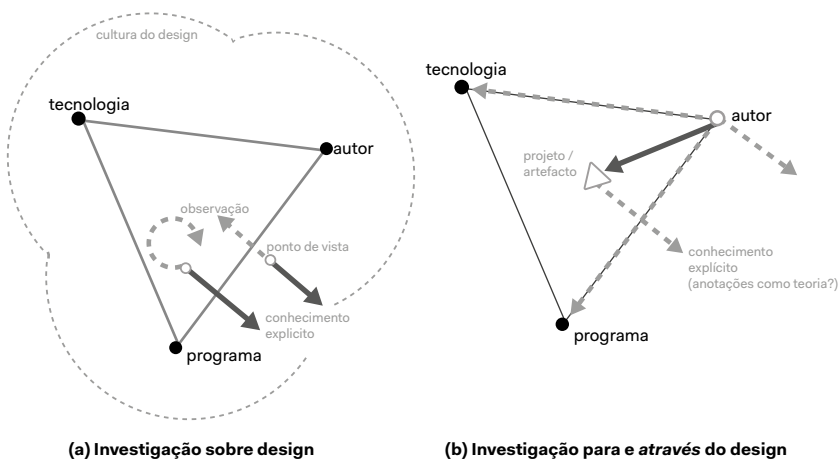


FIGURA 6 – Relação entre o modelo triangular e as categorias de investigação segundo Frayling: (a) investigação sobre o Design; (b) investigação para e através do Design. Fonte: VASCO BRANCO, 2014.

Diria, portanto, que para investigar o artificial é preciso desenhá-lo e seguir o percurso das configurações propostas. O futuro do artificial dependerá das atitudes e dos valores que as configurações mediarão. Considero, por isso, importante acentuar a dimensão autoral na investigação em Design por meio da inclusão do desenvolvimento de projeto no seu traçado metodológico.

Não me parece necessário rever a taxonomia de Frayling para acomodar o meu ponto de vista, mas é importante perceber a relação de cada uma com o projeto (FIG. 6).

Fatima Saikaly (2005) estudou 13 projetos de investigação doutorais nessa situação e concluiu que *“the main aspects of the practice-based approach to design research are leading towards to the definition of a designerly way of researching.”* relevando a condição abdutiva do projeto na abordagem à investigação neste campo. Gaver (2012, p. 44) propõe a *anotação* com forma de explicitar o conhecimento produzido que fica implícito num artefato. Estas iniciativas demonstram a possibilidade de transformar o *design-como-investigação* em investigação *através* do Design, facilitando as pontes entre a atividade de projeto profissional e a academia.

Concluo que se tornam decisivos esforços de investigação, que não abdiquem da sua dimensão autoral, promovendo novos equilíbrios das três polaridades para assegurar *“a reunião da ética e da estética do design num único movimento de liberdade que promoverá a humanização do artificial”* (adaptado de Providência, 2012).

I suggest that the design research community should be wary of impulses towards convergence and standardization, and instead take pride in its aptitude for exploring and speculating, particularizing and diversifying, and - especially - its ability to manifest the results in the form of new, conceptually rich artefacts (GAVER, 2012, 937).

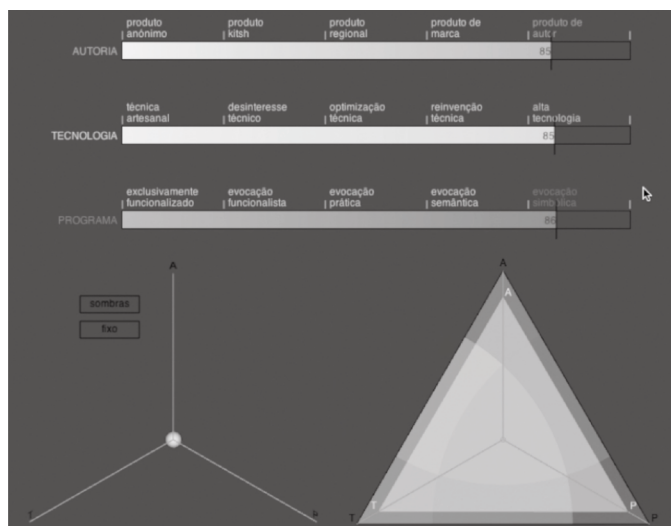


FIGURA 7 – Modelo triangular. Polaridades equilibradas entre os três vértices. Fonte: VASCO BRANCO, 2014.

A tradução dessa intervenção autoral pode verificar-se na imagem do modelo triangular (FIG. 7), onde o incremento da polaridade respectiva se traduz em resultados mais equilibrados com uma acrescida produção de sentido.

19. "These two properties of the idea are in inverse ratio to each other: the greater the comprehension of an idea, the less its extension, and vice versa." (www3.nd.edu/~maritain/jmc/etext/logic-18.htm, Acesso em: 06 Set. 2017).

4 Conclusão

Para finalizar, sumário as principais linhas de pensamento que apresentei nesta lição:

1 [EXTENSÃO]

Constata-se a crescente extensão horizontal do Design (alargamento do campo) e também vertical (aprofundamento como forma generalizável de abordagem aos problemas), conduzindo à diminuição da sua compreensão¹⁹.

2 [ONTOLOGIA]

Ao contornar conceptualmente o Design, aumentamos a sua compreensão: não para construir muros, mas para dispor de um instrumento de navegação que oriente perspectivas, escolhas e, portanto, valores.

[ATIVIDADE]

"Design é desenho de artefactos, dispositivos e serviços de mediação cultural" (PROVIDÊNCIA, 2012, p. 53).

[ARTEFACTO]

resulta de uma "incidência [projetual], condicionada a três denominadores comuns: *um autor (um gestor / centro de coerência individual ou coletiva), um programa (resposta a uma necessidade enunciada) e uma tecnologia (meio operativo e material da sua construção)*" (PROVIDÊNCIA, p. 83).

[PROJETO]

"A estrutura triangular liga a relação técnica (programa + tecnologia), com a interação cultural e humanista da interpretação do programa a partir da própria experiência existencial (autor + programa) e da evocação estética na construção de uma linguagem artística (autor + tecnologia)" (PROVIDÊNCIA, p. 83).

3 [CONTEMPORANEIDADE]

A análise do Design contemporâneo, a partir do modelo triangular, permite reconhecer um nível de polarização de base assinalável, quer pela inovação tecnológica, quer pela pressão simbólica de programas vinicamente ideológicos. Ambas as polaridades definem os seus próprios traçados ontológicos para a atividade/disciplina, alargando o território e gerando sinais e solicitações contraditórias sobre os designers, podendo conduzir a quadros decisórios paradoxais (escolhas de Sofia?).

4 [O ARTIFICIAL]

Assumi-se que o artificial é cada vez mais o horizonte e a nova condição humana e que o Design, em toda a sua plasticidade, é vocacionado para a sua mediação e configuração. O artificial dependerá dos valores, mas também (e por isso?) dos contornos ontológicos, que orientarem as configurações.

5 [EDUCAÇÃO]

A educação dos designers deve ser situada, ou seja, atender aos sinais societários enviados pelos contextos locais e globais onde a sua atividade profissional vai decorrer e reconhecer na História, a possibilidade de se referenciar no tempo.

Todas as ontologias do Design devem ser debatidas e, porventura, cenarizadas como polaridades de base para o exercício do projeto.

Mas será cada vez mais importante desenvolver abordagens pedagógicas que promovam o espírito especulativo e as capacidades críticas e poéticas em quadros metodológicos de baixo conforto algorítmico baseados no desenho e no fazer (prototipagem).

6 [INVESTIGAÇÃO]

Para tornar a investigação mais impactante na profissão e nos tecidos empresariais, deve apostar-se na credibilização da prática do projeto como instrumento metodológico, bem como da interpretação e da responsabilidade autorais na condução do processo.

A condição académica da investigação em Design permite-lhe “antecipar utopias”, explorando outros cenários do possível, não necessariamente prováveis ainda que exequíveis.

Continua a ser necessário repetir que a avaliação da qualidade da investigação em Design, tendo como unidade de medida central (e quase única)

o artigo científico, afasta os designers/investigadores/professores da sua razão de ser ou, pelo menos, da sua razão de fazer.

7 [ATIVISMO POÉTICO]

Mesmo aceitando, pela evidência, o artificial como horizonte e a hibridação como ‘natural’ (como Latour, Dilnot e outros tem vindo a demonstrar) e a consequente desvalorização da divisão sujeito/objeto (que justifica o Design enquanto atividade econômica), parece-me continuar a ser necessária “a invenção de um design para a liberdade, que reconcilie o homem com o seu próprio desejo” (PROVIDÊNCIA, 2012, p. 137).

Se cruzarmos esta perspetiva com o discurso de António Damásio (DAMÁSIO; DAMÁSIO, 2006), na sessão de abertura da Conferência Mundial sobre Educação Artística promovida pela UNESCO, em Lisboa no ano de 2006, confirmamos que a dimensão artística e, portanto, autoral, não é dispensável em qualquer ontologia do Design, já que a sua intervenção pode inscrever (ou deve inscrever) a reflexão e a emoção que conduzem à apreciação dos valores sociais indispensáveis: “[...] *arts and humanities education can convey the moral structure that is required for a healthy society and is so challenged by current social developments. And third: arts and humanities education actually fosters the imagination that is necessary for innovation*” (DAMÁSIO; DAMÁSIO, 2006, p.14-15).

O ativismo poético no Design deverá, assim, mediar a nossa nova condição de híbridos, cuidando, até ao limite, da humanidade que ela contém através do “desenho do desejo” (PROVIDÊNCIA, 2012, p. 137), fundindo ética e estética na experiência das coisas enquanto causas.

Mas assim é toda a vida; assim, pelo menos, é aquele sistema de vida particular a que no geral se chama civilização. A civilização consiste em dar a qualquer coisa um nome que não lhe compete, e, depois, sonhar sobre o resultado. E realmente o nome falso e o sonho verdadeiro criam uma nova realidade. O objeto torna-se realmente outro, porque o tornamos outro. Manufaturamos realidades. A matéria-prima continua sendo a mesma, mas a forma, que a arte lhe deu, afasta-a efetivamente de continuar sendo a mesma. Uma mesa de pinho é pinho, mas também é mesa. Sentamo-nos à mesa e não ao pinho (FERNANDO PESSOA, 2014, p. 357).

REFERÊNCIAS

- BINDER, T., DE MICHELIS, G., EHN, P., JACUCCI, G., LINDE, P., & WAGNER, I. *Design things*. Cambridge (Mass): MIT Press, 2011.
- BORADKAR, P. *Designing things: a critical introduction to the culture of objects*. London: Bloomsbury Academic, 2010.
- BRANCO, V. Design and research in design: some reflections. In Barbosa, H. & Calvera, A. (eds.) *Proceedings of the 9th Conference of the ICDHS – International Committee for Design History and Design Studies – Tradition, Transition, Trajectories: Major or Minor Influences?* University of Aveiro, July, São Paulo: Blucher, pp. 687-693, 2014.
- BRANCO, V. Para uma experiência aumentada do design português: o projecto CIDES.PT. In: V. Branco, L. N. Dias & R. Raposo (Coords.), *2/3 Possibilidades: MUX – museus em experiência (bilingue)*, Aveiro: Universidade de Aveiro, Universidade do Porto, pp. 33-46, 2015.
- BRANCO, V.; PROVIDENCIA, F. Design as cultural mediation between matter and what matters. *The Design Journal*, DOI: 10.1080/14606925.2018.1396025, 2017.
- BROWN, T. Design thinking. *Harvard business review*, 86(6), 141, jun, 2008, pp. 84-92.
- BUCHANAN, R. Human-centered design: changing perspectives on design education in the East and West. *Design Issues*, 20(1), pp. 30-39, 2004.
- CRUZ, M. T. O Design como pensamento. In: *II Encontros de Design de Lisboa, 2014*. Cunha, R. e Almeida, V. (Coord.s). Lisboa: CIEBA/FBAUL, 2015.
- DAMÁSIO, A; DAMÁSIO, H. Brain, art and education. In: *UNESCO Conference on Art and Education*. Lisbon, 2006.
- DEWEY, J. *Art as experience*. New York: Berkeley Publishing Group, 2005.
- DILNOT, C. Reasons to Be Cheerful, 1, 2, 3 ... (Or Why the Artificial May Yet Save Us). In YELAVICH, S., ADAMS, B. (Eds.). *Design as Future-making*. New York: Bloomsbury Publishing, 2014.
- DILNOT, C. The matter of design. *Design Philosophy Papers*, v. 13, n. 2, pp. 115-123, 2015.
- DUNNE, A.; RABY, F. *Speculative everything: design, fiction, and social dreaming*. Cambridge (Mass): MIT Press, 2013.
- EHN, P. Foreword: The Reflective Interaction Designer. In: LÖWGREN, J.; STOLTERMAN, E. *Thoughtful interaction design: A design perspective on information technology*. pp. vii – ix, Cambridge (Mass): MIT Press, 2007.
- FINDELI, A. *Searching for design research questions: some conceptual clarifications. Questions, hypotheses & conjectures: discussions on projects by early stage and senior design researchers*. Bloomington, In: iUniverse, 2010.
- FRAYLING, C. Research in Art and Design. *Royal College of art Research Papers*, 1(1), pp. 1-5, 1993.
- GAVER, W. What should we expect from research through design?. In: *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems*. ACM, pp. 937-946, 2012.

- KRIPPENDORFF, K. *The Semantic turn: a new foundation for design*. New York: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2006.
- LATOUR, B. *A Cautious Prometheus? A Few Steps toward a Philosophy of Design (with Special Attention to Peter Sloterdijk)*. Keynote lecture for the Networks of Design meeting of the Design History Society Falmouth, Cornwall, and 3rd. sep. 2008.
- LISBOA, F. *A Ideia de Projeto em Charles S. Peirce: ou da teoria do projeto considerada como uma semiótica*. PhD Thesis (in Portuguese). Faculty of Architecture of the University of Porto, 2004.
- LÖWGREN, J; STOLTERMAN, E. *Thoughtful interaction design: A design perspective on information technology*. Cambridge (Mass): MIT Press, 2007.
- LUNENFELD, P. The design cluster. In: LAUREL, B. (ed.) *Design research: Methods and perspectives*. Cambridge (Mass): MIT press. pp. 10-15, 2003.
- MANZINI, E. *Design When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation*. Cambridge (Mass): MIT Press, 2015a.
- MANZINI, E. Design in the transition phase: a new design culture for the emerging design. *Design Philosophy Papers*, 13(1), pp. 57-62, 2015b.
- MARGOLIN, V. Design Studies: Tasks and Challenges. *The Design Journal*, 16(4), pp. 400-407, 2013.
- NEWSON, A., SUGGETT, E., SUDJIC, D. *Designer maker user. The Design Museum*. London: Phaidon, 2007.
- PAPANEEK, V. *Design for the real world: Human ecology and Social Change*. Chicago: Academy Chicago Publishers, 2009.
- PESSOA, F. *Livro do Desassossego*. Edição de Jerónimo Pizarro. Lisboa: Tinta-da-China, 2014.
- PROVIDÊNCIA, F. Algo más que una hélice, in Anna Calvera (Ed.), *Arte ¿? Diseño, nuevos capítulos en una polémica que viene de lejos*. Barcelona: GG Diseño, 2003.
- PROVIDÊNCIA, F. *Poeta, ou aquele que faz: a poética como inovação em Design*. Tese (Doutorado em Design), Universidade de Aveiro, 2012.
- RATTO, M. Making at the end of nature. *Interactions*, 23(5), pp; 26-35, 2016.
- redström, J. Re: definitions of use. *Design Studies*, 29 (4), pp. 410-423, 2008.
- SAIKALY, F. Approaches to design research: Towards the designerly way. In: *Sixth international conference of the European Academy of Design (EADo6)*, University of the Arts, Bremen, Germany, 2005.
- SIMON, H. A. *The sciences of the artificial*. 3 ed. Cambridge (Mass): MIT press, 1996.
- SCHÖN, D. A. *The reflective practitioner: How professionals think in action*. New York: Basic Books, 1983.
- SCHÖN, D. A. *Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco: Jossey-Bass, 1987.
- SUCHMAN, L. A. *Plans and situated actions: The problem of human-machine communication*. Cambridge University Press, 1987.

TONKINWISE, C. Design Away. In Yelavich, S., & Adams, B. (Eds.). *Design as Future-making*. Bloomsbury Publishing, 2014.

VERBEEK, P. P. *What things do: philosophical reflections on technology, agency, and design*. University Park, PA: Pennsylvania State University Press, 2005.

VIAL, S. Design et création: esquisse d'une philosophie de la modélisation. Wikicreation: l'encyclopédie de la création et de ses usages 2013a. Disponível em: www.archives-ouvertes.fr/hal-01169095/document. Acesso em 24 mai 2021.

VIAL, S. Designers and paradoxical injunctions: How designerly ways of thinking are faced with contradiction. In: *5th International Congress of International Association of Societies of Design Research (IASDR)*, 2013b.

VIAL, S. *Court traité du design*. Paris: Presses universitaires de France, 2014.

VIAL, S. The Effect of Design: A phenomenological contribution to the quiddity of design presented in geometrical order. *Artifact*, (III), 4, pp. 4.1-4.6, 2015.

Fenomenologia do design contemporâneo: desafios para o design em campo aberto, *fuzzy* e difuso

Dijon De Moraes

Professor titular da Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG. PhD em Design pelo Politecnico di Milano, com pesquisa de Pós-doutoramento no mesmo instituto. Pelo conjunto de sua obra prática e teórica obteve reconhecimento no Brasil e exterior. É autor, entre outros, dos premiados livros: *Limites do Design*; *Análise do design brasileiro* e *Metaprojeto: o design do design*. Ocupou por duas vezes o cargo de reitor da UEMG; Membro do colegiado do programa de doutorado em design da UEMG e da Università di Bologna – UNIBO (Itália); Professor visitante no Politecnico di Milano e na Università Degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli” (Itália); Fundador e coordenador do Centro de Estudos Teoria, Cultura e Pesquisa em Design e Editor dos Cadernos de Estudos Avançados em Design da ED-UEMG.

moraesdijon@gmail.com

Mudanças de cenário na arte e no design

Períodos distintos e diversas referências históricas, ocorridas ao longo dos tempos, podem ser tomados como exemplos para destacarmos as rupturas ocorridas nas artes e no design. Nas artes, como sabemos, devido à sua tradição milenar, esse fenômeno sempre ocorreu primeiro e com mais frequência que na atividade de design.

O design, se tomarmos como referência o processo de produção industrial no formato seriado, se inicia como atividade profissional somente a partir do século VII. Não obstante a isso, sabemos todos que o design já existia, há muitos séculos, como instrumento de concepção dos artefatos, objetos e utensílios de uso cotidiano dentro da nossa cultura material e civilizatória.

É curioso notar que, somente no século XX, dentro do período denominado de “Moderno”, a arte e o design (através de seus protagonistas e mestres pioneiros) começam a se dialogar com mais frequência e se aproximam, entre si, na condição de interface e fronteira, é também de confronto e ruptura.

Dentro dos diversos e abrangentes movimentos artísticos que renunciaram a arte moderna no século XX, vários deles promoveram encontros entre a arte e o design. Um exemplo neste sentido, veio por meio da inserção de objetos anônimos, escolhidos pelos próprios artistas para serem convertidos em obras de arte ou comporem como parte das mesmas. Estas intervenções, conhecidas como *ready-made*, acabaram por auxiliar na desconstrução da “sacralização da arte” e se aproximaram da cultura material produzida através dos preceitos do design.

Foram especificamente alguns movimentos como dadaísmo, futurismo, surrealismo e cubismo, que compuseram a vanguarda artística europeia nas duas primeiras décadas do século XX, e que melhor promoveram as mudanças estéticas e interpretativas nas artes. Esta realidade, de certa forma, contribuiu também para a aproximação do diálogo entre arte e design.

Dentre as várias obras realizadas neste período de ruptura nas artes, e que contemplaram o uso de objetos de uso cotidiano como parte das suas narrativas, mensagens e por fim estéticas, coloco luz sobre algumas delas que, a meu ver, melhor espelham e representam essa reflexão.

Tomando, primeiramente, como referência a obra “Roda de Bicicleta”, de Marcel Duchamp (1887-1968), observamos se tratar de uma simples roda

de bicicleta afixada sobre um banco de madeira (FIG. 1). Vejamos que como peça de arte, a mesma nos passa uma sensação de completa inutilidade, sendo por si uma provocação inerente à arte. Por outro lado, como peça de design, que tem entre as suas condicionantes a funcionalidade, a mesma somente teria valor se desmembrássemos as duas peças que a compõe, ou seja, a roda e o banco que, separadamente e nos seus contextos reais de uso, teriam utilidades práticas e funcionais condizentes. Uma delas como parte de um produto de locomoção (a bicicleta), e a outra como um produto para se assentar (o banco). Estes dois objetos, de concepção industrial, uma vez inseridos em um contexto fora do inicialmente pensado, tornam-se uma instigante obra de arte, desafiando, assim, em 1913, as ideias tradicionalmente pré-concebidas sobre a definição de arte e de design.

Essa intrigante combinação feita por Duchamp, ao tirar os objetos de seu cenário habitual para os quais foram concebidos e colocá-los em um novo contexto até então incomum, é, ao mesmo tempo, uma rejeição a um objeto de design feito em escala industrial e, de igual forma, também uma rejeição à arte como até então conhecida, tornando assim por inaugurar o conceito de *ready-made* em prática pelos artistas dadaístas à época.



FIGURA 1 – Roda de Bicicleta. Fonte: MARCEL DUCHAMP, 1913.

De igual forma, temos em outra obra de Duchamp os mesmos conceitos aplicados na “Roda de Bicicleta”. Trata-se da obra “Fonte”, também conhecida como “Urinol ou Mictório”, que foi realizada pelo artista em 1917 (FIG. 2). A Fonte é basicamente um mictório produzido industrialmente em porcelana branca e que foi concebido na sua origem como um produto para banheiros masculinos. A propósito, devemos reconhecer se tratar de uma excelente solução de design para banheiros públicos masculinos, vez que o mesmo possibilita um rápido uso em alternativa ao vaso sanitário que exige a construção de uma cabine ao seu entorno.

O mictório, por sua vez, fora do seu contexto de uso como um utensílio de banheiros masculinos, passa a ter uma interação completamente diferente do originalmente pensado. Desta forma, quando exposta em uma galeria de arte ou museu, o mictório ganha a dimensão de uma obra de arte. Esta obra, inclusive, foi alvo de vandalismo por parte de um visitante quando estava exposta no Centro George Pompidou em Paris que, atacando com um martelo, dizia ser também uma performance artística (desta vez por parte do observador) que quis se interagir e participar da obra de arte.

O mictório convertido em obra de arte em museu deixa, portanto, a sua função primeira para ser uma solução de design, distanciando assim do conceito de sua concepção inicial. Difícilmente um usuário do mictório, em um banheiro, estaria estimulado a destruí-lo com um martelo, pois ali o mesmo cumpre outra função diferente da arte que estimula e provoca. No banheiro, o mictório comunica de forma natural e direta ao usuário a sua função de uso e de *affordance*.¹



FIGURA 2 – A fonte. Fonte: MARCEL DUCHAMP, 1916.

1. A teoria da *affordance* “implica que os valores e os significados” das coisas e dos ambientes podem ser percebidos diretamente, acrescentando que tais valores e significados são externos ao receptor [...] as informações contidas no ambiente se transformam em expressões, signos, dos quais sentido e significado tornam-se uma ação que conduz a um efeito. (ZINGALE, Salvatore. Le inferenze nem design. In: DENI, Michela, PRONI, Giampaolo (org.). La semiótica e il progetto: design, comunicazione, marketing. Milano, Ed. Franco Angeli, 2008, p. 63).

No próximo ano de 2019, a obra de René Magritte (1898-1967) “*Ceci n’est pas une pipe*”, fará 90 anos da sua primeira apresentação pública (FIG. 3). Fato esse que tem gerado uma série de comemorações em diversos países por meio de concursos para releituras e reinterpretações da própria obra através de manifestos, cartazes e *depliants* desta marcante obra que foi exposta pela primeira vez em 1929.

Interessante notar dois fatos bastante curiosos nesta obra que é reconhecida como sendo pré-modernista: a primeira trata-se da negação à arte como até então conhecida, trazendo para o interlocutor, ou seja, para o observador visitante, a função de interpretação e participação na mesma que agora não mais pertencia somente ao artista. Magritte ao afirmar, mostrando um cachimbo, que aquilo não era um cachimbo, ele “traí a própria imagem” por ele mesmo apresentada e passa a dividir a concepção da sua obra com diferentes interlocutores. Esses interlocutores são observadores com percepções e interpretações distintas, que possam, inclusive, ser contrários à sua afirmação. Outro fato curioso nesta obra de Magritte, também como ocorrido anteriormente em demais obras de Duchamp, foi à inserção de um artefato em sua obra de arte, pois ao inserir um produto produzido em escala industrial, ou seja, um produto de design em sua obra, Magritte insere, de igual forma, um objeto de concepção técnico-artístico-funcional no universo livre das artes.



FIGURA 3 – *Ceci n’est pas une pipe*. Fonte: RENÉ MAGRITTE, 1929.

Ainda nessa mesma linha de raciocínio, temos em Andy Warhol (1928-1987) outro oportuno exemplo de inserção de objetos de uso cotidiano nas artes. Desta vez trata-se de objetos comerciais e populares direcionados à grande massa de consumidores, como as embalagens de sabão em pó ou sopas semiprontas. De fato, em 1962, como expoente da *Pop Art*, Andy Warhol retira dos supermercados as embalagens da *Sopa de Tomate Campbell's* e a *Caixa de Sabão em Pó Brillo* e as elevam à condição de arte (FIG. 4 e 5). Assim nos relata Stephen Farthing (1950):

Nos Estados Unidos, o ano de 1962 foi crucial com as primeiras exposições de futuros expoentes da *Pop Art* como Roy Liechtenstein (1923-1997), Tom Wesselman (1931-2004) e Andy Warhol (1928-1987). Num primeiro momento, os cartuns de Liechtenstein, como *Whaam!*, e as reproduções em silkscreen de Warhol, como a *Lata de Sopa Campbell*, foram recebidas com muita incompreensão (FATHING, 2011, p. 485).



FIGURA 4 E 5 – *The Campbell's Soup* (1962) e *Yellow Brillo Box* (1964). Fonte: ANDY WARHOL.

Deve ser observado que essa “contaminação positiva” entre arte e design também ocorre de forma inversa, isto é, do design para a arte. Neste sentido, temos no designer italiano Achille Castiglioni (1918-2002) entre seus protagonistas precursores. Obcecado pelos objetos anônimos, Castiglioni dedica seu interesse pelo universo de produtos de uso cotidiano que não

carregam assinaturas nem a marca de designers profissionais. Ele cita as variedades de tesouras, martelos, guarda chuvas, cadeiras dobráveis e uma vasta gama de produtos e objetos comuns que cumprem importante função de uso social, mas cujo projeto e concepção não se pode precisar a autoria.

Encontramos no estudioso Sergio Polano (1950) a análise mais minuciosa e cuidadosa sobre a obra e o método de trabalho de Castiglioni, que assim a descreve:

Aquele típico itinerário projetual que toma como referência os componentes artesanais e industriais, já presentes na cultura material dos objetos, para remontá-los em novas possíveis combinações, para direcioná-las à produção em série: uma espécie de montagem dadaísta, da poética do *ready-made* a qual não é estranha a intenção irônica e a desmistificação das valências excessivamente solenes e, de certo modo, 'hostil', que muitas vezes acompanham a atividade dos designers (POLANO, 2001, p.122).

Dentre os vários produtos concebidos por Castiglioni nessa linha, temos no banco *Mezzadro*, criado pelo designer para a mostra da *XI Triennale d'Architettura e Design di Milano*, em 1957, que bem representa o discurso narrativo de Polano, vez que Castiglioni faz uso de um assento de trator acrescidos de apenas três outros componentes (esses também destinados a outros usos e funções anteriores), para conceber um banco que, somente em 1971, começa a ser de fato comercializado pela empresa italiana Zanotta (FIG. 6).

Na mesma linha de tempo e época do banco *Mezzadro*, Castiglioni desenvolve, também, em 1957, o banco *Sella*, onde tomando como inspiração e referência o mocho de ordenha constituído de um único pé de apoio que vai do assento ao pavimento. Para este trabalho, Castiglioni transporta, desta vez, um selim de bicicleta para um tubo metálico que se apoia em uma base em semicírculo confeccionada em ferro fundido (FIG. 7). Para Sergio Polano, neste trabalho Castiglioni também apresenta:

A irônica e surreal exasperação da ideia de *object trouvé*, realizado com elementos industriais para o banco de telefone que se traduz em assento 'semi-em-pé' tendo como base o equilíbrio dinâmico, uma forma pensada para aqueles objetos 'que estão sempre em pé' (POLANO, 2001, p.123).



FIGURA 6 E 7 – Banco Mezzadro (1957) e Banco Sella (1957). Fonte: ACHILLE CASTIGLIONI.

Mudanças interpretativas e conceituais na arte e no design

O semiólogo Umberto Eco (1932-2016), que desde os anos cinquenta vinha se dedicando aos estudos sobre a teoria da informação e da semiótica, em seu conhecido ensaio “Obra Aberta”, de 1962, discorre que toda obra de arte pode ser aberta porque a mesma comporta várias interpretações, onde, por sua vez, o intérprete participa ativamente da construção final do objeto ou da ação artística.

Ainda de acordo com Eco, na medida em que o observador/intérprete é convidado a participar da descoberta e decodificação da obra, cria-se um dualismo entre a obra fechada e a obra aberta. O conceito de obra aberta é também uma tentativa de aproximação do autor em busca de um entendimento da arte contemporânea nas suas mais abrangentes e variantes vertentes conceituais. Para Eco, a obra fechada, por si só, não é mais capaz de lidar sozinha com a pluralidade e a multiplicidade do mundo. Por isso mesmo o conceito de obra aberta traz a possibilidade da promoção do intérprete à agente participativo e interpretativo da arte, hoje cada vez mais descentralizada e plural.

Faz-se por oportuno registrar que a tradução no Brasil do livro “Obra Aberta”, de Umberto Eco, foi feita na década de sessenta por Giovanni Cutolo (1939), quando este ainda vivia e trabalhava no Brasil. Mais tarde, Cutolo retorna à Itália e se torna um dos grandes expoentes do ambiente

cultural do design italiano, autor de vários livros, diretor da revista de design *MODO*, *manager* e empreendedor em grandes empresas como *Artemide*, *Natuzzi* e *Vitra*. Na atualidade Cutolo é Vice-presidente da *Fondazione Compasso D'Oro* e da *Associazione per il Disegno Industriale – ADI* da Itália.

Uma outra importante referência quanto à pesquisa sobre as mudanças interpretativas, filosóficas e conceituais ocorridas na arte, arquitetura, urbanismo e design no século xx, se faz presente de forma também bastante didática nas pesquisas e estudos de Giulio Carlo Argan (1909-1992). Para este estudioso, a arte por si só como matéria física, perde cada vez mais a sua importância como resultado exclusivo do artista e, na mesma linha de pensamento de Umberto Eco, aponta a uma possível abertura para a participação do observador. Neste sentido, assim discorre Argan:

totalmente diversos: a matéria tem, sem dúvida, extensão e duração, mas ainda não tem, ou já deixou de ter uma estrutura espacial e temporal. Sua disponibilidade é ilimitada; manipulando-a, o artista estabelece com ela uma relação de continuidade essencial, de identificação. É verdade que não tem, nem pode adquirir um significado definido, isto é, tornar-se objeto; todavia, justamente por ser e permanecer problemática, o artista nela identifica sua própria problematidade, a incerteza quanto ao próprio ser, a condição de estranhamento em que é posto pela sociedade (ARGAN, 1995, p. 542).

Podemos perceber que Argan e Eco também falam a mesma linguagem quando eles se referem à questão do signo na arte. Enquanto Eco, através da teoria da informação, busca entender a relação do observador com a obra observada, Argan por sua vez, se atém à busca pelo significado e assim discorre:

A noção de signo emerge, na arte europeia, no exato momento em que se esboçam as pesquisas semiológicas e estruturalistas em outras disciplinas, especialmente na glotologia, ou seja, quando cada disciplina, para desenvolver sua metodologia, sente a necessidade de analisar e elucidar o significado dos signos. Na arte, a pesquisa sígnica também é o início da exigência de questionar a razão e a função institucional da própria arte (ARGAN, 1995, p. 551).

Interessante notar que, para o italiano Attílio Marcolli (1930-2010), estudioso e teórico da percepção visual e das cores, autor entre outros do livro “Teoria do Campo”, não foi por acaso que Argan concluiu a sua pesquisa sobre a Arte Moderna justamente com dois expoentes da *Pop Art* americana que vem ser Roy Liechtenstein e Andy Warhol. Segundo Marcolli, em suas memoráveis lições junto ao Politecnico di Milano, trata-se justamente de uma mensagem do Argan sobre o fim da arte, pelo menos nos moldes até então conhecidos. De fato, assim descreve Argan sobre a obra de Liechtenstein no seu reconhecido ensaio “Arte Moderna”, no capítulo intitulado “Do iluminismo aos movimentos contemporâneos”.

A operação de Liechtenstein é exata como uma análise de laboratório. O objeto de análise é a estrutura da imagem nas histórias em quadrinhos (*comic strips*), um dos meios de comunicação de massa mais consumidos. Essas imagens, divulgadas em milhões de exemplares pela imprensa diária e periódica, não pretendem ser obras de arte: comunicam sintética e visualmente um conteúdo narrativo. Sua estrutura deve atender a duas exigências: serem reproduzíveis com os processos tipográficos normais e provocar nos leitores (se assim podem ser chamados) um certo impacto emotivo (ARGAN, 1995, p. 646).

E quanto a Andy Warhol, Argan segue uma análise crítica bem próxima da tecida para a obra de Liechtenstein e, no mesmo ensaio, ele analisa ainda a obra de Warhol desta forma:

Tal como Liechtenstein, Warhol retira a imagem dos circuitos de informação de massa, mas apresenta-a gasta, desfeita, consumida. É uma imagem que, no jargão jornalístico, ‘fez notícia’: o acidente de carro, a cadeira elétrica em que morreu o famoso assassino, o/a protagonista do fato do dia (Marilyn Monroe, Jacqueline Kennedy, Che Guevara). São imagens divulgadas pela imprensa diária: a mesma imagem é vista várias vezes, estampada em pequena ou grande escala, em preto e branco ou em cores, no jornal que se folheia de manhã, tomando café, que o vizinho lê no ônibus, que está pendurado nas bancas de jornal (ARGAN, 1995, p. 647).

Temos nos exemplos acima elencados, uma nítida demonstração das possibilidades de interseção e de interação entre arte e design, que se retroalimentam nas transformações advindas do encontro destas duas áreas do conhecimento que, apesar de distintas, se dialogam. Não por acaso, o design vem reconhecido como um espaço onde “arte e técnica” se encontram e promovem novas linguagens e novas formas de cultura artística e material. Se cada vez mais a arte deixa de ser matéria passando a ser linguagem, o design, por outro lado, hoje já podemos assim dizer, trafega entre o “material e o imaterial”, aumentando a sua complexidade de entendimento e dificultando a demarcação de seus limites e fronteiras de atuações. Esta realidade, por sua vez, acarreta por dificultar cada vez mais a sua unicidade terminológica e a sua precisa definição como uma disciplina da área social aplicada.

Interessante notar que, dentro das vertentes da arte contemporânea, se fala constantemente em “não-arte”, isto é, o que não segue os preceitos plásticos para a realização de uma obra como forma, equilíbrio, beleza, matéria, cor, textura, etc., e, curiosamente, hoje também já se fala em “não-design” ou pelo menos “não design industrial” como nos provoca Flaviano Celaschi em seu livro “Non industrial design: *contributi al discorso progettuale*”.² Nesta mesma linha, encontro em Vilém Flusser (1920-1991) o princípio de “não-coisa” ao assim discorrer:

As não-coisas agora penetram no nosso mundo-ambiente em todas as direções, suplantando as outras. Estas ‘não-coisas’ se chamam informações [...] As informações sempre existiram e, como nos sugere a própria palavra, tem muito à ver com as ‘formas interiores’ das coisas. Todas as coisas contém informações: os livros e os quadros, as embalagens e os cigarros. Ocorre apenas em sabermos lê-las, ‘decodificá-las’, para trazer à luz as informações. Sempre foi assim, não existe nada de novo nisso [...], mas as informações que hoje invadem o nosso mundo-ambiente e substituem as coisas neles contidos, são de um tipo jamais visto antes: se trata das informações imateriais. As imagens eletrônicas sobre a tela de televisão, os dados armazenados em um computador, todos os filmes e microfilmes, os hologramas e os programas são de tal forma ‘leves’ (software) que qualquer tentativa de apanhá-los com as mãos torna-se impossível (FLUSSER, 2003, p. 93).

2. CELASCHI, Flaviano. Non industrial design: *contributi al discorso progettuale*. Boca/Novara, Luca Sossella Editore, 2016.

Mas destaco que foi o teórico e filósofo do design Andrea Branzi (1938) um dos primeiros estudiosos europeus a questionar o termo “design industrial”, chegando mesmo a mencionar que a retirada do termo *industrial*, antes adicionado ao termo *design*, seria para ele como uma emancipação, como retirar uma camisa de força da própria atividade e, assim discorre:

O design não é mais aquela atividade voltada à produção em série dos objetos, mas ocupa-se de problemas do habitar, da qualidade e da cultura material, até o início do design primário e da relação homem/objeto, o mesmo está empenhado em intervir no âmbito da transformação do ambiente artificial [...]. Na acepção comum do termo, define-se design industrial como a produção de objetos reproduzíveis industrialmente. Essa definição extremamente linear constitui um erro histórico no debate sobre design; ver esta atividade ligada ao projeto como um processo que transforma os objetos existentes em qualquer coisa que possa ser reproduzida em dez... mil... um milhão de cópias, subentende a confusão entre o fim e o meio do design [...]. O design, então, está no centro de um grande problema geral, em que a indústria é um instrumento, um segmento à disposição, mas não é o único parâmetro de referência (BRANZI, Andrea *In*: SINOPOLI, Nicola. Op. Cit. 1990, p. 181-202).

Neste sentido, Andrea Branzi propõe o design como um gesto cultural e o insere dentro de um complexo teorema onde se encontram as questões antropológicas e sociais, a questão do consumo, das transformações dos meios produtivos industriais, das multiplicações de diferentes linguagens, das constantes interatividades e hibridizações possíveis e, por isso mesmo, Branzi sempre defendeu que as questões inerentes ao projeto fossem vistas como sendo parte de um processo maior dentro da cultura projetual.

Ao negar o predomínio racional funcionalista na arquitetura e no design, como modelo lógico pensado para essas disciplinas no período Moderno do século xx, Branzi traz à luz o pensamento *fuzzy*, que para ele é o que mais se assemelha à nossa realidade contemporânea, aonde o constante cenário de caos se estabelece como uma aparente normalidade. Dentro desta lógica, assim expressa Branzi:

O termo *fuzzy*, quase intraduzível, significa literalmente indistinto, intermediário, híbrido, desfocado, esmaçado e desfocado, e foi usado pela primeira vez nos anos sessenta pelo lógico Lofti Zadeh e, mais recentemente, por Bart Kosko; o mesmo pertence àquela particular tradição da ciência moderna, que se moveu para a fronteira inexplorada de superação da rígida lógica dual sobre a qual se baseia a própria ciência [...]. Esta evolui como um pensamento indistinto (*fuzzy*, portanto) que se não mais representa a pureza da geometria e a precisão dos percursos matemáticos, representa, portanto, essa realidade esmaçada (*fuzzy*, de fato) das galáxias, dos seus estados evolutivos, nebulosos, lácteos, intermediário entre massa e energia. Metáfora figurativa de um novo tempo da nossa ciência, como uma saída positiva da sua crise metodológica e a caminho de um novo naturalismo (BRANZI, 2006, p.18-19).

Por tudo isso, podemos apontar as significativas e constantes mudanças interpretativas e conceituais ocorridas tanto no âmbito das artes quanto no design a partir do final do século xx e início do Século XXI. Mas, precisamente, podemos igualmente perceber a aproximação dessas duas áreas do conhecimento que buscam respostas às demandas *fuzzy* em uma sociedade híbrida, sempre em transformação, aonde os modelos de referências são sempre as próprias inconstâncias e instabilidades presentes.

Epistemologia do design contemporâneo

Vimos que a partir da crise do movimento racional-funcionalista, em prática junto ao modelo Moderno, por durante grande parte do século xx, fez surgir diferentes correntes de pensamentos e teorias que buscassem novos direcionamentos para as disciplinas de cunho projetual, dentre elas o design. Para diversos autores, essas mudanças ocorreram, entre outros, pela decisiva participação do consumidor/usuário, que após os anos sessenta e setenta deixa de ter uma posição passiva para ser agente ativo que influencia a estética, o modo de uso e inclusive o preço dos produtos industriais. Sobre isso, temos em Andrea Branzi esta instigante reflexão:

Em meio a esta profunda transformação, o design viu modificada a sua própria epistemologia de projeto. Essa nasceu com a Bauhaus como uma atividade de pesquisa para objetos definitivos (os velhos produtos standards), capazes de resolver, de uma vez por todas, as necessidades básicas de uma sociedade igualitária. Mas ao contrário, a partir dos anos sessenta e setenta o design foi chamado a projetar objetos não mais destinados àquela inexistente e cinza maioria, mas, sim, produtos capazes de serem escolhidos pelos próprios consumidores, mirados para nichos de mercados específicos, objetos que utilizavam códigos figurativos variados e minimizados, mas de forte identidade metropolitana. A guiar o design para fora desta vala comum nos anos setenta, foram as vanguardas juvenis, os movimentos radicais e o design experimental, que explodiu em todo o mundo a partir dessa época (BRANZI, 2014, p. 247).

É interessante notar, como ocorrido nas artes (onde o observador passa ser parte intérprete da obra), que desta vez vem a ser o consumidor/usuário a obter um relevante papel na concepção e comercialização dos artefatos industriais. Ao desejar ou repudiar, a seu modo e gosto, o produto durante a sua aquisição, o consumidor passa a ser também um interprete do design. A real possibilidade de atendimento aos anseios do consumidor, portanto, fizeram emergir novas possibilidades de produção e de consumo e, por consequência, novos significados, códigos e linguagens estéticas que foram determinantes para a composição do design nos moldes hoje conhecidos.

Por outro lado, a livre circulação de matérias primas, o constante e rápido avanço tecnológico junto à produção fabril, a miniaturização dos componentes, a customização dos produtos (muitas vezes feita pelo próprio cliente) e, por fim, a desmaterialização dos objetos corroboraram também para pôr fim ao termo “design industrial” que, definitivamente, passa a ser “design”. Segundo Alessandro Biamonti:

Isto evidencia o quanto seja grave o entendimento gerado pela revolução industrial que o design seja uma disciplina técnica. Portanto, é decididamente ultrapassado e fora de lugar o debate sobre o adjetivo ‘industrial’ que durante quase todo o século xx acompanhou o termo ‘design’, mas quem se dedicou e dedica à vida profissional nesta atividade, sabe muito bem o quanto o design é um fenômeno cultural,

sendo parte mais ampla da cultura material. Uma atividade através da qual o homem, no seu percurso evolutivo e histórico, produziu aqueles signos que hoje nos permitem, por exemplo, de compreender as sociedades antigas através de seus hábitos e costumes, prazeres e fragilidades. Nós, de fato, conhecemos civilizações desaparecidas através do que eles nos deixaram das suas vidas cotidianas. Vasos, joias, ferramentas, armas, tumbas..., etc., nos destacam quão profundas são as raízes antropológicas na relação entre o ser humano e o próprio contexto de vida (BIAMONTI, 2015, p. 18-19).

A estoica tentativa “Ulmiana”³ de conceber um formato de trabalho, através da instituição de equipes próprias de designers dentro das empresas, seguindo, por sua vez, uma metodologia lógica e objetiva para a concepção dos produtos industriais, foi substituída pelo design de assinatura, aonde vem valorizado o talento individual e a poética própria de cada profissional, o que de certo modo aproxima hoje os designers do modelo de trabalho praticado pelos artistas. O próprio Andrea Branzi ao tecer uma interessante comparação entre o entendimento sobre o design na Itália e na Alemanha, assim discorre:

Podemos dizer que a sua filosofia original não era aquela de um design aplicado à indústria, mas ao contrário, à indústria aplicada ao design. A política de Adriano Olivetti não previa que a sociedade devesse se identificar com o modelo da fábrica, mas, ao contrário, deveria ser a fábrica a intermediar a lógica da sociedade. Em outras palavras, se Dieter Rams pensava na Braun como modelo lógico de um mundo monológico, a Olivetti pensava que deveria ser ela a assemelhar-se com a complexidade da sociedade. Esta contraposição cultural era também evidente no plano logístico e operativo; na Alemanha os designers trabalhavam fisicamente dentro das empresas, integrados nas diversas hierarquias da própria companhia, eram responsáveis pela inteira fase de detalhamento técnico do produto (de todo ciclo produtivo até o parafuso); na Itália os designers trabalhavam nos seus escritórios, com uma relação tipo *freelance* em respeito ao empreendedor e interagem, criativamente, no desenvolvimento dos protótipos para a sua produção...” (BRANZI, 2014, p. 131).

3. Hochschule Fur Gestaltung – HfG conhecida como Escola de Ulm (1946-1968).

Assistimos, de igual forma, o início do descompasso entre a velha metodologia de projeto, que se propunha como um modelo preciso universal, e o surgimento do metaprojeto como metodologia da complexidade e de respostas díspares como soluções para as condicionantes do projeto. De fato, as repostas do velho marketing com toda a sua segmentação de mercado por classe social, idade, sexo e poder econômico, dá lugar a um modelo transversal de perfil de consumidor que vive em um cenário aonde predomina a constante mudança de comportamento, ou seja, o usuário e o design deixam de atuar em um cenário estático, movendo-se para um terreno onde a mudança passa ser a única constância.

Outro ponto que não pode ser esquecido, mas ao contrário, salientado, trata-se da questão das fronteiras do design que ao se abrirem e se alargarem, constantemente para outras experiências e contaminações (nem sempre positivas), passam a ser fluidas, amorfas e disformes.⁴ Alberto Bassi, ao se referir à fluidez do design em campo expandido, assim discorre:

Parece haver em curso, um processo de *designificação*, caracterizado por uma difusa extensão do termo e uma presumida prática onipresente. Melhor ainda, tomando a propósito, como referência o que seja arte nas palavras do filósofo Mario Perniola, os confins se alargaram tanto ao ponto de o conceito compreender qualquer coisa, vale dizer também nada: de igual forma, hoje parece ser design aquilo que eu decida que seja (BASSI, 2017, p. 49).

O sempre atento Gui Bonsiepe (1934), nos provoca para a necessidade de o design possuir contornos próprios, ou, pelo menos, de mais fácil identificação como uma disciplina de cunho projetual. Segundo Bonsiepe, assim procedendo, o design teria mais chances de ser reconhecido como campo de conhecimento próprio e distinto de outras atividades correlacionadas. Ainda observando a complexa delimitação de identidade para o design nos tempos atuais, temos em Ezio Manzini (1945) uma reflexão que nos parece bastante oportuna:

No mundo sólido do passado, existiam ‘containers disciplinares seguros’, nos quais qualquer um poderia se posicionar sentindo-se bem definido com a sua

4. “Não sei se a afirmação ‘agora somos todos designers’ de Chris Anderson no seu programático *Makers*, seja na verdade o presente avançado na realidade ou simplesmente um fantástico paradoxo (posto que os paradoxos são sempre uma forma elíptica de realidade), mas uma certeza nós podemos ter: o design não é, e não mais será como antes”. BOLELLI, Franco, In BIAMONTI, Alessandro. *Design & Interni: riflessioni su una disciplina in evoluzione tra formazione e professione*. Milano, Ed. Franco Angeli, 2015, p. 9.

própria identidade profissional (e, em consequência, no sentido amplo, também na esfera pessoal). Agora não é mais assim: no mundo fluido contemporâneo, os containers foram abertos e as suas paredes não são mais protegidas, as definições profissionais e disciplinares se dissolvem e qualquer um deve, cotidianamente, redefinir a si mesmo e à sua própria bagagem de capacidade e competência [...] é nesse contexto que colocaremos as nossas observações sobre o tema que aqui mais nos interessa: o que realmente é um produto, o que significa projetar e, por fim, o que farão os designers em um mundo fluidificante (MANZINI; JÉGOU, 2004, p. 10-17).

Desafios para o ensino de design no século XXI

A realidade epistemológica, somada às grandes transformações havidas na atividade de design, como o surgimento de novos conceitos de vida tendo como modelo a sustentabilidade socioambiental, a evolução no modo de produzir da indústria que passou de mecânica para eletrônica, e que se torna cada vez mais digital bem como os novos formatos de comercialização via web, fizeram com que os designers se ocupem, cada vez mais, de novos modos de relações, de novas experiências de consumo e de novas propostas de estilos de vida do que da concepção de novos produtos em si, que por muito tempo foi a razão e causa primeira do design.

Por outro lado, o forte dinamismo da economia de mercado global aboliu, também, outras fronteiras antes existentes como a da moral, da política, da economia e do meio ambiente. Desta forma, o grande poder do consumo e do descarte convive, hoje, lado a lado com a complexidade a que se encontra o design, tornando cada vez mais difícil a sua prática, onde à ética deveria prevalecer na concepção de novos produtos e, inclusive, preceder a estética dos mesmos.

Encontro nas reflexões dos estudiosos Fúlvio Carmagnola e Vani Pasca, no manuscrito “Minimalismo, ética formal e nova simplicidade no design”, uma instigante proposta neste sentido:

Um movimento comum de redução entre forma, valores e recursos naturais. Que o design possa interpretar esta inquietante circunstância cultural como retorno a uma nova simplicidade sem que seja entendida como empobrecimento, mas, sim, como um neorracionalismo contemporâneo (CARMAGNOLA; PASCA, 2017, p. 67).

Interessante perceber que, com a abertura das fronteiras do design para novas experiências, com atividades mais ou menos a ela correlacionadas, hoje já se fala do design da memória *global brand*, desmaterialização e serviço, digitalização, virtualização, *design no-name*, *non-design*, design como *sense making*, design para a democracia, *low fashion*, *fast fashion*, *new craft* (o artesanato do novo milênio), que nos permite a *personal factory*, *interaction design*, hibridismo e *motion design*, *prosumers* (consumidores-produtores) e *makers* (autoprodutores), e de formas compartilhadas de fundos como o *crowdfunding design*. Observa-se que grande parte desses modelos de negócios vem a ser no formato digital e virtual dentro da constelação dos *e-commerces*. Ainda nas palavras de Bassi:

Presenciamos, de igual forma, o nascimento de uma economia híbrida onde, em parte, temos o mercado capitalista e, em parte, o mercado colaborativo, onde o mercado capitalista não desaparecerá, mas que não será mais a única força capaz de ditar a agenda econômica do desenvolvimento civil [...]. De fato, Rifkin argumenta que passamos de uma economia de mercado para uma economia de interesse comum e, preferencialmente, imaterial: os “*commons*”, onde prevalece sempre o uso compartilhado e comunitário em detrimento do consumo individual (BASSI, 2017, p. 96).

Tudo isso faz com que o design alcance outro patamar exploratório, aonde as experiências ainda não foram ao todo esgotadas, mas, ao contrário, inicia-se um novo campo de experimentação e de reflexão para a prática em design. Hoje se fala também em design generativo e de produção aberta, colaborativa e continuada, via web, um design com um fim, mas sem um fim programado, com variações que se expandem a partir da colaboração de diferentes indivíduos e atores sociais. De fato, com o crescente aumento do conhecimento informático, aumentam as possibilidades imateriais para o design que gera sempre novas estruturas e destas outras novas estruturas em um constante *modo continuum* e participativo *ad infinitum*. Sobre a tendência imaterial do design e suas possíveis vertentes, assim descreve Branzi:

Na civilização mercadológica não existe nenhuma diferença entre aquilo que existe, o que não existe e aquilo que poderá existir.

O sonho faz parte da realidade física e metafísica, o mundo da mídia é um mundo construído, onde a realidade e o *reality* são equivalentes. A existência humana sempre se alimentou das grandes narrações metafísicas, midiáticas, dos eventos históricos, dos mitos como das experiências físicas. A arquitetura construída perdeu o seu carisma e tem grande dificuldade de se inserir neste complexo sistema, onde a 'não-arquitetura' cumpre um papel equivalente. Os projetos dos 'arquistars' nascem justamente desta perda de um papel definido, que vem ser substituído por uma hiperfiguração dentro de uma sociedade abstrata e indiferente aos monumentos físicos, pois a mesma está imersa no líquido amniótico da mercadologia, esse máximo mediador entre produto físico e produto onírico (BRANZI, 2014, p. 188).

Remete-se hoje, portanto, ao conceito de *open design* (design aberto), *open source* (acesso aberto) e de *open innovation* (inovação aberta), bem como o de *open production* (produção aberta) que permite a contribuição coletiva de diferentes atores sociais como frequentemente ocorre nos *FAB Labs* e nos laboratórios produtivos abertos, o que reforça e legitima, pelo menos a princípio, a pertinência dos termos design difuso, design aberto e design expandido.

Conclusão

Como atento observador, há tempos venho acompanhando as dificuldades das escolas de design em suas desesperadas tentativas de se manterem como principal espaço de formação para os designers. O percurso formativo em design, dentro de um modelo, utilizando as palavras de Zygmunt Bauman (1925-2017), de modernidade fluida, onde predomina um cenário de campo aberto, *fuzzy* e difuso, exige de nossas escolas um ensino, de igual modo, fluido, aberto e difuso.

Hoje podemos atestar que as respostas para as perguntas dos aspirantes a designers, podem não se encontrar ao todo nas escolas mas, dentre outros, nas galerias e museus de artes contemporâneas, nos documentários espontâneos filmados pelos nossos celulares, na música experimental baixadas via aplicativos, nas mostras e performances temporárias, nas arquiteturas efêmeras, nas provocações híbridas da moda, em novos experimentos estéticos provenientes de longínquos países periféricos,

no cinema e na dança e, ainda, nos espetáculos teatrais alternativos.

No que tange à educação formal em prática nas nossas escolas, é bastante improvável que exista um método ou modelo de percurso formativo que seja universal e aplicável *vis a vis* à abrangência existente no território expandido do design. Território este em que as opções operacionais são vastas e sempre em mutação, dependendo, ainda, de cada contexto e interação pertinente. Em meu entendimento, vem ser o metaprojeto o modelo projetual que mais se aproxima desta complexa realidade; isso ocorre justamente pelo fato do metaprojeto não nos propiciar uma resposta pronta, mas, muitas vezes, apresentar como resultado final novas perguntas para a questão posta.

Após essas prévias considerações, passamos então a refletir sobre alguns pontos que me parecem bastante pertinentes: qual modelo de ensino poderia nos indicar um norte para os projetos de design na atualidade? Como equilibrar uma estética racional e uma estética com ênfase na emotividade e na teoria da sensibilidade? Se devemos também projetar o significado e a significância das mercadorias, isto é, procurar dotá-las de sentido em um ecossistema pleno de contínuos excessos, pergunta-se, qual estrada nos levaria a tanto? Em se tratando de mercado global, aberto e ilimitado, passamos a outras importantes reflexões também a serem postas: quais signos e significados vêm hoje considerados para produtos destinados ao mercado global? Seria o modelo de design híbrido, com identidade também híbrida, a ser considerado para a concepção de produtos globais? Quais referências culturais locais poderão ser utilizadas na confecção de artefatos, objetos e mercadorias destinadas ao consumo global? Estariam, por fim, as nossas escolas preparadas para formarem novos profissionais considerando todos estes desafios para o design no século XXI?

Vale aqui ressaltar que, apesar da ampla abertura de fronteiras, com toda fluidez e hibridização ocorridas, deve ser reconhecido que o design continua sendo design e arte continua a ser arte. Isto é, dois campos de conhecimentos próprios que se interagem e dialogam entre si.

Por derradeiro, ressalte-se e deve ser sempre recordado que por termos o homem no centro e referência do design as condicionantes, critérios, vínculos e limites que marcaram o início da atividade de design no passado, ainda se apresentam como referências legítimas e desafios pertinentes dentro do conceito de design aberto, expandido, *fuzzy* e difuso.

REFERÊNCIAS

- ARGAN, Giulio Carlo. *Arte Moderna: do iluminismo aos movimentos contemporâneos: crise da arte como ciência europeia*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- BASSI, Alberto. *Design contemporaneo: istruzioni per l'uso*. Bologna: Ed. il Mulino, 2017.
- BIAMONTI, Alessandro. *Design & Interni: riflessioni su una disciplina in evoluzione tra formazione e professione*. Milano: Franco Angeli, 2015.
- BRANZI, Andrea. In: SINOPOLI, Nicola. *Design Industrial: Qual Scuola? L'oggetto della metropoli*. Milano: Franco Angeli, 1990, p. 181-202.
- BRANZI, Andrea. *Modernità debole e diffusa: Il mondo del progetto all'inizio del XXI secolo*. Milano: Skira Editore, 2006.
- BRANZI, Andrea. *Una generazione esagerata: dai radicali italiani alla crisi della globalizzazione*. Milano: Baldini & Castoldi, 2014.
- BONSIEPE, Gui. *Design do material ao digital*. São Paulo: Blucher, 2015.
- CELASCHI, Flaviano. *Non industrial design: contributi al discorso progettuale*. Boca/Novara: Luca Sossella Editore, 2016.
- CUTOLO, Giovanni. *O hedonista virtuoso*. São Paulo: Perspectiva, 2012.
- CUTOLO, Giovanni. *Luxo e design: ética, estética e mercado do gosto*. São Paulo: Perspectiva, 2014.
- ECO, Umberto. *Obra Aberta*. Tradução Giovanni Cutolo. São Paulo: Perspectiva, 1968.
- FATHING, Stephen. *Tudo sobre arte: os movimentos e as obras mais importantes de todos os tempos*. Rio de Janeiro, Ed. Sextante, 2011.
- FLUSSER, Vilém. *Filosofia del Design*. Milano: Bruno Mondadori, 2003.
- MARCOLLI, attilio. *Teoria del campo*. Milano: Sanssoni Ed. 1971.
- MANZINI, Ezio, JÉGOU, François. Design degli Scenari. In: BERTOLA, Paola, MANZINI, Ezio (org.) *Design multiverso: appunti di fenomenologia del design*. Milano: POLIdesign Edizioni, 2004.
- POLANO, Sergio. *Achille Castiglioni: tutte le opere, 1938-2000*. Milano: Electa, 2001.
- ZINGALE, Salvatore. Le inferenze nel design. In: DENI, Michela, PRONI, Giampaolo (org.). *La semiotica e Il progetto: design, comunicazione, marketing*. Milano: Franco Angeli, 2008.

Fuzzy design education: perspectivas para o ensino do design no Brasil e no mundo

Virginia Borges Kistmann

Formou-se em design pela Escola Superior de Desenho Industrial – ESDI, obteve o título MsDesign pelo no Royal College of Art e o doutorado pela Universidade Federal de Santa Catarina, junto ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, com estágio “sanduíche” na Koeln International School of Design. Atuou profissionalmente em empresas e em escritório próprio. Dedicou-se ao ensino do design, lecionando na graduação por 43 anos junto à Universidade Federal do Paraná. Lecionou, também, por treze anos, na graduação dos cursos de design da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, onde foi membro do Núcleo de Excelência Pedagógica. Coordenou programas de internacionalização de dois Projetos Unibrál-Capes e de financiamento de pesquisa do CNPQ. Pertence ao PPGDESIGN, onde trabalha com a temática da Gestão do Design voltado para o de cerâmicos e de cidades. Desenvolveu processos com registro de patente. Participou como professora convidada de instituições nacionais e estrangeiras, havendo, por cinco anos, sido professora na Universidade da Savóia no curso de Hipermídia e Comunicação, onde ministrou a disciplina de Design Management.

vkistmann@ufpr.br

1 Introdução

O novo milênio deste artigo é o que vivemos. O chamamos de “novo”, porque atualmente somos envolvidos em suas grandes e rápidas transformações que estão alterando a cultura e a prática de todas as profissões nos seus fundamentos. E, como em todos os momentos críticos que a própria crise enquanto desestabilizadora do existente apresenta, “abre para novas e não imaginadas possibilidades” (MANZINI, 2017, p. 187)¹.

As portas que se abrem com essas novas perspectivas, podem ser tanto positivas quanto negativas. E é inevitável considerar que elas impactam diretamente no modo de ensinar a ser adotado, de modo geral e no ensino do design em particular, pois a base desse novo milênio que vem se desdobrando reflete uma nova sociedade de natureza paradoxal e fuzzy (SANTAELLA, 2017).

Muitos nomes vêm sendo usados para caracterizá-la sob o ponto de vista sociocultural. Alguns autores a denominam como Hipermóderna (CHARLES; LIPOVETISKY, 2004), Pós-Moderna (LYOTARD, 1986), ou Modernidade Reflexiva (BECK, 1997), dentre outros nomes. Embora os autores considerem peculiaridades em cada uma dessas denominações, todos acreditam que essa nova sociedade se desenvolve em um cenário decorrente dos impactos do avanço tecnológico, da globalização e mundialização, capazes de influenciar no cenário comportamental da contemporaneidade.

Por outro lado, do ponto de vista da economia e da tecnologia, os diversos autores desses campos consideram que, nesse novo panorama, a Economia Laranja², a Quarta Revolução Industrial³ ou, ainda, a Economia do Conhecimento⁴, constituem suas bases. Os elementos-chave dessa revolução incluem as “tendências crescentes da codificação do conhecimento e do desenvolvimento de novas tecnologias; da importância das atividades de P&D, conectada à base científica, da importância da inovação e da produtividade para a competitividade e crescimento do PIB; da importância da educação, da capacitação da força de trabalho e dos processos de aprendizagem” (HERZOG, 2017).

1. Do original: “opens up new, unforeseen possibilities”. T.A.

2. Orange Economy, termo adotado por BUITRAGO RESTREPO, P. F.; DUQUE MÁRQUEZ, I., para difundir os princípios da Economia Criativa para os países da América Latina e Caribe.

3. Fourth Industrial Revolution, termo cunhado por Klaus Schwab, em 2016, considera uma etapa adiante da Terceira Revolução, pois incorpora novos elementos, como os de automação. Associa-se ao termo Fábrica 4.0.

4. Economia do conhecimento é a economia na qual o principal componente da agregação de valor, produtividade e crescimento econômico, é o conhecimento. Relaciona-se diretamente ao crescimento das TICs. O termo foi cunhado por Peter Drucker, em 1969.

Esse é o contexto que foi tomado como base para a elaboração deste artigo, associando-o ao futuro do ensino do design. Neste sentido, buscam-se, com base na literatura, referências que o descrevem e apontam para novas condicionantes pedagógicas que se adequam a ele.

No entanto, falar do futuro consiste em falar em suposições. Assim, ao elaborá-lo, considerando os próximos desafios para o ensino do design, adotou-se a forma ensaística na estruturação deste artigo. Assim, destaca-se que seu rigor diz respeito mais às informações coletadas – ainda que não esgotem os diversos aspectos pertinentes ao tema – e menos ao tratamento dado, o qual se embebe em subjetividades. Como tal, se estabelece como uma narrativa quase ficcional, de acordo com Bruno (2016), já que textos que se propõem a exprimir o futuro têm, necessariamente, esse caráter.

Assim, aborda-se o tema de forma breve e livre, sem esgotá-lo, mas apresentando ideias, questões, críticas e reflexões que dizem respeito ao que poderíamos antever quanto à educação em design no Brasil e no mundo. A digressão feita consistiu, assim, em analisar algumas forças que configuram o panorama mundial, mas buscando se apoiar também nas peculiaridades nacionais.

O texto se inicia apresentando o novo panorama sociocultural, econômico e tecnológico, para depois apresentar as tendências em termos de ensino que vêm se desenvolvendo. Aborda, também, o perfil do novo estudante dentro desse contexto, bem como do professor e das instituições de ensino, levando o enfoque para a realidade nacional. Ao final, contrapondo esses elementos, aponta para questões que possam orientar o pensamento quanto ao ensino do design.

2 Sociedade, cultura, economia e tecnologia no “novo milênio”

A atividade de design, por princípio, se interrelaciona com a sociedade, a cultura, a economia e a tecnologia. De um lado, o indivíduo ou seu coletivo, do outro, os materiais e processos que geram riqueza. Desta forma, uma perspectiva futura quanto ao seu ensino demanda uma visão sobre como esses cenários devem se desenvolver.

Estudos apontam que as mudanças sociais, econômicas, culturais e tecnológicas vêm crescendo em um ritmo exponencial e, caso não aconteça um evento desestabilizador, essas mudanças continuarão a se desenrolar no futuro próximo. Assim, ao considerar o novo milênio, deve-se considerar

as referências que se estabelecem a partir do que temos de panorama no presente, para se poder pensar em um ensino futuro, com as limitações temporais que isso representa.

2.1 A quarta revolução industrial

Do ponto de vista econômico e tecnológico, a importância dessas mudanças se destacou com a definição do objetivo do World Economic Forum de 2016, chamado de “Mastering the Fourth Industrial Revolution⁵” (WEFORUM, 2017).

Essa nova onda, chamada de Fourth Industrial Revolution, traz em seu bojo a transferência dos sistemas ciberfísicos, estudados nos laboratórios para o dia a dia das pessoas, acentuando, amplificando e expandindo as capacidades humanas. Pela sua abrangência, se caracteriza por uma fusão de tecnologias que esmaecem as linhas entre esferas físicas, digitais e biológicas (BALLANTYNE; WONG; MORGAN, 2017).

O conceito de Indústria 4.0 – que está associado ao de Quarta Revolução Industrial – se apoia no fato de que no futuro, redes globais incorporarão máquinas, sistemas de armazenamento e instalações sob a forma de Sistemas Ciberfísicos. A partir de máquinas inteligentes, sistemas de armazenamento e instalações capazes de trocar informações de maneira autônoma, atuando e controlando umas às outras, a Indústria 4.0 produzirá produtos inteligentes, identificados de forma única, com sua própria história, status e rotas alternativas. (KAGERMAN; WAHLTER; HELBIG, 2013 *apud* BRUNO, 2017). A FIG. 1 a seguir, apresenta a evolução que vem se colocando com base nessa Indústria 4.0.

5. Existem opositores ao uso do termo proposto por Schwab, pelo fato de se vincular ao uso do termo Indústria 4.0, difundido na Alemanha a partir do projeto de 2011 para a implantação de manufatura automatizada. Eles alegam ainda que, na verdade, continuamos no mesmo processo da chamada Terceira Revolução Industrial.



FIGURA 1 – Da Indústria 1.0 à Indústria 4.0, com base no German Research Center for Artificial Intelligence. Fonte: Adaptado de Nikolaus (2014) *apud* Bruno (2017).

Essas mudanças apresentam-se na forma de inteligência artificial e robótica, novas tecnologias da computação, realidades virtuais e aumentadas, impressão 3D e 4D, sensores ubíquos (IOT), nano-materiais e materiais avançados, bloqueadores de cadeia e segurança de rede, geoengenharia, bio-tecnologias, neuro-tecnologias, transmissão, distribuição e captura de energia, tecnologias espaciais (WEFORUM, 2017; KIM, 2017), entre outras.

Embora essa denominação seja submetida à crítica por autores que consideram que ainda estamos na Terceira Revolução Industrial, definida pela expansão dos sistemas digitais. Considera-se aqui neste capítulo o avanço que essa expansão se dá no presente, com a introdução de novos sistemas, processos e produtos que modificam de modo mais avançado a relação homem-sociedade, especialmente àqueles que automatizam os processos produtivos e a criação de novos materiais.

Além disso, nesse contexto de mudança, uma política voltada para a incorporação de tecnologias autônomas vem sendo adotada por alguns países, em especial na Alemanha, denominando a aplicação das novas tecnologias na indústria como Indústria 4.0. Este termo associa-se ao conceito Quarta Revolução Industrial, adotado por Schwab, em 2016, no World Economic Forum.

No entanto, se algumas condições de trabalho inóspitas passam a ser substituídas por autômatos, a diminuição de postos de trabalho vem se reduzindo naquelas condições em que a alta tecnologia se impôs. Por outro lado, neste mesmo contexto, a produção mundial busca preços mais baixos e uma estrutura de custo apoiada em salários baixos. “O processo de integração global em cadeias de valor, no entanto, gerou mudanças nos hábitos de consumo e aprendizados que, impulsionados por novos modelos de negócios e pelas redes de comunicação e informação, criaram as bases para uma profunda revisão das previsões. [...]” (BRUNO, 2017, p. 24).

A sociedade decorrente da Fábrica 4.0 poderá, segundo Bruno (2017), inverter o processo logístico atual, retornando as atividades de manufatura aos países desenvolvidos. Uma aproximação entre produção e consumo se intensificará com uma complexidade industrial elevada. Os novos modelos de negócio surgirão demandando profissionais altamente qualificados, mais ágeis e versáteis (BRUNO, 2017, p. 24).

Considerando um cenário positivo, as novas tecnologias de manufatura aditiva, extensão da atual Impressão 3D associadas à Internet das Coisas (IdC), promoverão uma mudança considerável no contexto

industrial futuro. Em especial a IDC, por permitir melhor rastreamento de produtos manufaturados, ajudará a reduzir as consequências dramáticas do e-waste no meio ambiente (BRUNO, 2017). Além disso, o desenvolvimento de novos sistemas produtivos permitirá a análise e otimização, apoiados em dados múltiplos, demandando um perfil do profissional voltado ao design diferente do atual. “Fábricas que não poluem poderão voltar às cidades, aproximando-se de nichos de consumidores – de bairros, por exemplo – desde que pequenas [...]” (BRUNO, 2017, p. 46).

Para esse autor, os trabalhadores no futuro estarão gradativamente mais livres das tarefas rotineiras e as novas tecnologias relacionadas à Indústria 4.0 demandarão atividades criativas, de maior agregação de valor. Haverá crescente aumento no controle em tempo real das atividades, o que irá provocar alterações no conteúdo e nos ambientes de trabalho. Nesse sentido, os profissionais deverão investir no seu desenvolvimento pessoal e profissional, levando à demanda por aprendizado contínuo (BRUNO, 2017).

2.2 A sociedade do conhecimento

Outra denominação utilizada hoje para o processo de desenvolvimento tecnológico e econômico, é o termo Sociedade do Conhecimento. Essa sociedade caracteriza-se por uma economia apoiada no conhecimento, tanto da sociedade como um todo, como dos setores produtivos nela inseridos. Nessa sociedade, o conhecimento é o elemento importante na competitividade das empresas.

Em documento orientador, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) (2017), considera que a mudança do modelo econômico industrial para o pós-industrial, baseado na tecnologia, leva a crescimento e produtividade determinados amplamente pelo grau de progresso técnico e de acumulação de conhecimento. Para isso, seriam de grande importância reimaginar e redescrever os sistemas de educação futuros, objetivando que o progresso e domínio do conhecimento possam ser eficientemente distribuídos.

Nesse contexto, a OECD (ibid) considera, ainda, que não apenas os indivíduos, mas também as empresas devem ser envolvidas no processo para a implementação da produtividade potencial das novas tecnologias e crescimento econômico de longo prazo. Portanto, pensar a educação no novo milênio pressupõe considerar não apenas os estudantes,

mas também as organizações – aqui de modo geral – mas também especificamente as Universidades.

Porém, uma economia ou sociedade do conhecimento, por sua natureza implícita, pode levar políticas e práticas educacionais que, conforme o recorte teórico, podem ser contraditórias (GUILLE, 2017). Não nos atemos a tais aspectos neste trabalho, mas no fato de que a educação ocupa um papel preponderante na sociedade contemporânea e futura.

2.3 A economia criativa

Acompanhando esse raciocínio, destaca-se também a Economia Criativa e sua variante, Economia Laranja (BID, 2017).

A *Orange Economy*, é denominação atribuída pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento à nova economia que vem se desenvolvendo, decorrente do desenvolvimento tecnológico em curso. Essa nova economia apresenta um deslocamento do foco na manufatura, na indústria pesada, para o conhecimento e a informação, em cujo cerne está a criatividade e a colaboração reforçando os papéis dos setores criativos (BID, 2017), dentre os quais o design participa como um dos catalizadores dessa mudança.

Sua denominação se apoia pelo significado dessa cor, que pode ser entendida como um novo arranjo produtivo em que as atividades econômicas se vinculam diretamente às novas tecnologias, demandando novas abordagens criativas e em que o empreendedorismo se apresenta de forma clara (RESTREPO; MÁRQUES, 2017).

A Economia Laranja faz parte do conceito da Economia Criativa, que inclui todos os setores nos quais os produtos e serviços se apoiam na propriedade intelectual. Para Bruno (2017), usando os conceitos de Csikszentmihalyi, a criatividade, inerente a esse tipo de economia, ocorre quando uma pessoa apresenta uma nova ideia que introduz potencialmente uma mudança em um aspecto cultural ou simbólico em seu ambiente. E nela se insere o design nas suas diversas modalidades.

Restrepo e Márques (2017), ao definirem a Economia Laranja, consideram-na uma matéria complexa que se apoia em conceitos amplos, envolvendo a criatividade, a cultura e a economia. Estas duas últimas, frequentemente vistas como diametralmente opostas, porém, para a Economia Criativa, cultura e economia são dois lados da mesma moeda.

Destaca-se, também, sua emergência, especialmente em relação aos países em desenvolvimento que apresentam, ainda, sociedades tradicionais e um grande número de indivíduos que não possuem condições de se inserir na produção Pós-Industrial. Para autores, a Economia Laranja (RESTREPO; MÁRQUES, 2017; BID, 2017) tem grande significado para os países em desenvolvimento. Por isso, essa política vem sendo usada em diversos países da América Latina e Caribe, vindo de encontro à sociedade multiétnica que os caracteriza.

No caso do Brasil, a sociedade caracterizada pelo sincretismo cultural (CANEVACCI, 2016), teria possibilidades competitivas a partir da economia baseada na criatividade, na Economia Laranja ou Economia Criativa. Isso porque a partir de seus contextos e com essa configuração híbrida, caracterizada por Canclini (1990), essas sociedades trazem a diversidade como vantagem competitiva, que consiste em fator preponderante nos processos criativos, permitindo a proposta de novos produtos inovadores, tanto pelos seus valores simbólicos quanto tecnológicos.

Destaca-se que, nesse contexto, a hibridização da manufatura e dos serviços também é um dos cenários que podem ser considerados promissores economicamente. A passagem dos produtos para os serviços – e vice-versa – vem impulsionando a inovação, contando com a participação cada vez mais intensa do consumidor no processo de design. Para Bruno, isso levará a mudança das políticas industriais para as políticas de produção, envolvendo todos os atores das cadeias de valor (BRUNO, 2017).

2.4 Mudanças socioculturais

As modificações que ocorrem no campo da tecnologia e da economia, determinam impactos diretos no comportamento sociocultural. Autores tais como Tourraine, Lyotard e Lipovetsky, vêm apontando uma mudança considerável nos padrões anteriormente existentes. Pós-Modernidade, Modernidade Continuada, Modernidade Líquida ou a Hipermodernidade, dentre tantos nomes que refletem as preocupações dos autores que estudam o fenômeno da sociedade contemporânea, são denominações que esses autores estabeleceram para caracterizar essas mudanças.

Françoise Lyotard (1986) cunhou o termo Pós-Modernidade, apontando a questão da legitimização do saber ao colocar a velocidade com

que as mudanças tecnológicas hoje operam, e o papel destacado do mercado neste cenário.

De modo próximo, porém enfocando o papel dos indivíduos, Touraine (1994) em sua Crítica à Modernidade, apontou a emergência do sujeito na contemporaneidade, destacando o deslocamento da indústria, da igreja e do estado, anteriormente reguladores do comportamento social nas sociedades modernas.

Usando esses mesmos agentes, Lipovetsky (2017) considera que a individualização na sociedade contemporânea possui pelo seu caráter paradoxal, em que indivíduo e sociedade são pólos que atuam em fricção, trata-se de um processo liberal democrático, que caracterizaria a Hipermodernidade.

No Brasil, Santaella (2017), ao discutir as questões éticas da sociedade atual, considera que a cultura presente se caracterizaria por uma hibridez, por uma dinâmica de opostos que convivem de modo *fuzzy*.

Essas abordagens diversas foram selecionadas, pois, buscam explicar o fenômeno que caracteriza a produção, circulação e o consumo dos produtos e, consequentemente, do design contemporâneo, para que seja possível traçar um cenário futuro na formação profissional acadêmica.

Figel (2017) considera que as mudanças tecnológicas produzem uma fonte de grande inquietude, afetando a coesão social. Isso porque a mundialização e a revolução numérica trazem uma alienação social, que afeta as democracias. Nesse contexto, são necessárias ações em relação à educação e à formação ao longo da vida, visando uma inserção profissional em uma sociedade baseada no saber.

3 O ensino no novo milênio

Como já exposto, o novo contexto econômico, tecnológico e social, vem alterando significativamente a educação. Seus reflexos refletem uma mudança, passando da economia apoiada em modelos tradicionais, os quais consideravam os fatores educação, treino e conhecimento como exógenos no crescimento econômico, para uma economia do capital humano, na qual tecnologia e conhecimentos são intrínsecos ao desenvolvimento (ROBERTSON, 2017).

Porém, o perfil do novo egresso do ensino no século XXI, em que a tecnologia e a economia são determinantes, não é consenso. Estudos com respeito à educação para a nova realidade, apontam como habilidades

importantes a serem desenvolvidas na formação de futuros profissionais o pensamento crítico, a criatividade e a comunicação interpessoal. Além destas, outros autores apontam a habilidade em lidar com mídias e informação, facilidade na apropriação de tecnologias e uso adequado do tempo. Já os opositores a essa postura dizem que aprender fatos é tão importante quanto desenvolver habilidades.

Em 1996, a OECD destacou uma série de preocupações com mudanças tecnológicas em curso que apontavam para um crescimento exponencial futuro. Neste cenário, a educação superior representa um fator crítico para a inovação e o desenvolvimento do capital humano, tendo um papel importante na economia do conhecimento. Trata-se de um ponto importante nas políticas nacionais, com mudanças no modo de ensinar (OECD, 2017b).

Essas novas questões, fundamentalmente diferentes, levam a um novo modo de ensino para sua adequação ao desenvolvimento da economia do conhecimento (GUILÉ, 2017). Nesse sentido, “aprender é a resposta para a prosperidade – para cada um de nós, individualmente, e para a nação como um todo. Os investimentos no capital humano serão a base para o sucesso na economia global baseada no conhecimento do século 21” (DFEE, 1998, p. 7 *apud* GUILÉ, 2017)

Além disso, novas tendências vêm destacando aquelas que incluem um número maior de segmentos da população com respeito ao perfil do estudante. Essa expansão apresenta a emergência de novos atores e a necessidade de diferentes perfis curriculares. Na sua prática, o uso de novos meios de comunicação e tecnologias vem sendo abordados. Internacionalização, competição e mecanismos de avaliação atendem a pressões financeiras, assim como novos modelos de governança (OXERA, 2017).

Porém, os resultados da aplicação dessas novas tecnologias ainda não são claros, dependendo do modo como os diversos atores a elas relacionados se comportem, em particular aqueles que formam a tríade (*Triple Helix*) universidade-indústria-governo. O que parece certo é que haverá uma demanda crescente pela criatividade e pela inter (trans) disciplinaridade na educação, de modo a proporcionar inovações (KISTMANN, 2015).

3.1 Colaboração e transdisciplinaridade

Robertson (2017), apoiando-se em Lundvall, destaca que as sociedades ricas em capital social seriam mais bem-sucedidas em termos de criação de redes

de bem-estar, porque nelas o seu aprendizado interativo seria apoiado em mais diversidade e lições locais, mais largamente difundidas na economia.

Trabalhar em equipes transdisciplinares, com a colaboração entre profissionais pressupõe novos tipos de capacidade profissional, como aponta Guile (2017). A capacidade de apresentar dados a especialistas em diferentes campos, bem como aos seus próprios clientes não familiarizados com seu significado. Também responder à interpretação que fazem desses dados, estabelecer ligações entre as respectivas interpretações e chegar em um acordo a respeito das linhas de ação adequadas. A nova sociedade apresenta novas demandas e dentre elas está a capacidade de uma importância muito distinta, da ênfase conferida pela política educacional voltada ao domínio do conhecimento disciplinar e à aquisição de competências fundamentais.

A concepção tradicional do ensino superior endossa a visão de que há um determinado conteúdo de conhecimentos fundamentais, os quais devem fazer parte do currículo e que as universidades têm a responsabilidade da sua transmissão. Com isso, consolida-se a formação por disciplinas, associadas ao método científico como a única base para a realização de pesquisas. Por outro lado, a concepção pós-moderna adota uma visão “utilitária”, tomando o conhecimento como meio para se atingir um fim. Desta perspectiva, considera o currículo universitário uma contribuição à realização da “forma de sociedade” particular, desejada pelos formuladores de políticas, contrariamente ao papel da pesquisa, que é considerado como de amparo ao crescimento da industrialização.

Mundo e conhecimento, nessa perspectiva, passam a ser produto de diferentes pontos de vista ideológicos, carregando o ensino de uma tensão, que, conforme Lipovetsky (2017) representa a perspectiva da Hipermodernidade. Neste contexto, a ênfase na aquisição tradicional com base no conhecimento disciplinar e a ênfase voltada para o ensino superior heterogêneo, experiencial e/ou tácito, coloca a formação em uma posição paradoxal. Por um lado, adquirir conhecimento disciplinar pressupõe o desenvolvimento de capacidades para compreender o sistema de conexões que estruturam e informam as disciplinas. Por outro lado, a importância de compreender essas conexões parece ser negada pela valorização do conhecimento experiencial e tácito, avaliado mediante diários e portfólios de aprendizagem (GUILLE, 2017).

3.2 O *lifelong learning*

A economia no novo contexto faz com que o ensino se apoie no conhecimento e não na informação; que o uso de ideias e não das habilidades físicas prevaleça na aplicação da tecnologia, ao invés da transformação de matérias primas, ou que o trabalho barato aconteça (ROBERTSON, 2017). Nela o foco está em identificar novas demandas de cidadãos que necessitam novas habilidades e conhecimentos para serem capazes de atuar no dia a dia. Dar condições de profissionais atenderem a essas demandas requer um novo modelo de educação e treinamento, um modelo de *lifelong learning* (ROBERTSON, 2017).

A FIG.2 apresenta as principais diferenças entre o modo de ensino tradicional e o modo de longa vida.

Aprendizado Tradicional	Lifelong Learning
• O professor é a fonte de conhecimento; • O estudante recebe o conhecimento do professor; • Os estudantes trabalham por si mesmo; • Testes são ministrados para provar progresso até que os estudantes tenham dominado um conjunto de habilidades e estejam prontos para um próximo aprendizado; • Professores recebem treinamento inicial mais aconselhamento do serviço; • Bons estudantes são identificados como permitidos continuar sua educação.	• Pessoas aprendem fazendo; • Pessoas aprendem em grupos e partir dos outros; • Avaliações são usadas para guiar as estratégias de aprendizagem e identificar passagens para futuras aprendizagens; • Educadores desenvolvem planos de aprendizado individualizados; • Educadores são <i>lifelong learners</i>; • Treinamento inicial e desenvolvimento contínuo de profissional estão ligados; • Educadores são guiar para fontes de conhecimento; • Pessoas tem acesso a oportunidades de aprendizagem ao longo da vida.

FIGURA 2 – Características dos modelos de aprendizado tradicional e o modo *lifelong learning*, segundo o World Bank. Fonte: Adaptado de Robertson, 2017.

Como vimos, no novo cenário, adquirir conhecimento, principal foco da educação tradicional, passa a ter novos contornos. Ela não é suficiente para atender às novas demandas, fazendo com que as universidades nos seus papéis de ensino, pesquisa e extensão precisem se adaptar na direção que permita uma maior experimentação e aprendizado pelo *learning by doing*, postura tradicional do campo do design. Identificar novos problemas, tarefa já abordada pelo *design thinking*,

com a abordagem centrada no usuário, para adequar as necessidades humanas ao desenvolvimento tecnológico, passa a ser demanda a todas as áreas das ciências aplicadas.

3.3 *Learning by doing: fablabs, makers e we are all designers*

A promoção do empreendedorismo é central no novo cenário, com a demanda por uma população educada e especializada, com infraestruturas políticas e sociais capazes de gerenciar informação e atividades de pesquisa e desenvolvimento voltadas para a inovação. Assim, os sistemas de ensino precisam deixar de lado o modelo baseado em um professor que transmite o conhecimento, para aquele que seja capaz de enfatizar a criatividade, aplicação, análise e síntese do conhecimento, egajando os estudantes a um processo colaborativo de longa vida (ROBERTSON, 2017).

Uma abordagem que vem ganhando corpo nesse contexto são os FabLabs, que se inserem no Movimento Maker, como a vanguarda do já conhecido movimento “*Do it Yourself-DIY*”.

Os Fablabs são espaços de criatividade, aprendizagem e inovação. Podem ser acadêmicos, públicos e privados. Os acadêmicos são sustentados por instituições de ensino; os públicos por governos, institutos de desenvolvimento ou grupos sociais; e os privados são aqueles que oferecem comercialmente os espaços, máquinas e profissionais para o desenvolvimento de produtos, cobrando para o uso.

Em geral, os Fablabs são apoiados por instituições públicas ou privadas, que dispõem de laboratórios equipados com impressoras 3D, cortadores a laser, plotter de recorte, fresadoras CNC, computadores com software de desenho digital CAD, equipamentos de eletrônica e robótica, e ferramentas de marcenaria e mecânica. Em alguns casos, oferecem cursos para treinamento de profissionais ou estudantes. No Brasil, em alguns Estados, estão organizados em rede. O objetivo é realizar projetos de modo colaborativo.

Nesse contexto, Anderson (2017) diz que os empreendedores e inovadores não estão mais à mercê das grandes empresas para produzir suas ideias e que será possível desenhar nossos próprios produtos usando softwares universais, a partir dos quais, com impressoras 3D, as ideias se concretizarão, seja em casa ou em oficinas a distância. Escreve ele: *we are all designers now: manufacturing is back!*

Assim, os aspectos relativos aos serviços têm destaque, com o surgimento de novas associações entre plataformas, marketing e manufatura ou consumo e criação. Não há mais a divisão entre projeto, manufatura e serviço.

3.4 O conhecimento tácito

Outra característica desse novo modo de ensinar refere-se ao conhecimento tácito. Guille (2017) considera que ao conceber o conhecimento tácito como se fosse uma forma de conhecimento intuitiva e inconsciente, desenvolvida pelos sentidos, Nonaka e Takeuchi (1997) acabam por afirmar que uma forma de conhecimento tácito é o recurso mais importante na economia do conhecimento. Os autores apontam que esse conhecimento é tanto uma forma de “conhecimento pessoal”, não compartilhado com os outros, quanto uma forma de “conhecimento social”, mantido pelas comunidades de prática no local de trabalho (GUILLE, 2017).

Esse conhecimento seria indispensável aos contextos baseados nas Tecnologias da Informação e Comunicação, centrais nas sociedades contemporâneas, promotoras da inovatividade ao se associar aos conhecimentos teóricos e práticos (GUILLE, 2017).

A importância do conhecimento tácito está relacionada menos à forma tradicional de ensino, conteudística, e mais à forma caracterizada pelo *learning by doing*, típica do ensino tradicional do design. Ela considera mais os aspectos comportamentais do aprendizado, pois esta forma de conhecimento se estabelece no fazer característico dos processos inovativos tradicionais, mas também no aprendizado coletivo, que propicia processos inovativos mais radicais, esperados na sociedade atual.

3.5 O ensino por competências

Aprender significa a capacidade de o indivíduo suplantando obstáculos e mudar seu comportamento diante de uma atitude positiva, orientada à solução dos problemas (CNESCO, 2017). Para isso, buscando atender à demanda por profissionais competentes, as novas abordagens relacionadas ao processo de aprendizagem trazem o ensino por competências como um novo modelo (SCALLON, 2015). Conforme Silveira (2016), o conceito de competência está baseado em três dimensões: conhecimentos, habilidades e atitudes, englobando não apenas questões técnicas, mas também a cognição e atitudes relacionadas ao trabalho.

No ensino por competências, para Scallon (2015), devem ser considerados quatro tipos de saberes: saber, saber fazer, saber ser e saber agir (FIG. 3).

Com base nesses quatro tipos de saberes é que devem se estabelecer as competências, habilidades e atitudes, de acordo com as características do profissional desejado (SILVEIRA, 2016).

Essa necessária mudança na formação acadêmica profissional, adotando a formação por competências, no entanto, não vem sendo adotada apenas na universidade. Escolas do ensino fundamental e médio já se voltam para esse novo modelo.

Em algumas instituições, o foco na solução de problemas vem sendo adotada. Na Finlândia, por exemplo, o ensino fundamental já adota essa postura, com o chamado “*phenomenon learning*” (G1, 2017). No Brasil, o ensino por competências já pode ser visto em projetos nas escolas públicas e privadas, atendendo a diretrizes do Plano de Desenvolvimento da Educação (MEC, 2017). Portanto, um novo estudante estará chegando na Universidade com uma bagagem e atitude conceitualmente diferente daquela com que hoje acontece.

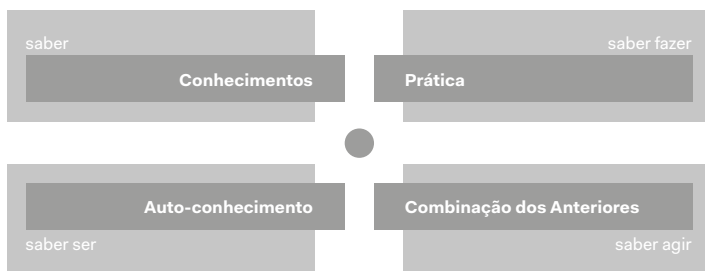


FIGURA 3 – Formação dos saberes e suas relações atitudinais. Fonte: Adaptado de Scallon, 2015.

Esse novo modelo pedagógico se apoia, portanto, na mudança da postura do estudante, do professor e das instituições de ensino. Ele considera que o estudante passa de uma postura passiva, encontrada no ensino tradicional, para uma atitude ativa, apoiada em ações colaborativas, na motivação pela busca pelo conhecimento, e, principalmente, pela postura reflexiva, na solução de problemas relacionados à sua futura atuação profissional. Esse aprendizado demanda um novo modo de agir do professor, que deve buscar oferecer atividades que atendem a esses princípios, propondo uma aprendizagem ativa. As instituições, por sua

vez, precisam oferecer condições de infraestrutura para que o processo possa acontecer (SCALLON, 2015).

A postura ativa desse novo estudante vem de encontro ao cenário em que as mudanças sociais, econômicas, tecnológicas e culturais se apresentam no novo milênio. O acrônimo VUCA, do inglês *Volatility, Uncertainty, Complexity e Ambiguity*, oriundo da área militar e adotado por Barret, reflete esse novo cenário no qual a educação futura precisa mirar (TAMMELA, 2016). Nesse sentido, o Council dos Estados Unidos da América (2012) estabeleceu como importante a adoção de um conjunto de habilidades pertinentes a essa nova realidade. A FIG. 4, a seguir, apresenta-as.

Como se pode ver, as habilidades gerais a serem consideradas na formação estudantil, embora divididas em três grandes domínios (cognitivo, interpessoal e intrapessoal) são predominantemente comportamentais, alinhando-se com a expectativa de um profissional que mais que um solucionador de problemas, tenha comportamentos orientados para o coletivo, para a responsabilidade etc. Mesmo as habilidades que se vinculam aos processos cognitivos, são de cunho reflexivo, ativo, relacional.



FIGURA 4 – Habilidades a serem desenvolvidas no século xxi, segundo o National Research Council dos Estados Unidos da América. Fonte: Adaptado de Silveria, 2016.

Bruno (2017) acompanha esse pensamento ao dizer que o novo contexto tecnológico e econômico demandará três grupos de ferramentas a serem utilizadas pelos trabalhadores na Indústria 4.0: sensoriais, cognitivas e motoras.

De modo diferente, pois na verdade o que se estabelece são habilidades e atitudes, Forastier (2017 *apud* CNESCO, 2017) diz que a formação deve apoiar no que ele denomina como competências fundamentais. Elas são a comunicação na língua materna; comunicação em língua estrangeira; competência matemática e competências de base em ciências e tecnologias; competência numérica; competência de aprender; competências sociais e cívicas; espírito de iniciativa e de empreendedorismo; sensibilidade e expressões culturais (CNESCO, 2017). Deve-se destacar nessa abordagem, que as questões comunicativas, comportamentais e expressivas, se alinham com a proposta do National Research Council dos Estados Unidos da América (2012).

Para o CNESCO (2017), aprender a aprender exige a aquisição de atitudes de base necessárias para possuir a aprendizagem que são a escrita e a leitura, o cálculo e as matrizes de atitudes às TICs. Com base nelas o indivíduo deve ser capaz de pesquisar para adquirir, obter e explorar, e assimilar os novos conhecimentos e atitudes.

Isso exige uma gestão eficaz da aprendizagem, da sua carreira e sua atividade profissional e notadamente a atitude de perseverar no aprendizado, a se concentrar em períodos de tempos prolongados e a refletir de maneira crítica sobre seu objeto e a finalidade do seu aprendizado (CNESCO, 2017).

O estudante deverá ter a capacidade de aprender de forma autônoma e com autodisciplina, de tirar vantagem de sua participação em grupos heterogêneos e partilhar o que aprende. Deve também ser capaz de organizar sua própria aprendizagem e de procurar aconselhamento, informações e ajuda. Esse agir positivo supõe automotivação e autoconfiança para persistir e ser bem-sucedido na aprendizagem ao longo da vida (CNESCO, 2017).

Outros estudos com respeito à educação para a nova realidade apontam como habilidades importantes, a serem desenvolvidas na formação de futuros profissionais, o pensamento crítico, a criatividade e a comunicação interpessoal. Além dessas, outros autores apontam a habilidade em lidar com mídias e informação, facilidade na apropriação de tecnologias e uso adequado do tempo.

Porém, deve-se considerar que aprender fatos é tão importante quanto desenvolver habilidades. Talvez, por esse motivo, a proposta do National Research Council dos Estados Unidos da América (2017) incluía em sua figura a alfabetização em Tecnologias da Informação e Comunicação – TICS.

Em nível universitário, um exemplo de abordagem com enfoque na formação por competência, que explora de modo intenso os aspectos pessoais, cognitivos e interpessoais, é o atualmente adotado pelos cursos da Universidade Minerva, uma instituição de ensino superior norte-americana que vem inovando no processo educacional. Atendendo a estudantes de várias partes do mundo, ela se caracteriza, entre outras coisas, por não possuir uma localização própria. Os estudantes se deslocam pelos cinco continentes, em que o foco do estudo é a cidade em que se instalam: “*seven cities in four years*”⁶ (MINERVA, 2017a).

6. “Sete cidades em quatro anos”. T. A.

Na formação dos estudantes da Minerva, as habilidades propostas pelo National Research Council (2012) podem ser observadas. A partir da identificação de problemas, o ensino se dá pela abordagem dos problemas, no sentido de conhecê-los e analisá-los, mas também buscando modelos de solução, posicionando-se e criando novas realidades. Portanto, a educação sai dos planos mais elementares dos domínios do saber e passa aos mais elevados, como na Taxonomia de Bloom e, posteriormente, complementada por Anderson, como na FIG. 5.

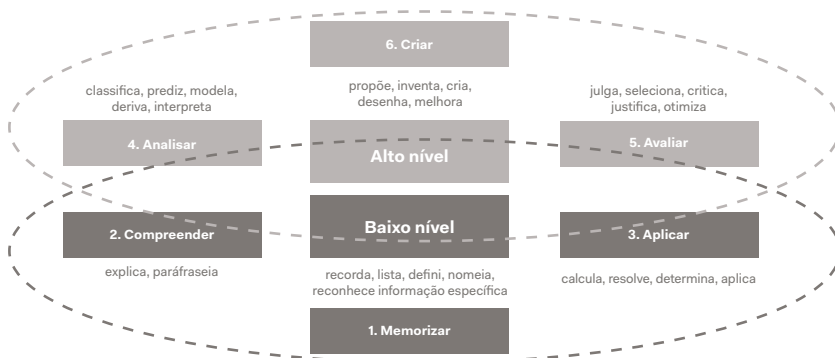


FIGURA 5 – Níveis cognitivos conforme Bloom e Anderson. Fonte: Adaptado de CIEF, 2017.

Com isso, os níveis de aprendizado articulam-se saindo do plano do saber, passando para o saber fazer e adotando um saber ser e saber agir.

Já na taxonomia de Fink (2017), os aspectos cognitivos são agrupados nos aspectos conhecimento fundamental, integração e aplicação. O que Fink traz de novo, além dos aspectos comportamentais compromisso, aprender a aprender e dimensão humana, é o fato de que esses aspectos são interativos e não hierárquicos, voltados para a aprendizagem significativa e aproximando-se do conceito das competências estabelecidas por Scallon (2015). A FIG. 6, a seguir, mostra essas relações.

Formação por competências (SCALLON, 2015)	Aprendizado significativa (FINK, 2017)
Saber	Conhecimentos básicos: informações e ideias.
Saber fazer	Aplicação dos conhecimentos em situações novas: pensamento crítico, criativo e prático; prática projetual.
Saber ser	Auto conhecimento e dos outros Desenvolvimento de sentimentos, interesses e valores.
Saber agir	Integração de conhecimentos a partir de outras ideias, de outras pessoas, da vida.

FIGURA 6 – Aproximação entre as competências de Scallon e os níveis de aprendizado da taxonomia de Fink. Fonte: A autora, 2017.

Atendendo a esses princípios, na Minerva, ao invés de ter um curso introdutório básico, o primeiro ano do currículo é formado por temas que desenvolvem hábitos de pensar, conceitos fundamentais (campos teóricos) que embasam quatro competências centrais: pensar criticamente, pensar criativamente, comunicar efetivamente e interagir efetivamente. Nela, ao final do curso, os estudantes são levados a criar algo que pessoalmente seja motivador e que verdadeiramente traga uma novidade para o campo de estudo. Isso pode ser por meio de uma peça de teatro, de um código disruptivo para computador, um plano de negócios (MINERVA, 2017b). Dessa forma, o currículo para estudantes, esteja ele cursando humanidades, ciências naturais ou administração, por exemplo, possui

uma nova abordagem em consonância com as mudanças tecnológicas e da velocidade com que as informações disponíveis se apresentam, alterando a postura do professor como aquele que sabe, para aquele que orienta, colabora (MINERVA, 2017c).

O tema vem brotando de forma crescente em instituições que tanto regulam o ensino do design no Brasil, quanto junto às próprias instituições de ensino públicas e privadas diante dos elementos que anunciam um futuro que questiona as práticas tradicionais. Aprendizagem ativa (SCALLON, 2015), métodos de aprendizagem por pares, por projeto e outros mais, passam a ser adotados pelas instituições diante de um aluno que dispõe de dados em constante atualização nas mídias digitais.

Estudos apontam para o fato de que a complexidade econômica é um dos determinantes do estágio de desenvolvimento dos países, que se refletem nas diferenças observadas. Essas são representadas na diversidade e sofisticação das coisas que cada uma produz, nos tipos de produtos que cada uma é capaz de fabricar. Por sua vez, o acúmulo de conhecimentos envolvidos nesse processo não está disponível em livros e, assim, mudanças estruturais são requeridas para iniciar um processo de aprendizagem que considere essa situação. “Para expandir o conhecimento produtivo de uma nação é preciso ampliar o conjunto de atividades que ela é capaz de realizar”, diz Bruno (2017). A existência do conhecimento produtivo auxilia no desenvolvimento de novos produtos e na evolução da complexidade produtiva.

4 O novo estudante, o novo professor e a nova universidade

Considerando-se os temas expostos anteriormente, deve-se pensar em um novo estudante, em um novo professore e em uma nova universidade. Assim, um dos grandes desafios atuais de todos os países está em desenvolver modos de inserir os jovens no novo mercado de trabalho que se desenvolve a partir das novas configurações sociais, culturais, econômicas e tecnológicas. Questões devem ser consideradas, tais como:

- adaptar a qualidade e o fluxo da informação profissional para que o egresso venha contribuir para o desenvolvimento em geral;
- quais condições devem ser exploradas para que os conhecimentos sejam transformados em processos criativos;
- que habilidades e comportamentos são esperados;

- quem serão os novos estudantes;
- qual o perfil do novo professor;
- e em que condições devem ser estabelecidas para que o novo perfil desses atores e ambientes possam atender a essas mudanças.

Além disso, as propostas pedagógicas devem identificar e definir as competências necessárias ao pleno desenvolvimento pessoal, à atividade cívica, à coesão social e à empregabilidade na sociedade do conhecimento; e formar adultos capazes de atuar profissionalmente, desenvolvendo e atualizando suas competências ao curso da vida (CNED, 2017).

Sistemas educacionais que se apoiem em competências-chave para a educação e formação ao longo da vida são então necessários, como já mencionado. Os mecanismos de educação e formação permanente devem oferecer a todos os adultos chances reais de adquirir atitudes e competências. Isso tem consequências diretas nas instituições de ensino, seus professores e estudantes e seus espaços. O novo contexto onde o ensino se insere põe em evidência não apenas os problemas comuns, mas aqueles que demandam respostas complexas e diferentes caso a caso.

Diante da internacionalização, do ritmo acelerado das mudanças, da introdução contínua de novas tecnologias e do alto grau de interconexão dos países, os novos egressos devem ter certas atitudes específicas, apoiadas em competências genéricas. Uma postura paradoxal, que precisa ser encarada pelas instituições de ensino. Como ser específico e geral ao mesmo tempo é um dos maiores desafios que o novo modo de ensinar em geral e no design precisa ser encarado.

4.1 O novo estudante

Falar do futuro em termos de educação superior em design, pressupõe falar sobre um jovem que se apresenta e conhece o novo estudante é uma das preocupações que se deve ter na elaboração de perspectivas quanto ao cenário do ensino.

Para a AHELO (2017), em 2015, mais de 260 milhões jovens no mundo serão estudantes de terceiro grau. Porém, essa população está decrescente. No Brasil, seguindo a tendência já observada em países desenvolvidos, estima-se que no futuro a população jovem deverá diminuir nos próximos anos. Em 2040, os que hoje aqui nascem estarão com suas graduações

concluídas e o total da população universitária conluente passará de 80 a 60 milhões de jovens.

Jovens de hoje estarão com 41 anos, também modificando o panorama desse novo estudante, pois a população idosa crescerá e a pirâmide populacional se inverterá fazendo com que o grupo acima dos 60 anos tenha uma prevalência sobre a dos jovens, como se observa na FIG. 7, a seguir.

Pirâmides etárias absolutas

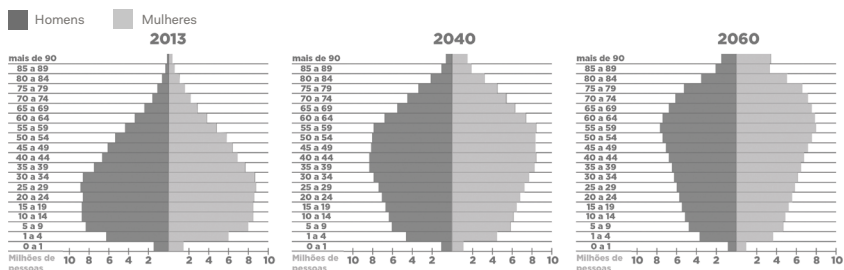


FIGURA 7 – Mudanças nas pirâmides etárias populacionais do Brasil. Fonte: Adaptado de Costa, 2017.

Assim, prevê-se que, em 2060, teremos um perfil populacional semelhante ao de hoje da França, caso nenhum fluxo migratório se estabeleça. E, embora a população em geral deverá decrescer a partir de 2040, a população de idosos deverá crescer. Estima-se que a população com mais de 60 anos no Brasil será de 13,8% e 33,7% em 2060. O IBGE atribui o aumento do número de idosos à maior expectativa de vida e especialmente à queda da taxa de natalidade (IBGE, 2013).

Considerando-se esses dados, a partir de 2043, deverá haver um declínio da população em geral. Isso terá prováveis implicações na economia com menos pessoas para produzir e gerar renda. A queda populacional, que já ocorre em muitos países, trará consequências na economia, com menos pessoas produzindo e gerando renda.

Uma das consequências da redução populacional jovem é o impacto na diminuição na força de trabalho, demandando profissionais oriundos de outros países por meio do processo de globalização em curso, para profissões que ainda demandarão trabalho em indústrias. Este contexto já apresenta reflexos, com os programas de internacionalização criados nos países desenvolvidos e agora, também, em implantação no Brasil.

Embora ainda se encontrem barreiras migratórias, mais e mais estudantes de países diversos participam de intercâmbios, complementando

não apenas a sua formação curricular, mas também ampliando os horizontes culturais, com o aprendizado de novas línguas e a reelaboração identitária, a partir do encontro com o “outro”. Flexibilizam assim o olhar para situações alheias ao seu universo sociocultural e adquirem novas tecnologias a partir do estudo em outro país.

Esse cenário, caso se confirme, deverá afetar a demanda por cursos em geral e em particular por cursos de design, primeiro, por estudantes jovens que buscam uma formação profissional. Por outro lado, configuram uma nova demanda, considerando-se a população de idosos.

Os sexagenários, especialmente os pertencentes à classe média, estarão com melhores condições de saúde que no passado, com perfil comportamental diferente do atual, ativos no mercado de trabalho, usando novas mídias e redes sociais, e trarão novas demandas por crescimento pessoal. Seu poder econômico permitirá investimentos em novas áreas do saber, que permitirão tanto o crescimento profissional quanto o social. Anteriormente oprimidos, devem buscar novas oportunidades de trabalho.

Esse novo idoso demandará produtos e serviços, bem como estudo. Haverá transformações no mercado de produtos e serviços de saúde, da construção civil e até nos relacionados ao lazer. O país vai ter cada vez mais idosos levando vida ativa e a economia vai ter que se adaptar às novas necessidades de consumo dessa população (GAZETA DO POVO, 2017).

Para Kagermann *et al.* (2013 *apud* Bruno 2017), devido a previsões de escassez de trabalhadores qualificados e de envelhecimento das sociedades, a organização do futuro flexível, temporal e física do trabalho, resultará em novas formas de adequação entre a vida privada, o trabalho e o desenvolvimento profissional. Nela, o desenvolvimento de carreiras flexíveis a longo prazo será presente, demandando capacitações individualizadas, tanto quanto o aproveitamento dos mais velhos com experiência em atividades mais leves.

Embora dados que consideram os perfis de deficientes, imigrantes e pessoas distantes do mercado do trabalho por longo tempo, sejam apontados por instituições estrangeiras (CNEC, 2017), pode-se considerar que o mesmo poderá acontecer no Brasil.

Entendo esse contexto, a OECD (2017a) amplia o conceito do estudante do novo século ao considerar que, não apenas os indivíduos, mas também as empresas devem ser envolvidas no processo para a implementação da produtividade potencial das novas tecnologias e crescimento econômico de longo prazo. Para esse futuro, a OECD (2017a)

aponta seis tendências que aconselha como base para o desenvolvimento de cenários a se concretizarem até 2020, como na FIG. 8.

Destaca-se, com respeito aos cenários 5 e 6, a OECD (2017a) aponta a característica da des-escolarização (*deschooling*)⁷. No cenário 5, pelo aprendizado em rede e na sociedade em rede. E no cenário 6, pela extensão do modelo de mercado.

Enquanto nos anos 70 a ideia de redes de aprendizado baseadas na comunidade era considerada revolucionária, se não altamente romântica, o desenvolvimento de novos tipos de infraestruturas de TICS, em particular a Internet, fez com que esse cenário se tornasse altamente viável, se não já parcialmente existente, por exemplo, com iniciativas tais como a EC-funded European Schoolnet (www.eun.org/) ou a UK's Grid Club (www.gridclub.com/). Esse cenário implica em uma redução ou diminuição de estruturas institucionais formais como escolas e a expansão de diferentes tipos de recursos não formais de aprendizagem⁸ (OECD, 2017a).

7. Termo cunhado por Ivan Illich, em seu livro *Deschooling Society*, em que propõe uma série de diferentes tipos de experiências de aprendizado.

8. Do original: While in the 1970s, the idea of community based learning networks had was regarded as revolutionary if not highly romantic. The development of new kinds of ICT infrastructures—in particular the Internet, means that this kind of scenario is highly feasible if not already partly in place, for instance with initiatives such as the EC-funded European Schoolnet (www.eun.org/) or the UK's Grid Club (www.gridclub.com). This scenario implies a thinning or diminution of formal institutional structures like schools, and an expansion of different kinds of less formal learning resources. T. A.

Tendência 1	Jovens são atraídos por outros interesses e influências fora da escola formal
Tendência 2	A infância é estendida, como resultado de uma necessidade de prolongar o aprendizado ao longo da vida (<i>lifelong learning</i>)
Tendência 3	Há uma grande demanda por formas de conhecimento know-why, know how e know that em comparação ao know-what
Tendência 4	Há um crescimento de disparidades, entre grupos como resultado da formação familiar, incluindo famílias de um único progenitor
Tendência 5	Há um crescimento do individualismo e fragmentação social na sociedade
Tendência 6	A escola é uma organização de aprendizagem, que faz o aprendizado a partir da experimentação da diversidade, da inovação, do uso das tics e da pesquisa e desenvolvimento.

FIGURA 8 – Tendências para o ensino, segundo a OECD (2017). Fonte: OECD, 2017a.

Para AHELO (2017), mudanças no perfil do novo estudante podem ser observadas: eles procuram cursos que permitam se atualizar na vida profissional, adquirindo conhecimentos particulares ou habilidades para atender as exigências do mercado em disciplinas ofertadas por provedores disponíveis, ao invés de estudar em cursos definidos por instituições.

Conforme os dados acima, o novo estudante será muito diferente do que hoje temos em sala de aula.

4.2 O novo professor

O papel do professor na sociedade do futuro deve considerar, também, que estudantes podem servir-se da Internet – quando disponível – para acessar bases confiáveis e de baixo custo. Isto muda substancialmente o papel do professor, que deixa de ser a única autoridade em sala ou fora dela.

Robertson (2017) destaca que, no novo modelo de produção apoiado no conhecimento, uma nova modalidade de aprendizado assume um papel determinante: os estudantes precisam aprender a como aprender e como gerenciar seu próprio aprendizado, agora projetado para dar suporte a um *lifelong learning*.

Nesse contexto o estudante deve ser capaz de mediar e gerenciar continuamente a inovação da máquina cultural no circuito do capital. Para isso, os educadores devem ensinar aos estudantes como aprender e isso requer a produção de novos conhecimentos pedagógicos em larga escala.

Assim, o modelo de educador na nova sociedade em que a produção do conhecimento, distribuição e consumo são centrais, adquire novos contornos. Ele também precisa adquirir novas competências, as quais continuam se relacionando a aspectos técnicos, mas também precisam adquirir novas competências comportamentais, pois a motivação à realização das atividades propostas pelos estudantes torna-se central.

Outro detalhe é a Internet, que altera a relação entre professor e estudante, permitindo que este explore novos territórios, fazendo com que o ensino seja personalizado, já que diante de uma questão/problema, os resultados podem ser diferentes. Com isso, a possibilidade de aprendizagem personalizada demanda um professor que assuma um novo papel, como montador de soluções, demandando menos e trabalhando mais, junto aos estudantes, a fim de facilitar o aprendizado. Professores precisarão ajudar os estudantes a fazerem as melhores escolhas, o que envolve habilidades, tais como advogar, aconselhar e quebrar posições (ROBERTSON, 2017).

Robertson (2017) destaca que o ensino na forma individualizada, favorecido pelas Tecnologias da Informação, cria poucas oportunidades de engajamento com outros colegas nos departamentos e escolas, na busca por ensinamentos inovadores e efetivos. Desta forma, é no contato presencial que os processos que estimulam a criatividade podem ser explorados.

No ensino personalizado, há uma mudança no foco, que se distancia da escola como única instituição de ensino. Assim, outras formas de associações são requisitadas, tais como aprendizagem formal e informal, aprendizagem acadêmica e vocacional, diferentes idades e tipos de estudantes. Nele, não apenas as instituições de ensino são responsáveis, mas comunidade e voluntariado tanto quanto empresas e negócios privados precisam ser parte do processo para prover serviços conjuntos (*ibid*).

Porém, ele adverte quanto aos riscos desse novo contexto e argumenta que o individualismo competitivo impede acesso ao conhecimento tácito, base para a maioria das inovações (*ibid*). Portanto, outras modalidades de conexão entre os estudantes devem ser buscadas.

Essas considerações levam a pensar em um professor que adote novos modelos de ensino, os quais se apoiem em modelos de aprendizagem a partir de novas abordagens. Dentre esses aspectos o ensino híbrido se faz presente, associando o ensino presencial ao ensino à distância.

O primeiro deles é a aprendizagem ativa⁹, ou seja, o estudante passa de mero receptor do conhecimento para o papel de construtor ativo dele. Para isso, a técnica denominada sala de aula invertida¹⁰ traz para o estudante a busca pela informação necessária à resolução de problemas, explorando níveis de competências dos mais simples aos mais complexos. A FIG. 9, a seguir, apresenta de forma condensada a aprendizagem ativa com a sala de aula invertida.

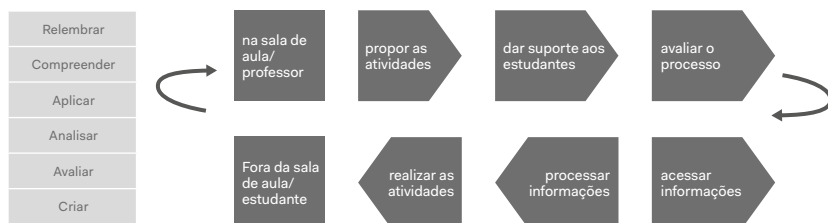


FIGURA 9 – Aprendizagem ativa/sala de aula invertida. Fonte: o autor, 2017.

A partir desse enfoque, a aprendizagem a partir de estudo de casos, aprendizagem por problemas, ou por projetos, são empregadas para desenvolver o processo de conhecimento (ELLET, 2008; SOUZA, DOURADO, 2017; MICHAELSEN; SWEET; PARMALEE, 2017).

A avaliação do processo de aprendizagem torna-se também diferente nesse novo contexto, pois o processo como um todo é priorizado a partir da formação das competências necessárias pré-estabelecidas. Diários e portfólios são formas de avaliação que podem ser utilizados nesse processo (VIEIRA, 2017). Do mesmo modo, são incluídas técnicas de avaliação que incentivem o aprendizado por pares (PUCPR, 2017).

4.3 Nova universidade

Considerando-se o Protocolo de Bolonha (2017), verifica-se o estabelecimento de princípios hoje definidos e a serem atingidos a partir dos estudos superiores dos países signatários¹¹:

(1) trata-se de uma arquitetura do estudo superior apoiada em três graus, cuja denominação varia entre os países: Bacharelado, Mestrado e Doutorado; (2) a adoção de um sistema de diploma facilmente compreensível e aceito entre os países; (3) o estabelecimento de um sistema único europeu de créditos – ECTS; (4) uma organização em semestre e em unidades de ensino; (5) o desenvolvimento de competências e conhecimentos transversais (línguas, informática, técnicas de comunicação) (MESR, 2017).

Destaca-se com respeito ao futuro do ensino o fato de que o sistema de diploma comparável tem a finalidade de possibilitar a mobilidade estudantil, facilitando a administração e a adequação dos estudantes. Do mesmo modo, o sistema de créditos e a semestralidade. No Brasil, atualmente, o atendimento às diretrizes curriculares nacionais estabelecidas pelo MEC, serve de baliza para esses objetivos, mas ainda não prevêem uma maior mobilidade do estudante.

9. Termo técnico que considera um conjunto de práticas pedagógicas sob uma perspectiva diferente das técnicas clássicas de aprendizagem, tais como aulas discursivas, onde espera-se que o professor "ensine" e o aluno "aprenda". A aprendizagem ativa é a base para a noção de competência de Scallon, 2015.

10. Do inglês, flipped classroom. O termo está intimamente relacionado ao ensino híbrido (blended classroom). Nela o estudante prepara em casa as atividades que são mediadas pelo professor, presencialmente ou à distância. O professor atua como dinamizador na realização de exercícios, atividades em grupo e de projetos.

No caso do MEC, conforme os autores trazidos e as diretrizes curriculares, o conhecimento transversal está previsto assim como as competências, embora elas se confundam, na realidade, com habilidades. Porém, novas orientações se apresentam face às mudanças que atingiram as sociedades no futuro.

Inicialmente, com respeito aos novos entrantes, considera-se que as instituições devem se preocupar com o *lifelong learning*, com destaque para o uso de novas tecnologias. E a autonomia do estudante e sua auto-formação são enfatizadas com uma abordagem específica e aberta, ao mesmo tempo (MESR, 2017). Considera-se, também, que a oferta de programas de curta duração pode atender às necessidades dessa nova era e das crescentes economias intensivas em conhecimento.

11. Embora o Brasil não seja signatário, o Protocolo de Bolonha tem produzido influências no ensino no Brasil.

Para AHELO (2017), as instituições de ensino superior no novo cenário social, econômico e cultural precisam se diferenciar para atender uma demanda crescente de usuários diversos. Estudantes com perfis diferentes, pelas políticas de expansão do ensino superior, graças ao crescimento das instituições de ensino privado, apresentam diversidades nas suas motivações, bem como em suas expectativas e planos de carreira. Para isso, as instituições precisam ser mais diversificadas em tipo, dono, ofertas educacionais e também nas suas missões, grupo alvo, de modo a servir a necessidades regionais, com nichos específicos, e estabelecendo ligações com setores produtivos.

Partir do princípio que todos estarão envolvidos nas narrativas significa dizer que tanto empresas quanto instituições e organizações de apoio, com seus pesquisadores, gestores, participantes, convidados, stakeholders e gatekeepers estarão envolvidos no processo de transformação e aprendizagem. Ao conceito de narrativas procura-se associar um processo de evolução compartilhada entre os sistemas sociais, técnicos e econômicos (BRUNO, 2017, p. 30).

Para Schuetze e Slowey (2002 *apud* AHELO, 2017), a sistematização do aprendizado voltada para o futuro deve se adaptar para incluir “o aprendizado anterior; uma ampla oferta de cursos; aprendizado em tempo parcial; currículos modulares e sistema de créditos; orientação pela competência; centrado no estudante; cursos sem graduação e educação continuada” (AHELO, 2017, p. 23)¹².

Como característica do processo de globalização, a mobilidade estudantil e a internacionalização tomam também lugar de destaque nas instituições de ensino, como forma de atender a processos produtivos que são compartilhados e oferta de trabalho em locais diferentes (AHELO, 2017). Percebe-se que a internacionalização do ensino vem intensificando a necessidade de alinhamento das políticas nacionais com as de ensino das nações desenvolvidas.

O protocolo de Bolonha afirma:

Nós reiteramos nosso compromisso em promover a aprendizagem centrada no estudante da educação superior, caracterizado pelos métodos inovativos de ensino que envolve os estudantes como participantes ativos da sua própria aprendizagem. Junto com instituições, estudantes e funcionários, nós facilitaremos um trabalho inspirador e de suporte e ambiente de aprendizado (BOLOGNA SECRETARIAT, 2012 *apud* AHELO, 2017, p. 38).

Desta forma, algumas instituições nacionais buscam – por meio novas políticas internas – incorporar o modo de ensino preconizado pela OECD, bem como se pautarem em rankings internacionais. Esses, além de balizarem as ações das instituições de ensino, são usados como forma de valorização das mesmas, pois atraem mídias e atenção pública. Pertencer a uma World Class University significa, para o público em geral, ter um ensino de alta qualidade. No entanto, como afirmam Farias e Oliveira (2017), isso traz como consequência um enfraquecimento das políticas nacionais e de possibilidades de oferta de cursos com um perfil mais adequado à realidade onde se inserem. Nesse sentido, considera-se as consequências da postura neoliberal em relação aos propósitos da educação superior e a redução da autonomia universitária.

5 Considerações finais

Como exposto no início deste artigo, neste tópico é feita uma abordagem ficcional a respeito do ensino do design no novo milênio, já que o futuro é uma narrativa sem fatos comprováveis. Serve como especulação com base nos dados presentes, quanto ao futuro do ensino do design no Brasil e em

12. Do original: *the assessment of prior learning; a wider range of programmes; part-time learning; module-based curricula and credit systems; competence-oriented, student-centred organisation of studies; and the provision of non-degree studies and continuing education.* T.A.

geral. Destaca-se também que algumas fontes utilizadas são pertinentes a realidades de países diferentes do Brasil, mas foram assim consideradas porque apresentam conceitos e perspectivas que se aplicam à nossa realidade, ao se levar em conta o processo de globalização e mundialização.

Do ponto de vista da perspectiva geral do design e do seu impacto social e econômico, o ensino do design no novo milênio precisará se adequar à crescente evolução tecnológica e às mudanças sociais que o caracterizarão, pressupondo um modelo de ensino altamente flexível, adaptável e inclusivo. Novos desafios aparecerão nos cenários global e local, que demandarão soluções de design rápidas e inovativas, construídas não apenas individualmente, mas a partir de processos coletivos. “Saber ser” e “saber agir” tornam-se a palavras-chave nesse contexto. Por isso, uma visão mais abrangente do processo de design precisa ser incorporada, associada a um posicionamento subjetivo e filosófico mais consciente. Desta forma, como se apresentam os novos horizontes do ensino em geral, além das perspectivas cognitivas, as perspectivas interativas e emocionais terão papel importante nesse novo cenário.

Considera-se também que o design do milênio passado será complementado, e não substituído por um outro e novo design, de formação mais abrangente.

Na Bauhaus, se falava de um tipo de formação global que norteou muitos dos cursos no Brasil e no mundo. Porém, as especificidades se construíam no intuito de configurar uma abordagem maior: o projeto da casa, no qual as características formais eram importantes, associadas à visão de um novo mundo, que se materializava nas proposições dos diversos trabalhos realizados pelos seus estudantes. Sob esse ponto de vista, um modelo que orientava para uma concepção moderna de ensino. A ele, por um processo de aprofundamento no modelo de base moderna, seguiu-se uma abordagem mais científica, representada pelo modelo ulmiano, que igualmente foi difundido e apropriado por instituições de ensino na área e, no Brasil, aproximou o design das engenharias. Seguiu-se à abordagem moderna uma nova, de base cultural, prenunciando o pós-modernismo no design com os movimentos italianos dos anos 1960. E finalmente, nos anos 1990, cresce na perspectiva da expansão capitalista a abordagem estratégica. Na atualidade, ainda com características pós-modernas, essas perspectivas se manifestam concomitantemente, de modo *fuzzi*, sincrético.

Assim, tomando-se em conta que, do mesmo modo como o computador não eliminou a TV, e essa não acabou com o rádio, uma formação em design pode ser considerada no seu sentido amplo como aquela que poderá se voltar para a capacitação de design *d'autore*, com ênfase no conhecimento das técnicas e na ênfase artesanal; para designers de modalidades específicas, voltados para a indústria e serviços; da mesma forma que para os designers generalistas, com foco nas perspectivas mais estratégicas ou em formas híbridas.

Com respeito ao como ensinar, a educação em design para o novo milênio continua orientada para o foco no “saber” e no “saber fazer”, mas, se orienta, principalmente, em um “saber ser” e para o “saber agir”, ao se posicionar diante dos desafios que as novas sociedades e tecnologias trazem. Para isso, os educadores precisam, essencialmente, estar prontos a adotar uma postura filosófica, sociológica, antropológica diante da atividade de design. Do ponto de vista do docente, seguindo o tradicional método em design do *learning by doing*, de base construtivista, a postura dos educadores no campo do design, nessa nova realidade, deve ser considerada como um *learning by doing*, as oficinas como ponto central do processo de aprendizagem, mas incluindo nelas uma visão crítica do sujeito professor ou estudante no processo. Do ponto de vista do estudante, deve-se pensar na construção individual de cenários e propostas na busca por um processo de subjetivação de cada um dos estudantes, pelo seu “saber agir”. O modo de ensino, abrangente, explorador das capacidades criativas dos indivíduos e sua capacidade de atuação em grupo, exige um perfil de aluno diferente do atual. Habilidades cognitivas que explorem associações para atingir a inovação, tanto quanto capacidades gerenciais projetuais, tornam-se importantes nesse cenário.

Metodologias que incentivem o estudante a construir o seu próprio processo de aprendizado, demandam currículos flexíveis. Mesmo nas formações em design específicas, em que o “saber fazer” se destaca, considera-se importante a oferta de cursos independentes, complementados pela abordagem integrativa e pela perspectiva holística, como na proposta de Fink. Conhecer a logística de um setor e suas particularidades tecnológicas, são importantes ao se considerar o ensino de um ponto de vista amplo, quando se tem em conta os impactos do design no mundo real. E uma formação voltada para o empreendedorismo, necessariamente precisa se apoiar nesses aspectos. Não apenas com foco nas tecnologias

de ponta, mas também nas tecnologias tradicionais que ainda terão o seu lugar. Cabe, assim, às instituições de ensino, com base nas suas particularidades específicas, optar pela escolha de um ou outro modelo, ou ainda pela combinação deles.

Designers enfrentarão problemas relacionados à inclusão social, aos novos mercados e às novas tecnologias, com seus impactos ambientais e sociais. Tomando por base os cenários tecnológicos, as proposições que parecem se endereçar ao modelo econômico que se apresenta, leva a pensar que as propostas de ensino de design devem se voltar cada vez mais para a experimentação, prevendo-se uma expansão dos Fablabs e dos movimentos Makers. E a formação híbrida parece ser a forma do ensino do design se inserir no modelo tecnológico e econômico vigente.

Essa hibridez deve se apoiar tanto na visão abrangente quanto na visão particular. Nela, o projetar deixa de ser um domínio de uma única formação profissional, para ser uma formação geral. Não apenas designers fazem design. Essa atuação coletiva demandará habilidades dos estudantes diferentes daquelas tradicionais nas formações específicas, pois a colaboração, o trabalho em equipe, o aprendizado em times e grupos propiciam um aprendizado transversal. Isso nos leva a pensar que talvez o ensino do design não se vincule a uma profissão específica, mas sim a um fazer mais amplo, multidisciplinar. Dessa forma, o ensino hoje proposto não atende a esse cenário futuro.

Os Labmakers e os Fablabs indicam que a atividade de produção coletiva e experimental, deve avançar e reunir estudantes com interesses e habilidades diversos, na busca por novas soluções de problemas, dando agilidade aos processos inovativos. Design Thinking passa a ser um modo de investigação voltado para a proposição de soluções a problemas que a sociedade demandará, sendo incorporado por outras áreas, deixando de ser uma habilidade do designer. Mas, a tecnologia, tema explorado nas leituras que enfocam os novos cenários tecnológicos, não serão suficientes nas abordagens do egresso dos cursos de design. Será preciso ir além e adotar uma postura com comprometimento social.

Como um novo paradigma tecnológico não exclui o anterior, a formação em design no novo milênio comportará um cenário que ainda terá as características modernas; tal como o artesanato, que ainda sobrevive. Neste sentido, o ensino poderá comportar abordagens específicas, com uma formação de base tecnológica. Sem essas, novos experimentos e a

concretização de propostas abrangentes terão dificuldade na sua inserção no mundo produtivo. A Economia Laranja traz para o campo do ensino do design no Brasil perspectivas de novas modalidades pedagógicas, que precisam ser aprofundadas. Ela apresenta elementos que se interligam com a perspectiva híbrida da nossa sociedade. A formação multirracial e as manifestações das comunidades tradicionais artesanais, servem como insumo para uma perspectiva inovadora, já que camadas populares podem nela explorar a autonomia.

Novos públicos e novas carreiras serão demandadas, dentre os quais, o público idoso, que deverá buscar cursos complementares ou como iniciantes na vida universitária. Competências já adquiridas devem ser consideradas no currículo a ser elaborado, permitindo a personalização.

Acessos a mídias digitais também farão com que o que importará não é onde a instituição se localiza, mas como ela atinge esse novo público. Novos perfis industriais, com as minifábricas, próximo dos centros urbanos, farão com que uma proximidade maior entre universidades e indústrias, muitas delas oriundas de seus ex-alunos, possam se conectar.

Concluindo, abre-se uma nova perspectiva, em que a dimensão ética do profissional do novo milênio será chamada. Cursos que enfoquem tecnologias específicas continuarão importantes para a possibilidade de atendimento a demandas de cunho simbólico, sendo para isso, necessária a formação em artes, filosofia, sociologia, história. É importante, nesse contexto, que as instituições não se deixem levar pelas suas convicções prévias, demonstrando abertura a novas possibilidades, que certamente causarão impacto emocional no seu ambiente docente.

Pelo exposto, uma das grandes características do ensino no novo milênio está relacionada aos aspectos comportamentais que devem ser explorados no ensino em geral e no do design. Modos de fazer design envolvem não apenas o “saber” e o “saber fazer”, mas o “saber ser” e o “saber agir”. Isso demonstra a importância dos aspectos emocionais, interativos e cognitivos, que precisam ser objeto da nova formação em design.

REFERÊNCIAS

- AHELO. *Assessment of higher education learning outcomes*. Disponível em: www.oecd.org/education/skills-beyond-school/AHELOFSReportVolume1.pdf. Acesso em: 01 out 2017.
- ANDERSON, C. *Makers: a nova revolução industrial*. São Paulo: Actual, 2013.
- BALLANTYNE, N.; WONG, Y.; MORGAN, G. *Human services and the Fourth Industrial Revolution: from huITa 1987 to husITa 2016*. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15228835.2017.1277900>. Acesso em: 01 out 2017.
- BECK, U. *Was ist globalisierung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1997.
- BID. *Paisagens futuras da economia laranja: caminhos criativos para melhorar vidas na América Latina e no Caribe*. Disponível em: publications.iadb.org/publications/portuguese/document/Paisagens-futuras-da-economia-laranja-Caminhos-criativos-para-melhorar-vidas-na-Am%C3%A9rica-Latina-e-no-Caribe.pdf. Acesso em: 01 out 2017.
- BRUNO, F. S. *A quarta revolução industrial do setor têxtil e de confecção: a visão de futuro para 2013*. 2. ed. São Paulo: Estação das Letras, 2017.
- BYUI. *The Essentials elements of team-based learning*. Disponível em: www.byui.edu/Documents/instructional_development/Larry%20Michaelsen/TBL%20Essentials.pdf. Acesso em: 01 out 2017.
- COMISSÃO EUROPEIA. *Compétences clés pour l'éducation et la formation tout au long de la vie un cadre de reference européen*. Luxembourg: Office des publications officielles de Communautés européennes, 2007. Disponível em: www.ac-rouen.fr/medias/fichier/keycomp-fr_1325755703492.pdf. Acesso em: 17 out 2017.
- CANCLINI, N. G. *Hybrid cultures: strategies for entering and leaving modernity*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1990.
- CANEVACCI, M. Bottega digital: etnografias ubíquas, polifônicas e sincréticas nos olhares do designer. In: MEGIDO, V. F. (org) *A revolução do Design: conexões para o século XXI*. São Paulo: Editora Gente, 2016. p. 144-157.
- CHARLES, S.; lipovetsky, G. *Os tempos hipermodernos*. São Paulo: Barcarolla, 2004.
- CIEF. *Taxonomia de Bloom e Anderson*. Disponível em: www.pt.slideshare.net/ginnafaz2/taxonomia-bloom-anderson/6. Acesso em: 01 out 2017.
- CNESCO. Orientation, formations, insertion: quel avenir pour l'enseignement professionnel. In: *Conférence de comparaisons internationales*. Disponível em: http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2017/04/Enseignement_pro_Dossier_synthese.pdf. Acesso em: 01 out 2017.
- COSTA, F. *Pirâmides etárias brasileiras*. Disponível em: <https://fernandonogueiracosta.wordpress.com/2010/12/16/piramide-etaria-brasileira/>. Acesso em: 01 out 2017.
- ELLET, W. *Manual do estudo de caso: como ler, discutir e escrever casos de forma persuasiva*. Trad. André de Godoy Vieira. Porto Alegre: Bookman, 2008.

FARIAS, N. de; OLIVEIRA, M. R. *Universidade de Classe Mundial e colonialismo no século XXI*. In: Anais...XI Reunião Científica Regional da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação, 2016, Curitiba. XI ANPED Sul, Eixo 8, p 1-16, 2016.

FIGEL, J. Les compétences clés pour l'éducation et la formation tout au long de la vie. In: *Compétences clés pour l'éducation et formation tout au long de la vie: un cadre de référence européen*. Luxemburg: Office des publications officielles des Communautés européennes, 2007.

FINDELI, Alain. *Rethinking design education for the 21 Century*: Theoretical, methodological and Ethical discussion. *Design Issues*, v. 17, n. 1, p. 5-17, Winter 2001.

FINK, D. *Creating significant learning experience: an integrated approach to designing college courses*. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2013

FORESTIER, C. *Formation professionnelle et employabilité*. Revue internationale d'éducation de sèvres, n. 71, avril 2016.

G1. *Por que a Finlândia está mudando o 'melhor sistema de educação do mundo'?*.

Disponível em: www.g1.globo.com/educacao/noticia/2015/12/por-que-a-finlandia-esta-mudando-o-melhor-sistema-de-educacao-do-mundo.html. Acesso em: 01 out 2017.

GAZETA DO POVO. *Dez tendências para o futuro da educação*. Disponível em:

www.gazetadopovo.com.br/educacao/dez-tendencias-para-o-futuro-da-educacao-7892fycovfhuj8j2x09qskbqb/. Acesso em: 24 mai 2021.

GUILE, David. *O que distingue a economia do conhecimento?* Implicações para a educação.

Disponível em: www.doi.org/10.1590/S0100-15742008000300004 Acesso em: 02 out 2017.

HERZOG, Alexander. *O que é a economia do conhecimento e quais são suas implicações para o Brasil?* - Um ensaio sobre a nova economia e o futuro do Brasil. Disponível em:

www.recantodasletras.com.br/trabalhosacademicos/2926118. Acesso em: 02 out 2017.

IBGE. *Projeção da população por sexo e idade: Brasil 2000-2060*. Brasília: IBGE, 2013.

KIM, S.Y. *The fourth industrial revolution and the triple helix*. Disponível em:

www.triplehelixassociation.org/wp-content/uploads/2017/07/Theme-paper-THC2017.pdf. Acesso em: 01 nov 2017.

KISTMANN, V. B. Interdisciplinaridade: questões quanto à pesquisa e à inovação em design. *Estudos em Design*. v 22(3). Edição Especial: 20 anos do Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Design no Brasil, 2014.

LIPOVETSKY, G. *Anotações de palestra dada na Pontifícia Universidade Católica do Paraná*. Curitiba, 2017.

LYOTARD, J. F. *A condição pós-moderna*. José Olympio, Rio de Janeiro, 1986.

MANZINI, E. Design coalitions: design for social forms in a fluid world. *Strategic Design Research Journal*, 10(2): 187-193 May-August 2017.

MEC. PDE/SAEB: *Plano de Desenvolvimento da Educação*. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2017.

MESR. *Processus Bologne*. Disponível em: www.mesr.public.lu/enssup/dossiers/bologne/processus_bologne.pdf. Acesso em: 01 out 2017.

MINERVA. *Academics*. Disponível em: www.minerva.kgi.edu/undergraduate-program/academics/. Acesso em: 01 mai 2021a.

MINERVA. *Four-year curriculum*. Disponível em: www.minerva.kgi.edu/undergraduate-program/academics/four-year-curriculum/. Acesso em: 01 mai 2021b.

MINERVA. *The science of active learning*. Disponível em: www.minerva.kgi.edu/undergraduate-program/academics/philosophy-pedagogy/. Acesso em: 01 mai 2021c.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (US). *Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century*. Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century. Washington: National Academy of Sciences, 2012.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. *Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OECD. Organization for Economic Co-operation and Development. *The knowledge-based economy*. Disponível em: www.oecd.org/naec/THE-KNOWLEDGE-ECONOMY.pdf. Acesso em: 01 out 2017a.

OECD. Organization for Economic Co-operation and Development. *Global Forum on Productivity*. Disponível em: www.oecd.org/global-forum-productivity/country-profiles/brazil.htm. Acesso em: 01 out 2017 b.

OXERA. *UK productivity and the diffusion-machine*. Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century. Washington: National Academy of Sciences, 2012.

PUCPR. *Aprendizagem por pares*. Disponível em: <https://integra.pucpr.br/oficina-de-aprendizagem-por-pares/>. Acesso em: 12 dez 2017.

RESTREPO, B. P. F.; MÁRQUEZ, I. D. *The Orange Economy: an infinite opportunity*. Disponível em: publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/3659/BID_The_Orange_Economy%20Final.pdf?sequence=7&isAllowed=y. Acesso em: 02 out 2017.

ROBERTSON, S. *Re-imagining and rescripting the future of education*: Global knowledge economy discourses and the challenge to education systems. Disponível em: www.researchgate.net/profile/Susan_Robertson4/publication/44836562_Re-Imagining_and_rescripting_the_future_of_education_Global_knowledge_economy_discourses_and_the_challenge_to_education_systems/links/00b7d53addbc639a77000000/Re-Imagining-and-rescripting-the-future-of-education-Global-knowledge-economy-discourses-and-the-challenge-to-education-systems.pdf. Acesso em: 01 out 2017 a.

ROBERTSON, S. *GATS and the education service industry*: The Politics of Scale and Global Reterritorialization. Disponível em: www.researchgate.net/profile/Susan_Robertson4/publication/249104814_GATS_and_the_Education_Service_Industry_The_Politics_of_Scale_and_Global_Reterritorialization/links/00b7d53addbbb5e551000000.pdf. Acesso em: 01 out 2017b.

SANTAELLA, L. S. B. *Anotações da palestra do Café Filosófico - Somos todos corruptos? Ética e o jeito brasileiro*. Curitiba: PUCPR, 2017.

- SCALLON, G. *Avaliação da aprendizagem numa abordagem por competências*. Curitiba: Pucpress, 2015.
- SILVEIRA, F. Design e educação: novas abordagens. In: In: MEGIDO, V. F. (org) *A revolução do Design: conexões para o século XXI*. São Paulo: Editora Gente, 2016. p. 116-131.
- SLIDESHARE. *Taxonomia de Bloom e Anderson*. Disponível em: wwwpt.slideshare.net/ginnafa2/taxonomia-bloom-anderson/6. Acesso em: 01 out 2017.
- SOUZA, S. C.; DOURADO, L. *Aprendizagem baseada em problemas (abp): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo*. Disponível em: www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2880. Acesso em: 01 out 2017.
- TAMMELA, J. Designer: o ser criativo, o ser inovador. In: MEGIDO, V. F. (org) *A revolução do Design: conexões para o século XXI*. São Paulo: Editora Gente, 2016. p. 22-39.
- TOURRAINE, A. *Crítica da modernidade*. Petrópolis: Vozes, 1994.
- VIEIRA, V. M. de. Portfólio: uma proposta de avaliação como reconstrução do processo de aprendizagem. *Psicologia Escolar e Educacional*. v.6 n. 2. Campinas, dez. 2002.
- WEFORUM. *The fourth industrial revolution by Klaus Schwab*. Disponível em: www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab. Acesso em: 01 out 2017.

Da práxis ao ensino do design

Célio Teodorico dos Santos

Bacharel em Desenho Industrial pela Universidade Federal da Paraíba (1983) e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (1998) e Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina (2009). Atua como professor Adjunto do Departamento de Design da Universidade do Estado de Santa Catarina, sendo docente do Programa de Pós-Graduação em Design (PPG Design) da UDESC. Atualmente é Vice-coordenador do PPG Design. Tem experiência na área de Design, com ênfase em Design Industrial, Prospecções Metodológicas em Design, Semântica do Produto, Tecnologia Ubíqua, Métodos Representacionais para o Ensino de Design. Foi Chefe do Departamento de Design da UDESC e Curador Adjunto da Bienal Brasileira de Design, em Florianópolis 2015. Hoje é Coordenador do Laboratório de Pesquisas em Design de Interações (LPDI/UDESC). Possui várias premiações na área, e tem uma obra no acervo permanente do Museu Oscar Niemeyer em Curitiba.

celio.teodorico@gmail.com

Cláudio de São Plácido Brandão

Doutor em Design e Sociedade pela PUC-Rio (2012), atualmente é professor da Universidade do Estado de Santa Catarina. Foi professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina por 32 anos. Vice-líder do grupo de pesquisa Poéticas do Urbano, que integra estudos acadêmicos e pesquisadores afins às dinâmicas urbanas contemporâneas. Fotógrafo sênior do Estúdio Aruera Oficina de Fotografias, em Florianópolis. Atua na pesquisa da História Social da Fotografia. Possui graduação em Engenharia de Operações, na Modalidade Fabricação Mecânica pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (1977), Licenciatura plena para graduação de professores pela Universidade do Estado de Santa Catarina (1985) e Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina (1980).

cbrandao@terra.com.br

Introdução

Breve análise do campo de Design

Parece ter caído no senso comum que o fazer do designer é criar belos objetos utilitários, como lembra Adrian Forty (2007). Pensar que o design se constitui de um conjunto de métodos e metodologias projetuais, capazes de resolver quaisquer tipos de problema, tem levado a um pensamento de que a disciplina pouco ou nada tem a ver com o capitalismo. Aos iniciados no campo, não parece ser de bom tom falar de dinheiro ou de ter preocupações com este. Continuando com Forty, não é possível esquecer que o Design nasceu dentro de uma das fases do capitalismo e muito contribuiu para o desenvolvimento das indústrias. Pouco vemos uma crítica de peso sobre o papel do design, e a violência simbólica que este pode provocar de forma até mais duradoura que a publicidade e os meios de comunicação.

Alberto Cipiniuk (2014) discorre com muita propriedade sobre a constituição do campo do Design, com base nas teorias de Pierre Bourdieu, levantando a seguinte pergunta: como estes agentes que dominam o campo constroem a representação de sua prática? Em palavras de Marcelo Lacerda, na apresentação do livro de Cipiniuk *Design: o livro dos porquês*, o campo não parece interessado em fazer uma autoanálise e opta por reproduzir e relançar metodologias de ensino e aprendizado, dando a entender que o designer é um ser especial dotado de uma qualidade especial, quase um “escolhido”, fundamentando uma noção carismática do próprio Design. No outro extremo, existe uma noção funcionalista que prega que o designer, munido de seu receituário, é capaz de tudo resolver.

Cipiniuk, em resumo, critica a falta aparente da vontade de criar uma teoria de base para o campo, buscando um paralelo ao que ocorreu no campo da Arte, por exemplo, autores como Bourdieu há muito tempo faz relações em campos como Pedagogia, Moda entre muitos outros do próprio design reconhecidos internacionalmente por suas contribuições na área. Interessante observar que Forty, na introdução do livro *Objetos de Desejo*, fala do mesmo autor embora lamente que não tivesse conhecido seus escritos quando da realização de seu livro.

Ambos os autores clamam pela constituição de um forte corpo de conhecimentos que questionem o poder das Metodologias Projetuais. O Design precisa justificar a realidade social de sua produção. Uma teoria crítica está por ser desenvolvida.

O mundo mudou

Lembrando Umberto Eco (2017), em uma das “butinas” intitulada “Para que serve o professor?”, um aluno com o objetivo de provocar um professor teria questionado “desculpe, mas na época da internet, o que o senhor faz exatamente?”.

Sob o ponto de vista dos alunos, perdemos nossa função, qual seja, informar, visto que esta informação está à disposição a menos de dois cliques de seu dispositivo eletrônico. Ainda concordando com Eco, é claro que isto é uma meia verdade, pois a função primeira do professor é, antes de mais nada, instruir, estimular o estudante para uma reflexão e o agir: não se trata de reproduzir as metodologias projetuais nem esquemas mágicos capazes de resolver quaisquer tipos de problemas.

Mudaram os alunos, não mudamos nós; aliás, o mundo mudou, as relações sociais se tornaram mais fluidas; o “mundo líquido” de Bauman se apresenta em cada esquina, um escândalo em Paris e a bolsa de valores de Kuala Lumpur dispara, ou pior, quebra. A ideia de um mundo globalizado é hoje banal, ligamos nossos computadores e, ao invés de comprar na mercearia da esquina, fazemos compras em outro país, tudo sem que precisemos tocar no dinheiro físico, agora um fluxo virtual transnacional. Podemos desejar qualquer coisa pois estará ao alcance de um clique.

Uma questão não menos importante, diz respeito a como recebemos e qual é o perfil dessas novas gerações de alunos que chegam às universidades para fazer um curso de graduação; conhecer e partilhar com esse novo perfil de estudantes é um bem necessário.

Neste contexto complexo e de muitas variáveis, não se pode negligenciar os constantes avanços tecnológicos que a cada dia nos apresenta um novo panorama, que altera, para o bem ou para o mal, as relações e o comportamento humano. Novos termos tecnológicos são colocados, e de alguma maneira nos adequamos às suas funcionalidades ou o rejeitamos quando sua complexidade está além da capacidade de uma maioria de usuários. Neste pacote tecnológico, vem novas formas de trabalho, a criação de atividades e de especialistas que atuam em situações pouco comuns ou conhecidas até então, ou, ainda, se apresentam como profissões do futuro.

Os novos agentes a serem educados

Na onda das radicais mudanças no mundo do trabalho e das relações interpessoais, que seguem a lógica da pós modernidade (pensando com David Harvey) muda também o aluno que chega à universidade, nesta nova sociedade nebulosa típica de uma era de incertezas, encontra-se paralelo com o período definido como modernidade, onde os agentes sociais deslocados dos espaços rurais para trabalhar nas novas fábricas derivadas da Revolução Industrial, sentiam-se fora da “nova ordem social”.

Nosso corpo discente está doente, obrigado a tomar decisões para as quais não foram devidamente orientados. Questões de gênero, discussões sobre raça e política, estão na pauta dos jovens, seja via bombardeamento pelas mídias ou sobre novos modelos de artistas que estão a quebrar as últimas barreiras dos padrões da educação tradicional. Na medida em que professores tendem a sublimar estas questões, que para os jovens são fundamentais, passam a se sentir ainda mais perdidos e não acolhidos.

Palestras e acompanhamento com psicólogos para alunos e professores, tentam minorar este enorme abismo entre as gerações. Cabe registrar que estas novas gerações super segmentadas, como as Y e X, já cursando ou concluindo seus cursos universitários, e geração I, aquela dos dispositivos eletrônicos individuais que ainda não chegaram às universidades, são submetidos a uma concorrência selvagem pelo sucesso, medido em número de *likes*. Se não atingem o objetivo, são denominados *losers* e engrossam as estatísticas de suicídio.

Devemos notar que nossa responsabilidade como professores que somos, está grandemente ampliada. Não nos basta mais formar, é preciso também educar, ainda que paralelamente muitos de nós tenham evitado estas discussões políticas. A falta deste pressuposto básico da Universidade, ou seja, espaço dos estudos “superiores”, tem deixado estes jovens à sua própria sorte.

Ensino para o terceiro milênio

São muitos os desafios enfrentados pelos educadores e, se não bastasse a realidade estrutural dos sistemas de diretrizes nacionais para o ensino em nosso país – antiquada em muitos aspectos, morosa frente às mudanças, quer sejam, conceituais ou de adequações de caráter evolucionário – de

fato percebe-se que uma revolução deveria acontecer a cada dia. No entanto, pequenas revoluções podem ocorrer quando educadores em sua arte de bem instruir, saem da sua zona de conforto, pensam conceitualmente e criam possíveis caminhos para uma reflexão do aluno em direção à construção de saberes reflexivos; neste processo, o professor assume o caráter de instrutor para conduzir os alunos a “pensar o que fazem, enquanto fazem e enxergam por si só”¹. Isto revela um processo de ajustamento frente à uma realidade posta, como uma oportunidade do construir reflexivo.

A programação ou sistematização dos processos de design, apresenta um caminho muito marcado, padronizado, saturado, apático e pouco inovador frente ao mundo que se apresenta. Esta experiência reflexiva a que nos referimos é o ajustamento de uma ação reflexiva do agora como efeito sinestésico numa confluência de sentidos, um outro modo de ver e agir emerge dessa ação quando as partes envolvidas atuam de forma integrada. Queremos dizer que muito do ferramental utilizado nos cursos de design atuais são oriundos de outras áreas, e ainda, em grande parte, continuam sendo aplicados, mesmo com prazo de validade vencido para as especificidades da área e o que almejamos como educação para esse novo milênio.

Dada a complexidade no design, a abordagem sistêmica é necessária. No entanto, deve-se abrir espaço para a configuração de abordagens mais abertas, que possibilite a experimentação e rearticulações dos envolvidos, professores e alunos, em conexão com o mundo real.

Qualquer curso bem-intencionado é elaborado por uma equipe de professores, comprometida com o ensino, após longas discussões e de processos burocráticos. No mínimo um conceito de projeto pedagógico e grade curricular aparentemente bem estruturado, resulta dos esforços da equipe em oferecer um produto de qualidade.

A anatomia do ensino em design no Brasil mostra sinais de exaustão nos projetos políticos pedagógicos, em sua estrutura curricular, no modo clássico de trabalhar conteúdos disciplinares, frente à realidade externa à universidade e à uma mudança acentuada de comportamento da nova geração de alunos que entram nas universidades, desmotivados e, em sua maioria, despreparados para essa nova realidade que se apresenta. O resultado dessa mistura, transforma a experiência vivenciada dentro da universidade em um calvário de decepções sem quaisquer perspectivas de futuro, salvo, algumas exceções.

1. (DEWEY, 2010).

É fundamental conhecer esse novo perfil de estudante e ter um projeto inovador que o conduza em sua jornada acadêmica e cidadã.

A falta de experiência e reflexão na aplicação de conteúdos por parte de professores, gera o uso ineficaz das metodologias, métodos e técnicas auxiliares correntes, travando o processo de design, principalmente nas práticas projetuais e disciplinas de metodologia, gerando atividades burocráticas e pouco relevantes, deixando de lado o espaço para a curiosidade e a experimentação. Aqui o talento e habilidades potenciais dos estudantes não são colocados à prova.

Rafael Cardoso (2012) considera que

a escola é apenas um reflexo parcial de todo um pensamento, e que qualquer atividade precisa existir antes que seja possível ensiná-la e, mais ainda, precisa ter história pregressa antes de assumir uma dimensão institucional. O autor comenta que se tornou comum pensar a história do design como uma história de seu ensino, e o que se viu foi “uma cultura do didatismo reativo” a partir de modelos importados (CARDOSO, 2012, p. 123).

Muitos jovens doutores sem experiência prática, replicam modelos teóricos e metodológicos de vinte anos atrás. Esse modelo de receituário não cria um ambiente de empatia e envolvimento natural para o aluno. Esta prática se arrasta e geralmente na quarta fase do curso, os alunos parecem mortos vivos vagando pelos corredores ou quase dormindo em sala de aula, ou ainda, abduzidos pelos seus *smartphones* em um universo paralelo e pouco efetivo; é uma fuga para lugar nenhum. Tudo isso aumenta o deslocamento da academia do mundo real, gerando muitas vezes, uma produção de conteúdos artificiais, as vezes medíocre e de contribuição duvidosa.

Se não bastasse, nos deparamos com uma profusão de designações para o design de sempre, e muito da essência do design se dissipa, se esvai em receituários óbvios de mais do mesmo. Essas iniciativas intencionam ampliar a atuação do design, buscar mais respeito, prestígio e posicionamento estratégico, e, às vezes melhorar o seu *status*.

É sabido que o design no Brasil atingiu maturidade e reconhecimento em âmbito nacional e internacional. O prestígio veio com premiações significativas na área, além de termos profissionais brasileiros com atuação

em cargos de destaque em empresas internacionais, no entanto, esta condição pede disciplina, atualização e avaliação de processos utilizados com foco na realidade. Queremos dizer que é necessário manter a mente aberta e além das fronteiras do design, trazer experiências significativas que possam ser replicadas na prática do design.

Mudanças urgentes em nosso modelo de ensino para o design, devem considerar uma ontologia a partir de princípios norteadores focados no bom convívio, ou seja, nas relações humanas e de sua responsabilidade com o meio ambiente, é necessária uma compreensão de mundo e de um propósito. Que tipo de vida queremos? Como vamos interagir uns com os outros? Como lidar com os recursos disponíveis? Para quem vamos pagar por produtos e serviços? O que vou fazer com o meu tempo livre? O que devo apreender? São muitas as angústias, mas é necessário estabelecer uma compreensão de cenário e agir para compor um projeto rico em conteúdos que ofereça experiências estimulantes.

Ao estudante, não se pode ensinar o que ele precisa saber, mas se pode instruir. Ele tem que enxergar por si próprio e à sua maneira, as relações entre meios e métodos empregados e resultados atingidos. Ninguém mais pode ver por ele, e ele não poderá ver apenas falando-se a ele, mesmo que o falar correto possa guiar seu olhar e ajudá-lo no que ele precisa ver (DEWEY, 2010, p. 25).

No ambiente acadêmico, a fase de prototipação conduz o estudante ao exercício prático, onde ele pode testar e avaliar o que concebeu colocando seu talento e habilidades no fazer. Entretanto, isto ocorre geralmente ao final do ciclo de projeto, e sem tempo para retroceder, refinar ou até mesmo fazer uma mudança conceitual no projeto de produto ou de serviço que esteja desenvolvendo. Uma imersão nas primeiras fases do processo de design com os *stakeholders*, poderia conduzir a um leque de possibilidades conceituais e auxiliar a tomada de decisão para uma resposta de projeto mais oportuna enquanto solução; trazer fruição para o processo cria uma atmosfera positiva e um comprometimento natural entre os envolvidos.

Em direção à uma percepção de cenário, Tim Brown (2010) comenta que há sempre um ponto de partida. Ele chama de referências úteis, do ponto de vista do que seria desejável e que faz sentido para as pessoas,

do que seria praticável e que é funcionalmente possível em um futuro próximo e por último, o que seria viável e que possa se transformar em um modelo sustentável.

Não começamos alguma coisa do nada, um ponto chave e inicial é a compreensão do fenômeno. Conhecer o nosso estudante, seus desejos, aspirações e valores, ajuda os educadores designers a buscar referenciais nas práticas bem-sucedidas, pois, envolver esses estudantes no processo diminui os ruídos e cria uma atmosfera mais favorável ao ensino aprendizagem. Cabe aos educadores saírem da sua zona de conforto e discutir um modelo de ensino para o design articulado com a realidade, e, principalmente, focado em nossa responsabilidade social.

Klaus Krippendorff (2006), em seu livro *The Semantic Turn*, falando sobre a trajetória da artificialidade, apresenta e discute a evolução do design na parte de projetos com viabilidade social e que tenham uma direção e compromisso. Quanto ao discurso do design, ele deve ser generalista, articulador e solidário.

Um começo para um design bem-sucedido está em sua prática como uma disciplina regular para a educação de crianças no ensino básico, introduzir conceitos sobre princípios de design e o seu papel social, pensando em uma educação para o presente e o futuro. O design no ensino fundamental pode auxiliar na formação educacional de crianças, tendo como objetivo despertar uma percepção de mundo aprimorada sobre os artefatos: como são feitos, para que servem, os recursos utilizados para a sua fabricação e sua relação com o meio ambiente; além de ilustrar e educar a criança sobre o comportamento das pessoas em relação ao consumo a partir do berço familiar. Poderia ter um caráter lúdico, investigativo e exploratório, apresentar e trazer as crianças para conhecer o mundo a partir do exercício de cidadania. Aqueles que no futuro quiserem fazer uma graduação em design, virão com uma percepção mais afinada a respeito dos conceitos de design. Este processo pode gerar pesquisas de mestrado e doutorado que corroborem na efetividade dessas ações em um plano político pedagógico.

Construir cenários numa visão de futuro e alcance social, vivenciar novos processos que estimulem a criatividade e ofereçam novos aprendizados. Não existirá nada acabado, a criatividade necessita de curiosidade, inquietação, imersão, mudança de lugar, e muita experimentação.

Criar um espaço de discussão em consonância com as demandas sociais, econômicas e culturais, para alimentar um modelo dinâmico de

educação em design, conectada com o ensino, pesquisa e extensão (integração entre graduação e pós-graduação).

A sistematização do processo de design tem importância para a produção de conhecimento sobre a área, o que nos permite investigar em profundidade e criar modelos iterativos. No entanto, deve-se observar as particularidades de uma abordagem teórica em direção a uma abordagem prática para fins concretos. O processo deve ser um convite à fruição em todas as suas fases.

Acompanhar e orientar os jovens doutores em suas práticas de docência, apresentar um discurso coerente, ser uma disciplina regular para a educação de crianças no ensino básico e introduzir conceitos sobre princípios de design e seu papel social, é pensar uma educação para o presente e o futuro.

Fazer mais uso da tecnologia e da ubiquidade para o desenvolvimento de produtos e serviços, direcionados para áreas tais como saúde, educação, transporte, segurança e meio ambiente. O uso mais efetivo de tecnologias no ensino da ubiquidade como redes onipresentes para criação de cenários desejáveis, pode contribuir com a geração de configurações semânticas para a conceituação e desenvolvimento de projetos de alcance social. Pesquisas multidisciplinares nesta direção têm muito a contribuir, quer seja no ambiente acadêmico ou profissional.

O que se percebe é que o design não caminha sozinho. É necessário expandir o olhar, ampliar seus objetivos, bater nas portas de outras áreas e interessados em compartilhar conhecimento. Essa percepção dará aos educadores e profissionais do design, elementos para construir cenários desejáveis e de alcance social, centrados no ser humano.

REFERÊNCIAS

- BAUMAN, Zygmunt. *Tempos líquidos*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.
- BROWN, Tim. *Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- CARDOSO, Rafael. *Design para um mundo complexo*. São Paulo: Cosac Naify, 2003.
- CIPINIUK, Alberto. *Design: o livro dos porquês: o campo do design compreendido como produção social*. Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio, 2014.
- DEWEY, John. *A arte como experiência*. São Paulo: Martins Fonte, 2010.

ECO, Umberto. *Pape Satán allepe: crônica de uma sociedade líquida*. Rio de Janeiro: Record, 2017.

FORTY, Adrian. *Objeto de Desejo – design e sociedade desde 1750*. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

FOSTER, Hal. *Design e Crime: e outras diatribes*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2016.

HARVEY, David. *Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural*. 6. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

KRIPPENDORFF, Klaus. *The semantic turn: a new foundation for design*. Boca Raton: Taylor & Francis, 2006.

SCHON, Donald. A. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

Design e educação: um amanhã carente de um hoje

Jackeline Lima Farbiarz

Mestrado em Letras pela PUC-Rio e Doutorado em Educação pela USP. Diretora do Departamento de Artes & Design da PUC-Rio e Professora e Pesquisadora do PPGDesign PUC-Rio. É Coordenadora do Laboratório Linguagem, Interação e Construção de Sentidos/Design e Líder Grupos de Pesquisa Design na Leitura de Sujeitos e Suportes em Interação e Livros, materiais, recursos e novas tecnologias em contextos de ensino-aprendizagem. É, também, Coordenadora do congresso TEIAS, que congrega os Simpósios sobre livro, materiais, recursos e tecnologias didáticas (PUC-Rio), os Simpósio Educação para as Mídias em Comunicação (UFF) e o Seminário de Tecnologias Educacionais e Educação Profissional em Saúde (FIOCRUZ). Experiência em pesquisas que integram cultura, sujeitos e linguagem na perspectiva da interação. Temas de pesquisa: Design, Educação e Inclusão (formação do professor, currículo, livros, materiais e novas tecnologias).

jackeline@puc-rio.br

Quando contemplo no todo um homem situado fora e diante de mim, nossos horizontes concretos, efetivamente vivenciáveis, não coincidem. Porque em qualquer situação, ou proximidade que esse outro que contemplo possa estar em relação a mim, sempre verei e saberei algo que ele, da sua posição fora e diante de mim, não pode ver: as partes de seu corpo inacessíveis ao seu próprio olhar – a cabeça, o rosto, e sua expressão –, o mundo atrás dele, toda uma série de objetos e relações que, em função dessa ou daquela relação de reciprocidade entre nós, são acessíveis a mim e inacessíveis a ele. Quando nos olhamos, dois diferentes mundos se refletem na pupila de nossos olhos. Assumindo a devida posição, é possível reduzir ao mínimo essa diferença de horizontes, mas, para eliminá-la inteiramente, urge fundir-se em um todo único e tornar-se uma só pessoa.

Mikhail Bakhtin

Preâmbulo ou a Lei do Posicionamento

Tornar visível o lugar onde se configura a comunicação, passa por escolhas que habilitam a um dizer singular, relativizado pelos diversos outros lugares a partir dos quais poderiam ser estabelecidos diferentes campos de visão. Os lugares são ocupados por locutores plurais, cada qual participando de atos dialógicos inscritos também em campos de visão específicos. Ao lugar singular de fala, soma-se o momento da fala. Assim, como ato dialógico, a comunicação é circunscrita por uma configuração espaço-temporal que a funda, a sustenta, e, sobretudo, estabelece os limites das possibilidades do dizer.

O filósofo da linguagem Mikhail Bakhtin, no texto *O autor e o herói* (2006 [1920-1924]), corrobora esse pensamento ao apresentar a lei do posicionamento, elemento fundamental para o encaminhamento eleito no desenvolvimento do presente capítulo. Segundo o autor, aquilo que excede a visão de um locutor tem importância similar ao que se apresenta de forma explícita ao seu ato de olhar. Para o autor, sempre há algo inacessível à visão do locutor, em decorrência da posição ocupada por ele no espaço, o que torna seu posicionamento determinante para que os dizeres limitem-se a um campo de visão dentre os possíveis. A esse respeito, a linguista Irene Machado, uma das principais estudosas de seus textos, esclarece:

Quando Bakhtin submete o ato dialógico à lei do posicionamento, ele afirma a existência de um princípio de extraposição orientando os sentidos. Aquilo que é inacessível ao olhar de uma pessoa é o que preenche o olhar da outra. Logo, na esfera das relações humanas e da comunicação, o excedente da visão é tão importante quanto aquilo que se oferece explicitamente ao olhar (MACHADO, 2001, p. 227).

Por esse viés, o ato dialógico tem sempre lugar na arena discursiva pelo somatório de locutores singulares, com campos de visão diferenciados que congregam em si tanto a determinação, fundamentada no espaço-tempo específico em que se situam, quanto a relatividade, considerando que a totalidade do que está sendo dito (comunicado) decorre dos distintos campos de visão que os locutores ocupam, em função de seus posicionamentos espaço-temporais diferenciados.

Eis aqui a importância desse preâmbulo. Aceitar o convite para dividir reflexões acerca da relação Design e Educação, no Evento *Design e Educação: Os desafios para o novo milênio*, trouxe consigo o dever de visitar a lei do posicionamento, tal qual defendida por Bakhtin, para inscrever tanto a mim (como autora desta fala-discurso) quanto o próprio tema da fala (Design e Educação) em espaços-tempos definidos, mesmo estando ciente de que, em qualquer discurso, há sempre a relatividade decorrente do excedente.

Assim, o espaço-tempo, onde se configura esta fala, apresenta como contextos situacionais basilares da construção deste capítulo, três momentos distintos: o primeiro, ancorado no início de 2017, quando do convite para participação no Evento; o segundo, ancorado no final de 2017 e, mais especificamente, no momento da fala desta pesquisadora no referido Evento; e o terceiro, ancorado no final de 2018, momento de confirmação da publicação deste livro, de revisão e finalização do texto ora exposto.

Esse espaço-tempo traz, como repertório, o posicionamento desta pesquisadora no entremear Linguagem, Educação e Design, nos dois primeiros casos por formação e, no terceiro, tanto pelo lugar de pesquisadora que ocupo no departamento de Artes & Design da PUC-Rio, desde 2007, quanto pela vivência, iniciada em 1986, entre as funções de estagiária, funcionária, bolsista de aperfeiçoamento científico, professora horista, professora do quadro principal, coordenadora de graduação e diretora.

Assim, a proposição desse ato dialógico parte de uma visão permeada por três disciplinas e construída a partir de vivências adquiridas no referido departamento; segundo departamento a oficializar um curso de graduação em Design no país e primeiro departamento a oficializar uma pós-graduação em Design na área de concentração, Design e Sociedade na América Latina.

Dos Estudos da Linguagem advém o entendimento da comunicação como atividade discursiva dialógica, significada entre locutores e preponderante na construção de sentidos sociais. Assim, subsiste aqui conceitos nos quais esta atividade discursiva se constitui por meio de modos comunicacionais que são signos ideológicos, atos humanos, formados nas fronteiras do dito e do não-dito, do verbal e do extraverbal.

Nesse sentido, é pressuposto deste capítulo que a realização da comunicação ocorre no cruzamento de sujeitos discursivos que mobilizam significados gerados no evento comunicativo, conforme explicita Mikhail Bakhtin:

O objeto do discurso de um locutor, seja ele qual for, não é objeto do discurso pela primeira vez neste enunciado, e este locutor não é o primeiro a falar dele. O objeto, por assim dizer, já foi falado, controvertido, esclarecido, julgado de diversas maneiras; é o lugar onde se cruzam, se encontram e se separam diferentes pontos de vista, visões do mundo, tendências. Um locutor não é o Adão bíblico perante objetos virgens ainda não designados, os quais é o primeiro a nomear (BAKHTIN, 2006, p. 319).

Dos Estudos em Educação sobressai uma perspectiva de olhar interdisciplinar, mesmo tendo ciência da pluralidade de acepções que a palavra carrega. Esse olhar conceitua, disciplina de forma abrangente incluindo todo corpo de conhecimento constituído pelo tripé ensino-aprendizagem e utilização, entendendo interdisciplinaridade pelo viés da interação em detrimento da integração. Neste sentido, compreende-se que o objeto em discurso, sobre o qual locutores (disciplinas em inter-relação) discursam (produzem sentidos ideológicos), mais do que ser o resultado da relação hierarquizada de um com o outro (escolha entre conteúdos, métodos, teorias), deve ser algo oriundo de uma concepção unitária, constituída na reciprocidade e na copropriedade.

Assim também é pressuposto deste capítulo a acepção do filósofo Edgar Morin (2000), ao apresentar a interdisciplinaridade como método/

abordagem processual que pressupõe uma caminhada sem percurso pre-determinado rigidamente. Para o autor, o método/abordagem sustenta-se em ações, que estão, desde o início, abertas e preparadas para receber o inesperado e se (re) significar, transformando as ações em decorrência de novas informações.

Da pesquisa/vivência em Design predomina a abordagem Design Social, em parceria como caminho para a reciprocidade, para o encontro com o outro. Nela, o conceito de autoria é uma conjugação dos sujeitos designer/locutores (com suas competências, suas habilidades, e suas escolhas/ações), usuário/público/ comunidade/parceiro (também com suas competências, suas habilidades, e suas escolhas/ações) e o meio ambiente com suas possibilidades (FARBIARZ; RIPPER, 2011, p. 191). Nela, é indispensável ser responsável por aquilo que se constrói a partir da fala partilhada, da troca e da relação, considerando que a atividade do designer é uma atividade de significação constante na qual os métodos se constituem na leitura/releitura das ações/interações.

Das leituras e vivências sobre um país com as características do Brasil, sobrevém a certeza de que nossa realidade é permeada por contradições, dúvidas e casualidades. Estas circunscrevem designers/educadores-locutores e, conseqüentemente, fundamentam a perspectiva interdisciplinar, incluindo nela o componente “complexidade”, visto como um tecido de formas heterogêneas associadas que vivem a situação paradoxal uno e múltiplo.

Por esse prisma, também é pressuposto deste capítulo a conceituação de design advindas dos designers Monica Moura e Arlindo Machado (2009, p. 97) na sustentação de que:

Podemos dizer que o design é cultura, não apenas porque faz parte da cultura, mas porque cria e desenvolve um universo artificial e simbólico para a sociedade na qual se insere. Por outro lado, design é produção de cultura, pois estabelece produtos que são resultantes de análises e interpretações culturais, mas também design é o espelho da cultura, podendo se estabelecer como denúncia ou anúncio dos aspectos da sociedade.

E, também, podemos dizer que design é linguagem, pois “além de ser e produzir cultura, (...) tem sintaxe, elementos e características próprias” (MOURA; MACHADO, 2009, p. 103). Em suma:

O conceito de design é plural, está relacionado ao ser e ao viver humanos, e assim à cultura, ao universo de conhecimentos e de pesquisas, ao universo tecnológico e produtivo, a exploração e a instituição de uma linguagem através dos elementos e características existentes em um projeto conforme o campo a que este se destina” (MOURA; MACHADO, 2009, p. 133).

Por essas perspectivas, entende-se aqui ser da competência do design a configuração de objetos, sistemas e serviços mantenedores ou propulsores de práticas e sentidos sociais inscritos em situações complexas.

Esclarecido o posicionamento, os pressupostos orientadores do texto em questão e os contextos situacionais de fala-escrita deste objeto de leitura, opta-se aqui por definir como objetivo do capítulo a reflexão sobre relações e inter-relações entre as disciplinas Design e Educação, com vistas a contribuir com fundamentos que possibilitem, tanto a ampliação das ações quanto o fortalecimento de cada disciplina em uma atitude de reciprocidade. Considera-se que as duas disciplinas, embora iluminem-se mutuamente, possuem um vasto e desconhecido potencial de ação premente de ser explorado frente à realidade complexa e multifacetada em que cada qual produz, toma parte e/ou antecipa possibilidades.

Recorte

Apresenta-se como fio condutor, entre os contextos situacionais distintos que configuraram a produção deste capítulo, o próprio tema do Evento, e, como recorte, o espaço físico sala de aula no contexto da Educação Básica e Superior no Brasil, visto aqui como centralizador de ações de ensino-aprendizagem. Enfatiza-se que as salas de aula são o resultado de escolhas, planejamentos, estratégias, projetos pedagógicos, práticas de ensino e recursos materiais, cujas concepções e construções estão intrinsicamente vinculadas tanto às visões de quem as planeja quanto às visões de quem delas se apropria. Por esse viés, é imperativo considerar a elas e àquilo que abrigam como o *locus* onde se tangibilizam propostas pedagógicas resultantes de políticas públicas nos âmbitos da manutenção/anuência e/ou anúncio/inação.

Sustenta-se que seus atores (gestores, professores, alunos, famílias, desenvolvedores de recursos e materiais; agentes formativos e produtivos),

originários de diferentes campos do saber, ainda pouco conhecem sobre os lugares passíveis de serem ocupados pelo Design neste contexto e, fundamentalmente, ainda pouco conhecem sobre como o Design pode estar também à serviço da Educação. Isto, tanto por sua vocação interdisciplinar quanto por ser pressuposto à formação em Design, a competência de projeção para situações complexas, como é o caso da Educação no Brasil.

É a luz deste pensamento que o presente texto é construído. Entende-se, então, ser este pouco conhecimento, este hiato, o principal desafio ou a questão central na relação Design e Educação, desafio não somente para o próximo milênio, mas já para o milênio que estamos vivendo, pela ainda precariedade de nossos tempos.

Contexto situacional inicial: do convite à preparação da apresentação

Foi no início de 2017, que o recebimento do convite para participação no Evento gerou a opção pelo planejamento de uma apresentação que sintetizasse as pesquisas/ações do LINC-Design – Laboratório Linguagem, Interação e Construção de Sentidos no Design, um dos laboratórios de pesquisa do Curso de Design da PUC-Rio centradas na relação Design-Educação. A escolha foi uma opção para se demonstrar que, mesmo com o pouco reconhecimento de ações interdisciplinares (com vasto e desconhecido potencial), caminhos já configuravam possibilidades para o encontro Design-Educação Básica/Ensino Superior. Priorizou-se, para a apresentação, pesquisas e projetos que mesclassem reflexões teóricas e ações interinstitucionais na temática, conforme resumidas a seguir.

A dissertação *(Não) resolução de (não) problemas: contribuições do design para os anseios da educação em um mundo complexo* apontava, àquela época, para o crescimento na Educação Básica de uma “preocupação em formar olhares capazes de aceitar a complexidade das situações reais, sem reduzi-la, sintetizá-la ou livrá-la de suas contradições” (TABAK; FARBIARZ, 2012, p. 6). Valorizava-se, então, na Política Pública Nacional, o PISA – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes, em uma tentativa de adequar a realidade da formação educacional brasileira aos parâmetros internacionais de formação avaliados no Programa. Isso, com o intuito de direcionar as escolas para o desenvolvimento, junto aos alunos, da competência para a resolução de problemas; preparando-os assim para mobilizar conhecimentos que permitissem a eles lidar com a realidade.

Tendo a resolução de problemas como uma das competências centrais na formação em Design, optou-se na dissertação por recuperar entendimentos próprios do Design que poderiam oferecer contribuições para o âmbito educacional referentes à temática. Visava-se trazer novas perspectivas para a capacidade dos alunos em lidar com a complexidade do mundo.

Para a recuperação de “entendimentos próprios”, foram levantadas experiências variadas de utilização do Design na Educação Básica oriundas tanto de países que possuíam disciplinas curriculares, que situavam o Design como conteúdo formal muitas vezes ligado à Tecnologia, quanto de países nos quais os professores fazem uso do Design como parte do seu repertório pedagógico, por iniciativa própria e/ou por receberem apoio de organizações ligadas à área, como Museus, Universidades, Fundações e Associações Profissionais. Os primeiros são países variados, como Inglaterra, País de Gales, Irlanda do Norte, Austrália, Canadá, Cingapura, Hong Kong, Finlândia, Islândia, entre outros. E os seguintes são encabeçados pelos Estados Unidos.

No Brasil, o desconhecimento conceitual acerca da abrangência e potencialidade do Design na relação com a Educação dificulta a identificação de experiências informais de uso nas escolas. No entanto, por meio da dissertação, foi possível (1) reunir algumas iniciativas documentadas, oriundas dos núcleos de pesquisa dos programas de Design de Universidades que se dedicam (ou já se dedicaram) a entender as interações possíveis entre os dois campos, e (2) também reunir informações de professores com formação em design que atuam em Escolas, com vistas a perceber se há práticas que incluam competências do Design nas Escolas.

O Programa de Iniciação Universitária em Design (PIU Design) e o curso de especialização O Lugar do Design na Leitura, ambos da PUC-Rio; o Programa de Implementação da Educação através do Design (Pró-EdaDe) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e da PUC do Paraná; e o Ensina Design, da Federal de Pernambuco (UFPE) são exemplos concretos de iniciativas sólidas que dialogam com pesquisas ainda da década de 1970, como a pesquisa *Design in General Education*, (ARCHER; BAYNES, 1970), desenvolvida no Royal College of Art de Londres. A pesquisa tinha por objetivo caracterizar o Design como terceira área de Educação, análoga às Ciências naturais. Ela mantém a sua atualidade, sendo, inclusive citada pelo autor Nigel Cross (1982) como influência do seu conceito de *designerly ways of knowing* (ou maneiras de pensar próprias do Design).

Já as experiências de professores com formação em Design atuantes na Educação Básica foram coletadas na dissertação por meio de entrevistas com questões formuladas e analisadas tomando por base o Método de Explicitação do Discurso Subjacente (MEDS), desenvolvido por Nicolaci (2007).

O MEDS foi desenvolvido no campo da Psicologia clínica com a finalidade de elucidar transformações e conflitos psicológicos, os quais, por não serem conscientes, não são explicitados verbalmente pelos entrevistados. Para tanto, são formuladas perguntas fechadas, que demandam respostas objetivas, e perguntas abertas, que comportam qualquer resposta, a partir da ideia de que a comparação entre as informações concretas e as opiniões mais abstratas trazem à tona inconsistências, que podem revelar “o significado (...) que subjaz o que dizemos” (NICOLACI-DA-COSTA, 2007, p. 67).

Nas entrevistas foram formuladas perguntas abertas sobre planejamento, objetivos estratégias de ensino; sobre o que o professor valorizava no processo, na sua relação com os alunos; sobre a relação do Design com sua prática, com especial atenção para a competência para a resolução de problemas; e finalmente sobre sua percepção acerca das possibilidades da inserção do Design na Escola.

Para a análise foi utilizada a técnica de codificação exploratória sem fórmulas específicas (FIG. 1), que se vale da designação de códigos (palavras ou pequenas frases) que simbolizem atributos substanciais, evocativos do material coletado (SALDAÑA, 2009), com influências da abordagem construtivista do método *grounded theory*, Charmaz (2000)¹.

1. Charmaz (2000, p. 524) diferencia a sua abordagem daquela defendida pelos primeiros teóricos do método, que ela chama de *ground theory* objetivista.

Para a codificação foi utilizado o *software Adobe InDesign CS5*, pelas ferramentas de atribuição de *tags* (etiquetas, em português) aos textos e exportação dos documentos na linguagem XML (que poderia ser transformada em HTML²). Com isso, as marcações eram compatíveis com como comandos de programação diversos, possibilitando, por exemplo, “extrair do texto apenas fragmentos que apresentassem determinado *tag*, ou

2. XML (EXtensible Markup Language) e HTML (Hyper-Text Markup Language) são linguagens de marcação com propósitos distintos: enquanto a primeira é utilizada apenas para transportar dados, a segunda serve para formatá-los e exibi-los.

atribuir estilos tipográficos a trechos com diferentes identificações” (TABAK; FARBIARZ, 2012, p. 41).

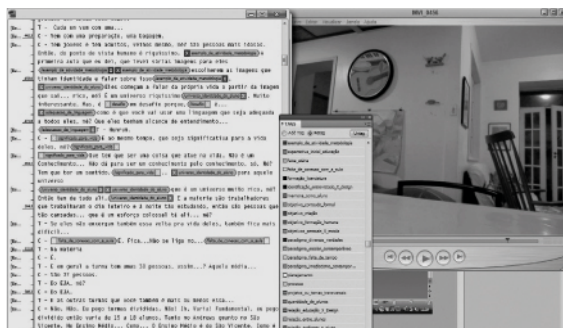


FIGURA 1 – Modelo de Codificação. Fonte: TABAK; FARBIARZ, 2012.

Depois de elencados os códigos foram agrupados e explorados (FIG. 2 e 3).

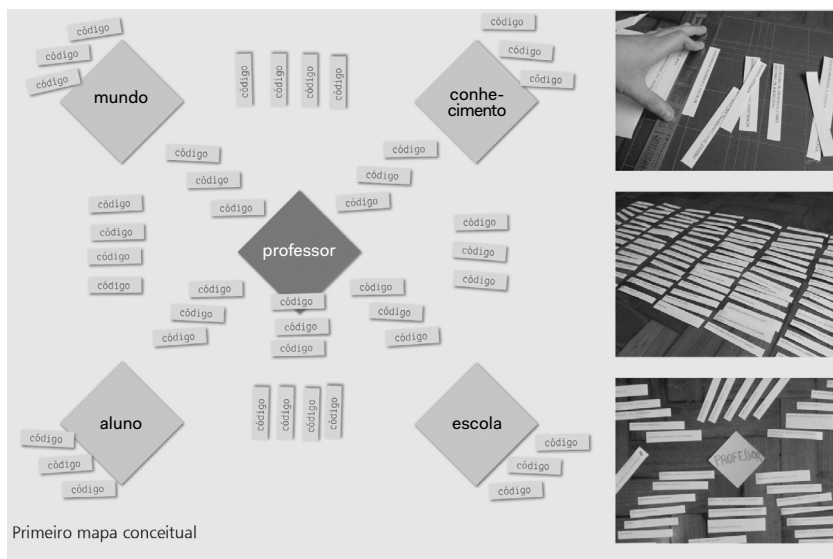


FIGURA 2 – Agrupamento inicial de códigos. Fonte: TABAK; FARBIARZ, 2012.

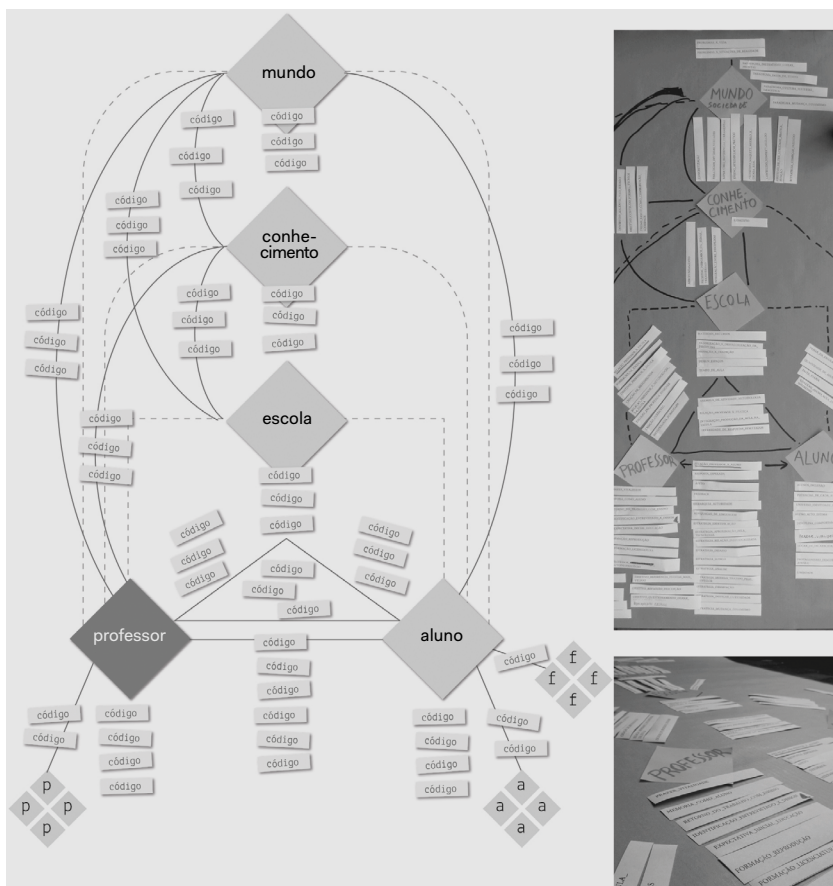


FIGURA 3 – Agrupamento Intermediário de códigos. Fonte: TABAK; FARBIARZ, 2012.

Ao final da análise das entrevistas, foram escolhidos três eixos temáticos para aprofundamento: repertório, planejamento e resolução de problemas; os dois primeiros por terem se apresentado de forma mais significativa durante as entrevistas e o último, por centralizar questões fundamentais da pesquisa.

Quanto ao eixo repertório, foi possível perceber nos relatos, a preocupação dos professores em alargar o horizonte dos alunos “com outros lugares, outras mídias, outras pessoas, outras propostas, outras formas de agir, outras referências, etc. em prol de uma “complexificação do mundo

através de um olhar plural, que admite a heterogeneidade, acolhe a multiplicidade de experiências como repertório, e aceita o desafio de planejar o futuro e pensar diferente sobre o possível.” (TABAK; FARBIARZ, 2012, p. 79).

No que concerne ao Planejamento, segundo os entrevistados, a capacidade de planejamento adquirida na formação em Design trouxe expressiva contribuição para as aulas, pois as práticas de ensino foram planejadas valorizando a fluidez que tanto acolhia o pré-dado quanto assumia formas de agir inscritas nos momentos, o que permitia transgressões.

Já com relação a resolução de problemas, os professores não entenderam problemas como passíveis de definição clara e objetiva, e tampouco perceberam soluções como respostas definitivas a serem atingidas pelos alunos. Eles entenderam que seus cotidianos apresentam situações complexas, e não complicadas, associando problema a algo necessariamente negativo, cujo procedimento correto seria a intervenção.

As entrevistas apresentaram-se como fundamentais na dissertação, pois ajudaram a perceber que profissionais com formação em Design, que participam da Educação Básica, privilegiaram um posicionamento sintetizado na seguinte afirmação de um dos professores entrevistados:

Motivar e contemplar os interesses dos alunos não significa eximi-los dos desafios e dificuldades da aprendizagem, assim como planejamento não contradiz flexibilidade, repertório não provoca repetição do passado, e no processo comumente chamado de “resolução de problemas” não se trata efetivamente de “resolver” e nem de “problemas”. Fala da professora X. (TABAK; FARBIARZ, 2012, p. 74).

A partir da dissertação, foi possível perceber em professores com formação em Design e atuação na Educação Básica, uma prática compatível com o posicionamento de Ardoino (2001, p. 552), no qual ele entende ser dever de todos romper com a ambição tradicional de unificar o múltiplo, as contradições e a desordem ao pensamento, para reabilitar o plural, heterogêneo e complexo. Em suma, substituir o pensamento dualista, exclusivo, pautado no “isto ou aquilo”, assumindo o pensamento inclusivo, pautado no isto e aquilo, próprio do Design.

Destaca-se na pesquisa, o reconhecimento das práticas dos professores entrevistados do caráter processual do Design, “por pensar em alternativas de naturezas diversas (até paralelas), conservar

deliberadamente uma sensação de ambiguidade e incerteza, e não se preocupar em chegar a uma solução final tão rapidamente como se fosse única ou correta” (LAWSON, 2005, p. 298). E, neste sentido, a pesquisa deixou como possível desdobramento “à investigação do uso de atividades e/ou da pedagogia do Design na formação inicial ou continuada de professores e atores escolares” (TABAK; FARBIARZ, 2012, p. 75).

Com a pesquisa, defendeu-se que a inter-relação Design-Educação oportuniza a vivência da heterogeneidade, da pluralidade de maneiras de agir e da transitoriedade das soluções, incentivando a construção da cultura da empatia, com a soma de aspectos conflitantes e ambíguos como elementos fundamentais de qualquer experiência de aprendizagem.

Já a tese *Olhares sobre o ensino do projeto em Design: gêneros e interações em espaços de ensino e aprendizagem* (CARVALHO; FARBIARZ, 2012), que buscava compreender como os espaços e recursos materiais influenciam as práticas de ensino e aprendizagem das disciplinas de projeto do Curso de Design, e como eles seriam percebidos pelos próprios alunos de design, expõe a fragilidade de um Projeto Político Pedagógico para a Educação Básica que desvaloriza o desenvolvimento de competências de formação que oportunizem a conscientização física-espacial por parte dos alunos. A constatação advém da opção pela observação participante em salas de aula, de disciplinas de projeto de turmas de períodos iniciais e finais do Ensino Superior a nível de Graduação e da realização da tarefa de representação gráfica desenvolvida para as turmas.

Na tarefa era solicitado aos alunos desenharem o que seria uma sala ideal para uma disciplina de projeto. Os resultados obtidos demonstraram uma predominância de representações gráficas mantenedoras dos modelos vigentes de sala de aula em detrimento do anúncio de novos caminhos. Isso, embora as formas de interação entre alunos, entre alunos e professores e entre alunos, professores e recursos materiais venham cotidianamente se modificando e, conseqüentemente, potencializando novas inter-relações e novas práticas de ensino.

Alunos leem, desenharam, conversam, constroem modelos e protótipos, fazem atividades em grupo, recebem orientação dos professores e assistem a momentos de aula expositiva, entre outras atividades que integram o cotidiano das salas de aula, por exemplo. As próprias práticas resultam de diferentes gêneros do discurso, na perspectiva de Bakhtin (2003). Há aulas atendimento, exposição, oficina, entre outros gêneros e o processo de

aprendizagem dos alunos de Design é bastante influenciado por esses gêneros (FIG. 4, 5, 6 e 7). Contudo, a pesquisa expõe a desvinculação entre o pensamento e as condições materiais em que ele se dá, revelando uma separação cartesiana entre a razão e o corpo, e as tendências disciplinares típicas da modernidade que dificultam a integração dos saberes e limitam outras possibilidades de conhecimento.



FIGURA 4 – Gêneros de aula.



FIGURA 5 – Gênero exposição de conteúdo.

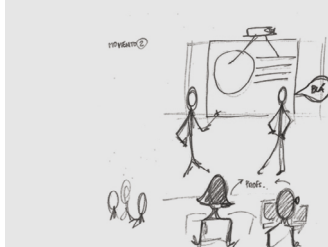


FIGURA 6 – Gênero apresentação oral de projeto.



FIGURA 7 – Gênero orientação de projeto.

FIGURAS 4,5,6 E 7. Fonte: Acervo da autora

Em suma, a consciência acerca do papel dos espaços e dos recursos materiais como expoentes para as formas de interação pouco foi constatada. Embora os alunos cheguem a universidade convivendo com um mundo que oferece diferentes estímulos sensoriais, leituras hipertextuais e ubiquidade tecnológica, e, embora nas salas de aula observadas os alunos tenham acesso a esse mundo por meio das práticas sugeridas pelos professores, essas mesmas práticas pouco despertaram representações gráficas diferenciadas dos padrões existentes já estabelecidos.

Sugere-se na pesquisa que a dificuldade de expansão por parte do aluno no que tange a proposição de uma sala de aula ideal, advém de uma Educação Básica que ainda se mantém priorizando a razão como única forma segura de conhecer (SOMMERMAN, 2006). *Cogito ergo sum*, formulação oriunda de Descartes, deixa um legado duradouro na filosofia ocidental que, como consequência circunscreve a opção por uma formação básica em que a razão passa a ser considerada de maneira quase independente do lugar, da situação, e das condições em que se realizam, assim, por mais que a afirmação já tenha sido relativizada com o avanço da filosofia e das ciências, essa realidade, vivenciada na Educação Básica, repercute no Ensino Superior.

Na tese defende-se que pensar os espaços físicos e recursos materiais é um percurso a ser desenvolvido junto aos Projetos Políticos Pedagógicos da Educação Básica e do Ensino Superior. Todavia, há nela, a concordância com o depoimento dado em aula de projeto em design na PUC-Rio (RIPPER, 2011), de que os resultados são frutos da interação entre objetos e ações. Com isso, entende-se, como desdobramento da presente pesquisa, o desenvolvimento de projetos de salas-de-aula em consonância com os múltiplos métodos de ensino-aprendizagem que fundamentam a Educação Básica e o Ensino Superior.

Destaca-se ainda na tese que a cisão razão-corpo inviabiliza o “sonho” da interdisciplinaridade”, sendo o planejamento dos espaços apenas um dos aspectos para a concretização deste “sonho”. Enfatiza-se então a valorização de ações conjuntas que potencializem interações entre diferentes áreas do saber.

Na mesma direção, as pesquisas desenvolvidas na dissertação de mestrado *Design na Leitura: uma possibilidade de mediação entre o jovem e a leitura literária* (LACERDA; FARBIARZ, 2012) e na tese de doutorado *A formação visual do leitor por meio do Design na Leitura: livros para crianças e jovens* (LACERDA; FARBIARZ, 2018) que buscavam entender os lugares do Design no mercado editorial contemporâneo, especificamente vinculados às políticas públicas de fomento à leitura que incidiam sobre a Educação Básica constataram também a predominância de cisões, de hierarquizações no contexto educacional brasileiro. Considerando a conceituação de inteligências múltiplas, desenvolvida por Gardner (1999), no âmbito da Neurociência, houve o entendimento de que se mantém na Escola o predomínio das inteligências linguística e lógico-matemática em detrimento das inteligências visual, espacial, inter e intrapessoal e existencialista, por exemplo. Mais uma vez há a independência da razão frente as outras inteligências.

Tanto na dissertação quanto na tese, por meio da análise gráfica dos livros de Literatura selecionados pelo Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE), verificou-se a ausência, no conjunto dos livros analisados, de uma progressão no conteúdo gráfico e imagético. Ao contrário, o que se observou foi que, conforme o conteúdo textual ampliava sua complexidade, o conteúdo gráfico e imagético não apenas diminuía em quantidade como, sobretudo, era simplificado.

Enquanto na dissertação o foco esteve circunscrito a pesquisas que elucidassem o cenário, a tese de doutorado priorizou o desenvolvimento de ações de sustentação da formação de mediadores da leitura (professores, designers, editores, gestores em educação e do mercado editorial), que os qualificasse para a modificação dos contextos em que estão inscritos (editoras, órgãos governamentais, escolas, salas de aula), das materialidades e práticas sociais neles preponderantes, com vistas a uma política de formação integradora, condizente com as demandas de um público inscrito na contemporaneidade em que disciplina, controle de atenção, unicidade de foco, hierarquização das inteligências participam de uma abordagem racionalista que privilegia a simplificação em detrimento à preparação para a complexidade de um mundo paradoxal, onde forças convergem, divergem, somam-se e excluem-se (CRARY, 2002).

Dentre as ações propostas na tese está a criação de um corpo teórico interdisciplinar para a oferta de um Domínio Adicional em Design para a formação do Leitor quanto de uma especialização com disciplinas de Letras, Design e Educação desenvolvidas para a formação de mediadores da Leitura aptos a contemplar uma abordagem multimodal em que a verbo-visualidade sejam forças includentes.

O corpo teórico (FIG. 8) reuniria:

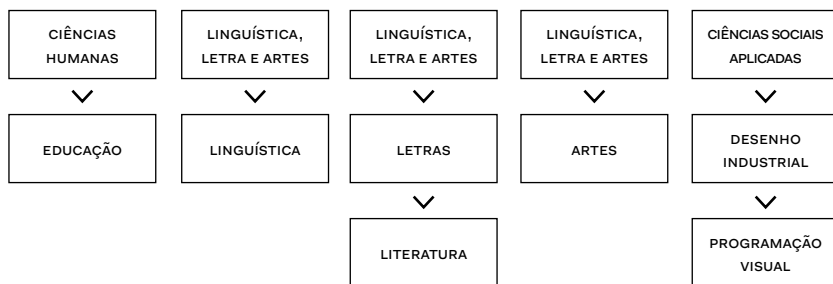


FIGURA 8 – Corpo teórico. Fonte: FARBIARZ; LACERDA, 2018.

E tanto o domínio adicional quanto o curso de especialização (FIG. 9) seriam compostos por:

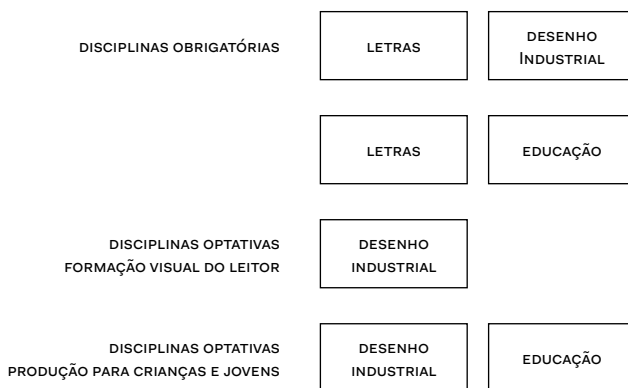


FIGURA 9 – Eixos Domínio Adicional e Especialização. Fonte: FARBIARZ; LACERDA, 2018.

As quatro pesquisas, aliando teoria e práxis apontam para o Evento *Design e Educação: Os desafios para o novo milênio* a dificuldade de a Escola, como espaço de formação e, conseqüentemente, a sala de aula como espaço de concretização das políticas de formação, apropriar-se de competências básicas da formação em design: projetar para a resolução de problemas circunscritos em situações complexas, tomando por base sua vocação interdisciplinar, reconhecida como uma das estratégias para superar a fragmentação dos saberes e da hiper-especialização (MORIN, 2002).

As pesquisas demonstram que as competências desenvolvidas junto a alunos de Educação Básica – que refletem no Ensino Superior e, conseqüentemente, trazem questões para a formação em Design (que necessitam de superação) – continuam sendo concebidas por uma perspectiva disciplinar das salas de aula, dos materiais e recursos que dela participam, das práticas nela desenvolvidas. Em linhas gerais, prevalecem estratégias de organização, fragmentação e controle, que privilegiam espaços delimitados e isolados e que reforçam um entendimento de ensino- aprendizagem desvinculado do contexto e das relações com outros saberes (FARBIARZ; CARVALHO, 2012).

Mas as pesquisas demonstram também que há espaço para a atuação do Design junto à Educação, e que a atuação conjunta, quando ocorre,

tem produzido resultados inspiradores, já pressupostos na pesquisa *Design in General Education*, anteriormente mencionada, e atualizada por Nigel Cross (1982) por meio do conceito *designerly ways of knowing* (ou maneiras de pensar próprias do Design). São inúmeros os exemplos de ação projetual tanto em cursos de graduação quanto de pós-graduação em Design que compõem esse cenário de possibilidades.

Em suma, as pesquisas aqui resumidas sustentam-se em Morin (2002), compactuando com a ideia de que há um desafio colocado pelo reconhecimento da complexidade que demanda que as ciências e a educação religuem os saberes que foram separados. E, desta perspectiva, a interdisciplinaridade ganha um papel fundamental em relação aos conhecimentos contemporâneos.

Contexto situacional intermediário: a apresentação

Se a intenção inicial era a de apresentar o material descrito segundo tópico do presente capítulo, no Evento, a situação por mim vivenciada no momento de desembarque em Belo Horizonte, modificou a minha relação com a temática proposta. No portão de desembarque aguardava por mim um motorista da UEMG. Profissional gentil, cujas primeiras palavras foram: “você já soube o que aconteceu aqui perto, na cidade de Janaúba? Muito triste. Estamos todos perplexos”. Do aeroporto ao hotel, fui entendendo o ocorrido, por meio de seu relato e das constantes notícias que ocupavam o noticiário das rádios. Naquele momento, configurava-se como certeza a impossibilidade de pensar desafios para o próximo milênio, quando no atual milênio cenas de horror ganhavam as manchetes: “Segurança ateia fogo em creche em Janaúba e mata crianças e a professora”, reverberava em nossos ouvidos no dia 5 de outubro de 2017.

No hotel, os telejornais massacravam a todos com fotos impressionantes e a história das 8 crianças de 4 anos de idade, dentre as 75 crianças presentes na escola, que faleceram, assim como da professora que também faleceu tentando salvar as crianças. Minha sensação era a de estar vivenciando a *Crônica de uma morte anunciada*.

As reportagens ora tinham como foco a possível perturbação mental do segurança ora apresentavam mapas, diagramas que esclareciam sobre a precariedade das Escolas, sobre a inexistência de planos de segurança, sobre um viver “ao deus-dará” que deixavam a todos inseguros. Era consenso

a quantidade de materiais altamente inflamáveis que favoreceram a rapidez com que a sala de aula foi consumida pelo fogo; era consenso a inexistência de um projeto de mobilidade; era consenso o despreparo de todos para situações de crise. Enfim, era consenso a inexistência de um projeto interdisciplinar para o espaço físico Escola, instituído a partir de suas interações, ou da inter-relação pessoas-objetos-ações.

Compactuando com Bakhtin (2003), não me foi possível a exclusão da Lei do Posicionamento no momento de minha fala no Evento. Desenvolvi minha narrativa em um lugar circunscrito em tempo e espaço dolorido, frente a uma realidade disciplinar que exila a todos, privilegiando a manutenção em detrimento do anúncio de novos caminhos. Muito daquela sala de aula poderia ser pensado como projeto de design: mobiliário, materiais e recursos didáticos, formas de interação, sistemas de informação, etc. Nada daquela sala constituiu-se a partir de um exercício projetual fundamentado. Houve o imponderável? Houve uma ação decorrente de uma pessoa desequilibrada? A resposta é sim, mas infelizmente, nossa sociedade participa da construção de pessoas desequilibradas e, mesmo sem a ação delas, o incêndio da Escola de Janaúba não foi o único na história da Educação de nosso país. Como as pesquisas apresentadas no segundo tópico do presente capítulo, ainda não entendemos que a situação da Educação no Brasil não está na esfera do problema complicado, ela é sim uma situação complexa que demanda pensamento interdisciplinar em que isto e aquilo somem, incluam, atuem na reciprocidade. Infelizmente, Monica Moura (2009) nos faz ver que ainda não há esse entendimento ao conceituar a disciplina:

Design significa ter e desenvolver um plano, um projeto, significa designar. É trabalhar com a intenção, com o cenário futuro, executando a concepção e o planejamento daquilo que virá a existir. Criar, desenvolver, implantar um projeto – o design – significa pesquisar e trabalhar com referências culturais e estéticas, com o conceito da proposta. É lidar com a forma, com o feitio, com a configuração, a elaboração, o desenvolvimento e o acompanhamento do projeto (MOURA, 2009, p. 118).

Se design engloba o significado acima, e acreditamos nisso, muito foi desconsiderado. Assim, minha fala versou sobre o sentimento de impotência, sobre a certeza do quanto era possível fazer e sobre a constatação do quanto a omissão persiste em nosso cotidiano. Almejamos um Evento no qual pensaríamos possibilidades e o realizamos de luto. O que nos coube: fazer nosso minuto de silêncio.

Contexto situacional final: a escrita do capítulo ou à guisa de conclusão

Com prazo de entrega para diagramação definido para o dia 31 de outubro de 2018, a revisão do presente capítulo se deu logo após o resultado das Eleições presidenciais. Eleições inscritas em polaridades, antíteses e cisões.

Mais uma vez, se faz presente a Lei do Posicionamento, tal qual conceituada por Mikhail Bakhtin. E assim, para a proposição do Evento Design e Educação: Os desafios para o novo milênio, o que fica é um ponto de interrogação. Tempos estranhos dizem alguns, tempos imponderáveis dizem outros, tempos desejados acordam tantos outros. Certo é que há muito o que potencializar na interseção Design-Educação. Certo é que muitas explorações interdisciplinares já foram feitas nos níveis de graduação e pós-graduação embora ainda persista um vasto e desconhecido potencial de ação premente de ser explorado. Contudo, como apresentado no título deste capítulo, nosso amanhã carece de um hoje.

De Gustavo Bomfim (1994, p. 12) assimilamos que “a figura dos objetos de nosso cotidiano é resultante direta ou indireta do contexto cultural que nos cerca e este contexto é cada vez mais complexo e multifacetado”. Cabe, portanto, questionar se é possível alcançar a interdisciplinaridade se ainda convivemos com espaços e recursos que reforçam as práticas disciplinares.

Como explicitado na dissertação *(Não) resolução de (não) problemas: contribuições do design para os anseios da educação em um mundo complexo* (TABAK; FARBIARZ, 2012) apresentada no tópico 3:

Na prática do Design, planejamento não se opõe a improvisação. Se consideramos, como Dilnot (1998, p. 6), que o Design é um campo orientado essencialmente para a possibilidade, para o futuro implícito na criação, podemos dizer que designers inevitavelmente se

deparam com as “eventualidades de um devir” e, conseqüentemente, com a necessidade de ajustar o olhar a fim de contemplar a natureza complexa de sua atividade (...).

Para o novo milênio, consideramos imperativa uma reflexão acerca da qualidade dos olhares que permitem ou não a observação da complexidade do mundo. Entendemos, contudo, que é preciso estar inserido em um contexto que favoreça esses olhares para que se possa formá-los, o que se constitui como uma incerteza nos tempos atuais. Enfim, para a efetiva interdisciplinaridade Design-Educação, há que se seguir Schön (2000, p. 99) quando este afirma a premência por uma mudança de postura conquistada não apenas como atitudes e sentimentos, mas principalmente com maneiras de perceber e compreender.

REFERÊNCIAS

- ARDOINO, J. A Complexidade. In: MORIN, E. (org) *A religião dos saberes: o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. pp. 548- 558.
- BAKHTIN, M. *Estética da criação verbal – Introdução*. Tradução Paulo Bezerra; prefácio à edição francesa Tzvetan Todorov, 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- BAKHTIN, M. (Volochinov). *Marxismo e filosofia da linguagem*. Tradução Michel Lahud e Yara Frateschi Vieira. 12 ed. São Paulo: Hucitec. 2006.
- BOMFIM, G. A. Sobre a Possibilidade de uma Teoria do Design. *Estudos em Design*, v. 2, n. 2 (nov), 1994, Rio de Janeiro: Associação de Ensino de Design do Brasil. p. IV-15- IV-22.
- CARVALHO, R. A. P.; FARBIARZ, J. L. *Olhares sobre o ensino do projeto em Design: gêneros e interações em espaços de ensino e aprendizagem*. Tese (Doutorado em Design), Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 2012. 282 p.
- CHARMAZ, K. Grounded Theory: Objectivist and Constructivist Methods. In: DENZIN, N. K. & LINCOLN, Y. S. (eds.), *Handbook of qualitative research*. Londres: Sage, 2000. p. 509-535.
- CRARY, J. A visão que se desprende: Manet e o observador atento no fim do século XIX. In: CHARNEY, L. e SCHWARTZ, V. R. *O cinema e a invenção da vida moderna*. São Paulo: Cosac Naify, 2002.
- CROSS, N. Designerly ways of knowing. *Design Studies*. v. 3, n. 4. Inglaterra, 1982.
- DILNOT, C. The Science of Uncertainty: The Potential Contribution of Design to Knowledge. In: *Doctoral Education in Design Conference*. Ohio, 1998.
- FARBIARZ, J. L.; RIPPER, J. L. Design em Parceria: visitando a metodologia sob a perspectiva do Laboratório de Investigação em Living Design da PUC-Rio. In: Luiz

COELHO, A. L.; WESTIN, D. (Org.). *Estudo e Prática em Metodologia em Design nos cursos de pós-graduação*. Teresópolis: Novas Ideias, 2011, pp. 186-213.

FONTANA, A.; FREY, J. H. The interview: From structured questions to negotiated text. In: DENZIN, N. K. & LINCOLN, Y. S. (eds.), *Handbook of qualitative research*. Londres: Sage, 2000. pp. 645-672.

GARDNER, H. *Inteligência: um conceito reformulado*. Rio de Janeiro: Objetiva, 1999.

LACERDA, M. G.; FARBIARZ, J. L. *A formação visual do leitor por meio do Design na Leitura: livros para crianças e jovens*. Tese (Doutorado em Design), Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 2018. 365 p.

LACERDA, M. G.; FARBIARZ, J. L. *Design na Leitura: Mediação entre o Jovem e a Leitura Literária*. Rio de Janeiro, 2012. 197p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

LAWSON, B. *How Designers Think: The Design Process Demystified*. Oxford: The Architectural Press, 2005.

MACHADO, I. A. Os gêneros e a ciência dialógica do texto. In FARACO, C., CASTRO, G. e TEZZA, C. (orgs) *Diálogos com Bakhtin*. Curitiba, UFPR, 1996. p. 225-271.

MORIN, E. *Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. São Paulo: Cortez, 2009.

MOURA, M.; MACHADO, A. *Faces do Design*. São Paulo: Rosari, 2009.

NICOLACI-DA-COSTA, A. M. O Campo da Pesquisa Qualitativa e o Método de Explicitação do Discurso Subjacente (MEDS). *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 20, n. 1, 2007, p. 65- 73.

SALDAÑA, J. *The Coding Manual for Qualitative Researchers*. Londres: Sage, 2009.

SCHÖN, D. Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SOMMERMAN, A. *Inter ou transdisciplinaridade? da fragmentação disciplinar ao novo diálogo entre os saberes*. São Paulo: Paulus, 2006.

TABAK, T.; FARBIARZ, J. L. *(não) Resolução de (não) problemas: contribuições do Design para os anseios da Educação em um mundo complexo*. 2012, 99 f. Dissertação (Mestrado em Design), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC RIO, Rio de Janeiro, 2012.

Uma nova esperança do design: projetar sustentabilidade para todos e a rede mundial aberta da LeNS

Carlo Vezzoli

Professor Titular de Design na Universidade Politécnica di Milano. Há mais de vinte anos vem pesquisando e lecionando sobre design para a sustentabilidade. Hoje, ele mantém os cursos de *Design de produtos para Sustentabilidade ambiental* e *Design de Sistemas para a Sustentabilidade*, além de ser o chefe do laboratório de pesquisa *LeNS_Lab Polimi / Design e sistema de Inovação para a Sustentabilidade* (DIS). Ele ministrou cursos em todo o mundo, palestras em universidades e *keynote speeches* em conferências. Em 2007, fundou a *Rede de Aprendizagem sobre Sustentabilidade*, uma rede mundial multipolar de 141 universidades de design de todos os continentes, com o objetivo de difundir o design para a sustentabilidade com uma filosofia de acesso aberto. Ele tem vários livros publicados, entre os quais *Design for Environmental Sustainability*, *Design do Ciclo de Vida de Produtos* publicado em Inglês, Italiano, Espanhol, Português e Chinês e *Design de Sistemas de Serviços de Produtos* para a Sustentabilidade, publicado em Chinês e Português.

carlo.vezzoli@polimi.it

Cenk Basbolat

Designer multidisciplinar com experiências em sustentabilidade, design de sistemas, sistema de serviços de produtos, design visual e experiência do usuário. Atualmente, está trabalhando como *fellow* pesquisador no laboratório de pesquisa *LeNS_Lab Polimi / Design e sistema de Inovação para a Sustentabilidade* (DIS) no Departamento de Design do Politécnico di Milano, onde também é gerente de projetos da LeNSin. Ele se graduou na Universidade de Bilkent (Turquia), na Universidade de Michigan (EUA) (Austrália) e no Politécnico di Milano (Itália), com formação em Design Gráfico e Mestrado em Design de Sistemas de Serviços de Produto. Anteriormente, trabalhou como designer visual no 4byNorth, um estúdio de design americano com sede em Istambul; e como designer de UX / UI na Adzuki, uma start-up de Copenhagen. Ministrou palestras e *speeches* sobre a área de Design para a Sustentabilidade na Universidade de Tongji (China), IIT Guwahati (Índia) e no Politécnico di Milano.

cenk.basbolat@polimi.it

1 Desenvolvimento sustentável e o papel do design

O conceito de desenvolvimento sustentável chegou ao cenário internacional no início dos anos 90. A maioria dos autores concordou que estamos “além de todos os limites” e perto do colapso do ecossistema (KLEIN, 2015; ONU, 2015; NETWORK, G.F. 2018). Alguns exemplos de análises científicas e estimativas para ilustrar a situação: em meados do século XXI, cinco bilhões de pessoas em 60 países podem enfrentar a escassez de água (BUREK *et al.*, 2016); a cada ano, sete milhões de pessoas morrem prematuramente devido à poluição do ar (WHO, 2018); os 815 milhões de pessoas subnutridas a partir de 2016 indica um estado crítico de insegurança alimentar no mundo (FAO, 2017). Estes são apenas alguns dos inúmeros estudos que preveem o colapso do sistema que se avizinha, o que implica sua necessária interrupção, ou seja, uma mudança radical urgente, e a ação em termos preventivos e não corretivos após a consolidação dos danos. É muito óbvio, e reconhecido que isto exige um papel ativo dos designers no sentido de visualizar e projetar soluções sustentáveis radicalmente novas para todos. Em outras palavras, desde que o Design para Sustentabilidade (DPS) de 1970 surgiu e ampliou seu papel como um campo promissor para uma mudança drástica no sistema (CESCHIN *et al.*, 2016; VEZZOLI, 2018).

2 Desafios das IES de design

O design para a sustentabilidade (DPS) é um campo de ação que vem se desenvolvendo desde os anos 1990 e segue em ritmo acelerado. No entanto, o (DPS) não conseguiu trazer uma mudança substancial em escala global devido à inadequação de sua disseminação. É necessário que os designers tenham conhecimento teórico atualizado, bem como know-how atualizado, orientado para práticas sustentáveis de design. No final, as Instituições de Ensino Superior (IES) e os pesquisadores/professores de design precisam ser capazes de construir uma nova geração de designers com sólida base de conhecimento, bem como métodos e ferramentas eficazes para desempenhar um papel ativo na transformação de nossos padrões de consumo e produção.

As IES de design devem desempenhar um papel chave, agindo de forma eficaz e prontamente para estabelecer uma agenda totalmente nova, visando responder às questões de desenvolvimento sustentável e compartilhar uma nova filosofia local e global.

lentamente (e muitas vezes sem as ferramentas conceituais e operacionais corretas) nas IES de projeto. Hoje, a rede LeNS conta com 141 faculdades agrupadas em 16 redes regionais em todos os continentes (VER FIG. 1).

Embora a maioria das redes regionais LeNS tenha sido lançada mesmo sem apoio financeiro, é verdade que o seu desenvolvimento e crescimento foram fortemente apoiados por três programas multirregionais consecutivos da UE, inclusive com parceiros não europeus. Esses projetos são os seguintes:

- 2007-2010: projeto LeNS – Rede de Aprendizagem para Sustentabilidade, financiada pela União Europeia, Asia Link, birregional Europa-Ásia;
- 2013-2016: projeto LeNSes – Rede de Aprendizagem para sistemas energéticos sustentáveis financiada pela União Europeia Edulink II, birregional Europa-África (veja mais em <http://www.lenses.polimi.it/>);
- 2015-2019: projeto LeNSin (em andamento) – Rede internacional de redes de aprendizagem para Sustentabilidade, financiada pela União Europeia Erasmus+, multirregional Europa-México-Brasil-África do Sul-Índia-China (veja mais em www.lens-international.org).

4 A filosofia aberta da LeNS

Quando do surgimento da rede LeNS e do projeto e implementação da primeira plataforma web (2007), já havia plataformas web desenvolvidas por organizações e universidades para promover e apoiar um modelo de ensino e aprendizagem em código aberto e acessível (MATERU, 2004; PEÑA-LÓPEZ, 2007). No entanto, hoje, no cenário da educação aberta e da pesquisa aberta, não há mais uns poucos pioneiros. É, de fato, parte de um debate mundial sobre a abertura e acessibilidade plena de todos os resultados de pesquisa, além de terem surgido inúmeros programas em Recursos Educacionais Abertos (REA), (KERRES, 2015), bem como algumas plataformas web dedicadas a eles. A difusão exponencial de Recursos Abertos (TUOMI, 2013; SANTOS-HERMOSA, 2017; WELLER, 2015) tem provado cada vez mais a legitimidade da visão e a relevância da filosofia LeNS e sua principal ferramenta – a plataforma web.

Neste capítulo, são explicadas as abordagens ao aprendizado da filosofia por compartilhamento em acesso livre, gratuito e multipolar, além de estratégias e modelos adotados dentro da LeNS.

4.1 Favorecer o livre acesso aos conteúdos didático

Algumas das plataformas web existentes estão focadas no favorecimento do acesso gratuito a conteúdos didáticos, como pode ser visto em várias soluções implementadas por diversas universidades. Exemplos disso são o *Open Course Ware* do Massachusetts Institute of Technology (veja www.ocw.mit.edu), o *Open Learning Initiative* da Carnegie Mellon (veja www.oli.cmu.edu/), ou o *Open Course Ware Consortium* (veja www.oecconsortium.org/) (desenvolvido em colaboração com mais de 200 institutos de ensino superior). Essas plataformas permitem acessar e baixar gratuitamente materiais de curso (textos, apresentações de slides e palestras em vídeo) inerentes às disciplinas de graduação e pós-graduação ministradas nas respectivas instituições. A mesma abordagem tem sido considerada uma prática avançada para inspirar até mesmo a primeira percepção da plataforma web da LeNS.

4.2 Desenvolver recursos de aprendizagem a partir de um determinado padrão

Em outras iniciativas, o foco é no desenvolvimento dos chamados objetos de aprendizagem (na rede LeNS, são chamados de Recursos de Aprendizagem – cursos, palestras, ferramentas, casos / critérios, projetos) seguindo um padrão específico, como no caso do *Centro de Excelência para o Design, Desenvolvimento e Uso de Objetos de Aprendizagem* (BRADLEY; BOYLE, 2004; BOYLE, 2006). Da mesma forma, a plataforma web LeNS permite acessar objetos de aprendizagem que são desenvolvidos usando o mesmo formato e padrões multimídia em vez de ter material didático em formatos diversos e heterogêneos. Esta característica facilita a adaptação e o desenho por outros professores de trajetórias de aprendizagem específicas (por exemplo, combinando recursos de aprendizagem derivados de diferentes cursos).

4.3 Facilitar a reutilização e adequação do mesmo conteúdo construído em uma lógica modular por outros professores e pesquisadores

Outra abordagem da rede LeNS e sua plataforma web consiste em facilitar a reutilização e adaptação dos conteúdos de acesso aberto por outros

professores e educadores, projetando e construindo o material didático em uma lógica modular, de modo que possa ser facilmente readaptado e reorganizado por outros professores conforme suas necessidades específicas de aprendizagem e objetivos locais. Os primeiros exemplos dessa abordagem são o *Connexions* (BARANIUK *et al.*, 2004) e o projeto Compartilhando objetos de aprendizagem por uma perspectiva aberta (RAVOTTO, 2007).

4.4 Livre acesso aos métodos e modalidades de ensino, juntamente com os conteúdos de aprendizagem

Além de permitir o livre acesso a conteúdos de aprendizagem (materiais didáticos), a plataforma web LeNS também busca viabilizar o livre acesso aos métodos e modalidades de ensino. Esta abordagem também foi adaptada por *LeMill* (Toikkanen, 2008). Possibilita aos educadores baixar materiais didáticos identificando as melhores modalidades de ensino de acordo com o conteúdo a ser ensinado.

Em algumas destas plataformas web, o upload de conteúdos é restrito (por exemplo, a professores universitários ou aos parceiros de um consórcio de projeto); em outros casos, até mesmo o desenvolvimento e o upload de conteúdos de aprendizagem concedem livre acesso (por exemplo, veja *Connexions* e *LeMill* citados acima). No caso das plataformas web LeNS, somente as IES parceiras da Rede LeNS podem fazer upload de cursos. No entanto, filiar-se à rede LeNS é um processo muito aberto e fácil. Portanto, pode-se dizer que as plataformas web da LeNS são caracterizadas não apenas pela livre fruição de conhecimento, mas também por uma produção colaborativa de conhecimento impulsionada pelo espírito inclusivo do projeto LeNS.

5 Processo e abordagem LeNS

O crescimento da LeNS foi apoiado e facilitado, conforme anteriormente previsto, por três projetos multirregionais consecutivos apoiados pela União Europeia conforme mencionado anteriormente.

Todos os três projetos da UE consistiram em um conjunto de atividades, como pesquisa documental, estudos de casos, seminários, pilotos de cursos transculturais e módulos de aprendizagem ao longo da vida;

e cada um deles foi avaliado por especialistas na função de observadores internos e externos, com o propósito de avaliar e refinar os resultados, ou seja, recursos de aprendizagem em vários formatos derivando de cada uma dessas atividades. Em qualquer um dos três projetos da UE, um conjunto cursos-piloto consecutivos, envolvendo professores de diferentes contextos, foi organizado para testar e melhorar o mecanismo aberto de aprendizagem por compartilhamento, bem como para testar e refinar a base de conhecimento e know-how desenvolvidos. (métodos e ferramentas).

Logo após o término de cada curso, os recursos de aprendizagem foram totalmente compartilhados com outros. Desse modo, esses recursos acabaram sendo reutilizados e ajustados em cada um dos cursos-piloto seguintes, operando como uma espécie de processo de melhorias evolutivas multipolares. Estas iterações com *feedback* sistemático e *loop* de relatório resultaram na articulação da pesquisa, nos recursos de aprendizagem, que será detalhado na SEÇÃO 8.1, (Estrutura principal dos recursos de aprendizagem), e no aperfeiçoamento e renovação das plataformas web e dos laboratórios LeNS.

Tanto as estratégias para uma rede ativa, coesa, aberta e multipolar, quanto para a filosofia aberta foram formalizadas em um manifesto originalmente assinado em Bangalore em 2010 (ver www.lens-international.org/). De fato, durante a última década, o número de IES cresceu rapidamente, embora não sejam parceiros em qualquer projeto financiado pela União Europeia (EU), conforme descrito na SEÇÃO 3.

6 As motivações do acesso aberto da Plataforma Web LeNS, uma estrutura de aprendizagem modular gratuita

A plataforma web LeNS é aberta e permite uma produção e fruição de conhecimento de modo descentralizado e colaborativo. Pode ser descrita como uma plataforma web que hospeda um conjunto de recursos de aprendizagem de acesso aberto e materiais de ensino com a seguinte organização: cursos (vídeo das palestras, apresentações de slides, textos, áudio etc.); palestras; ferramentas; casos e critérios, projetos. Quaisquer pesquisadores/professores de design, estudantes de design, designers, empreendedores e pessoas/organizações interessadas de qualquer parte do mundo poderiam ter acesso aos recursos de aprendizagem na plataforma para baixar (gratuitamente), modificar, remixar e reutilizar (em uma

lógica de acesso aberto). Os recursos educacionais abertos destinam-se ao fácil compartilhamento, cópia, uso, adaptação e recompartilhamento. Para que isso se dê com eficiência, é necessária uma plataforma desenvolvida especialmente para esse fim. As tecnologias de informação disponíveis tornaram isso possível e ajudaram a ampliar a criação e o uso de recursos de aprendizagem abertos para pesquisa e educação.

O texto a seguir ilustra por que e como a Plataforma Web LeNS – um modelo de aprendizagem baseado na web, modular, de acesso livre e gratuito – está favorecendo um mecanismo de pesquisa, ensino e aprendizagem mais eficaz, potencialmente capaz de enfrentar alguns dos problemas inerentes aos métodos tradicionais de produção e compartilhamento de informação educacional (no universo do DpS). Da mesma forma, as ameaças relacionadas a esse tipo de modelo de aprendizagem são apresentadas e discutidas a seguir, na SEÇÃO 7. As seções em questão baseiam-se em uma revisão de literatura, análise das plataformas web de acesso aberto e código aberto existentes, e nos resultados do projeto LeNS reunidos até o momento.

6.1 Facilitar a disseminação de conhecimento

Um caminho possível para estimular a disseminação de conhecimento é tornar os materiais de ensino gratuitos e disponíveis on-line. Isso aciona a opção mais barata e acessível para os usuários, que passam a poder utilizar esses materiais em versão digital gratuita ou baixá-los e imprimi-los (na íntegra ou em trechos). Além disso, a localização geográfica deixa de ser uma barreira. A questão do acesso ao conhecimento torna-se ainda mais crucial em um campo de pesquisa como o DpS, um campo de pesquisa ainda aberto, longe de ser divulgado como poderia e deveria ser (embora o conhecimento já esteja consolidado). Ademais, a sustentabilidade é uma questão que exige ações urgentes de todas as partes do mundo (como explicado na introdução). Além disso, esta é uma área em que o conhecimento evolui em ritmo acelerado, e o acesso gratuito on-line pode permitir a rápida disseminação de conhecimento atualizado, com efeitos positivos óbvios no ensino, aprendizagem e pesquisa.

6.2 Facilitar a atualização do conhecimento

O conhecimento está em constante evolução: novas ideias, conceitos e teorias são introduzidos; a informação existente é revisada e refinada, enquanto a informação desatualizada é removida. O processo tradicional pelo qual isso ocorre inclui a divulgação em livros e revistas arbitradas, onde os resultados de pesquisa são submetidos aos editores, passam por um processo de revisão por pares e uma verificação independente antes da publicação. Este é um formato importante para garantir a confiabilidade científica do que é compartilhado; no entanto, pode resultar ineficiente quando o conhecimento evolui em ritmo tão acelerado. Em outras palavras, para o conhecimento que muda rapidamente, o processo tradicional de transmissão de resultados de pesquisa pode ser apoiado por outras formas inovadoras de compartilhamento de conhecimento. Pesquisadores e professores (e estudantes) precisam de formas complementares de acesso ao conhecimento e descobertas mais atualizados em seus respectivos campos.

Para reduzir essa lacuna de tempo, alguns pesquisadores têm adotado cada vez mais a comunicação através da internet e das tecnologias de informação, além de intercâmbios informais de conhecimento com suas comunidades científicas de referência. Ambientes on-line permitem o livre compartilhamento de conhecimento entre colegas, quando as obras podem ser anotadas, discutidas, retrabalhadas e rapidamente republicadas (HENRY, 2004). Por estas razões, uma plataforma on-line onde o conhecimento é compartilhado pode potencialmente aumentar a disseminação de novas ideias e resultados de pesquisa, facilitando seu acesso, revisão e atualização. Além disso, esse novo conhecimento compartilhado estimula a inovação, uma vez que os pesquisadores podem começar imediatamente a partir dela para se desenvolver. Os materiais de acesso aberto e as ferramentas de código aberto podem ser acessados e obtidos sem custo, mas também podem ser atualizados e as contribuições compartilhadas com outras pessoas, mantendo o conteúdo oportuno, enriquecido e relevante.

6.3 Criação de padrões educacionais em design para sustentabilidade compartilhados entre um grande grupo de colaboradores em todo o mundo

Colaborar em Recursos Educacionais Abertos (REA) através da plataforma web LeNS pode ajudar a alcançar padrões educacionais compartilhados em um grupo de colaboradores, como pesquisadores e educadores dedicados ao mesmo tema em um país, região ou em todo o mundo; e assegurar a consistência entre seus recursos educacionais.

6.4 Redução do custo do material de curso

A LeNS pode ajudar a reduzir o custo de materiais didáticos no que tange produção e distribuição. A relação custo-efetividade dos REA foi demonstrada em muitos estudos (BLISS *et al.*, 2013; Wiley *et al.*, 2012). Novos materiais de curso podem ser criados recompondo e/ou reutilizando os existentes na plataforma web da LeNS. Isso é mais custo-efetivo que criar materiais de um curso partindo do zero.

6.5 Redução da desigualdade social entre pesquisadores e professores gerada pela limitação de acesso à pesquisa acadêmica

Uma das motivações do movimento de acesso aberto consiste em resolver o problema da desigualdade social criada pela restrição do acesso à pesquisa acadêmica devido aos altos preços (SUBER, 2012). Isso desfavorece especialmente pesquisadores e professores nos contextos de baixa e média renda. A LeNS, como um projeto, não tem foco exclusivo nesses grupos; no entanto, sua filosofia vai apoiar os pesquisadores, educadores e estudantes nesses grupos socioeconômicos, ou seja, é coerente com o objetivo de apoiar a igualdade social entre todos os pesquisadores, minimizando os desafios econômicos para o acesso à pesquisa acadêmica no campo do DpS.

6.6 Reduzir a desigualdade social para estudantes gerada pela limitação do acesso à educação de alta qualidade

Até os estudantes podem se beneficiar desse tipo de transmissão de conhecimento, uma vez que os recursos de aprendizado podem ser

constantemente revisados e atualizados. Além disso, eles podem acessar esses materiais por conta própria para complementar a educação que recebem em sala de aula. A disponibilidade de REA pode ajudá-los a superar barreiras que os impedem de acessar o conhecimento de que necessitam, como o alto custo. A UNESCO vê os REA como um meio de promover o acesso e a equidade (UNESCO, 2012) com base na premissa da Declaração Universal dos Direitos Humanos das Nações Unidas, segundo a qual “Toda pessoa tem direito à educação” (FARROW, 2016).

6.7 Facilitar a colaboração entre pesquisadores e professores

Nos campos de pesquisa em rápido desenvolvimento, como o DPS, é de fundamental importância que os pesquisadores/professores trabalhem uns com os outros atravessando instituições e fronteiras geográficas, a fim de aumentar uma parcela concentrada de conhecimento e experiência. Isso permite que os resultados da pesquisa sejam prontamente discutidos, refinados e convertidos em material didático. Desta forma, colegas da mesma comunidade científica podem colaborar diretamente uns com os outros, modificando e integrando contribuições produzidas e editadas por outros, e mantendo o conhecimento atualizado; a reutilização do conhecimento é encorajada e novas ideias podem evoluir prontamente (BARANIUK *et al.*, 2004). Neste sentido, uma plataforma web on-line através da qual é estimulada a colaboração entre pesquisadores/professores pode promover o avanço do conhecimento e a realização e oferta de cursos de melhor qualidade (BJÖRK, 2001).

No livro *Open Access*, Peter Suber (2012) reflete que:

Agora que a internet está ao alcance dos nossos dedos, o acesso aberto está ao alcance de pesquisadores e instituições de pesquisa que atuam isoladamente e não dependem de editores, legislação ou mercados. Autores, editores e árbitros – toda a equipe que produz artigos de pesquisa revisados por pares – podem fornecer acesso aberto à literatura de pesquisa revisada por pares e, se necessário, excluir do circuito editores recalcitrantes (SUBER, 2012, p. 44).

Com isso, a plataforma web LeNS pode não apenas ampliar a construção de conhecimento robusto no campo do DPS (na medida em que

é produzido em um ambiente de pesquisa de compartilhamento aberto), mas também acelerá-lo, fornecendo acesso livre a mais conteúdo e disponibilizando-o antes que os outros meios de divulgação.

6.8 Criar uma ligação entre pesquisadores e empresas, ONGS e instituições governamentais

O acesso à literatura de pesquisa é fundamental para empresas inovadoras e uma gama de serviços governamentais e não governamentais (TENNANT *et al.*, 2016). Embora funcione como uma ponte entre várias partes da academia, a plataforma web da LeNS também pode conectar acadêmicos e pesquisadores com empresas, ONGS, instituições governamentais e outras organizações, proporcionando-lhes acesso aos mais recentes resultados de pesquisa e promovendo a inovação nesses estabelecimentos.

6.9 Facilitar a adaptação do conhecimento em relação a diferentes contextos

Em campos de pesquisa como o DPS, em que a visão e a abordagem a ser adotada variam em relação às características do contexto e à agenda de sustentabilidade, é importante encontrar mecanismos inovadores de compartilhamento. De fato, o conhecimento e a maneira pela qual ele é entre-gue aos alunos deve levar em consideração a grande diversidade de cada contexto (em termos de características econômicas, sociais e culturais). Abordando as especificidades do DPS, deve-se assegurar que o desenvolvimento e a entrega de materiais de ensino reflitam tanto uma macroagenda compartilhada sobre sustentabilidade, quanto agendas de sustentabilidade localizadas e contextuais que respondam às necessidades e demandas locais nos níveis econômico, social e cultural.

Por estas razões, o conhecimento transmitido em um formato modular e de acesso aberto (mas também organizado em cursos para responder às diferentes necessidades e condições iniciais do professor, ou seja, nova ativação do curso ou atualização do curso) poderia atender às necessidades mencionadas anteriormente, facilitando a adaptação dos professores às necessidades locais e ao contexto específico. Além disso, se este processo for compartilhado por uma plataforma web, também poderá

facilitar e estimular os professores que operam em contextos semelhantes a compartilharem experiências e materiais didáticos.

7 Ameaças do código aberto de um modelo de aprendizagem modular de acesso livre

A produção e o compartilhamento de conhecimento em uma lógica aberta não estão ligados apenas a potenciais benefícios e oportunidades, mas também a potenciais ameaças e problemas. A principal questão está, de fato, no controle da confiabilidade científica dos conteúdos produzidos (MATERU, 2004). Há também a dispersão do conhecimento quando as plataformas abertas aceitam qualquer tipo de conteúdo (sem foco em temas específicos), voltado para qualquer tipo de usuário.

7.1 Ameaças quanto à confiabilidade científica do material didático

Se o *upload* de recursos de aprendizado em uma plataforma web for aberto a todos, fica claro que existe um problema de confiabilidade científica do conteúdo disponível. A confiabilidade científica dos REA foi identificada como outro de seus impedimentos mais importantes (ALLEN, 2014). Para resolver essa fragilidade, uma possível resposta poderia ser a criação de um conselho científico para garantir a qualidade científica do conteúdo agregado. Além disso, ou como alternativa, a possibilidade de agregar materiais pode ser restrita a instituições / professores específicos. Para lidar com essas questões, a rede LeNS adotou uma estratégia inovadora que será detalhada na SEÇÃO 8.

7.2 Barreiras ao abordar a comunidade científica

Se as plataformas de conhecimento estiverem abertas a tópicos diferentes e não vinculados (por exemplo, de artes a engenharia, a história etc.), elas correm o risco de se tornar dispersivas demais e, como resultado, não conseguir abordar a comunidade científica de maneira eficaz. Para lidar com esse problema potencial, uma plataforma web aberta deve se concentrar em tópicos específicos e direcionados, como no caso da LeNS, que desenvolve recursos de aprendizagem orientados para questões de DPS. Além disso, na LeNS, além das plataformas

regionais, uma plataforma temática também poderia ser lançada (como é o caso da Rede de Aprendizagem sobre Energia Sustentável).

8 LeNS: uma Plataforma Eletrônica de Aprendizagem Aberta descentralizada (OLEP)

A LeNS é uma plataforma eletrônica descentralizada de aprendizagem aberta. Em outras palavras, uma plataforma que possui uma série de plataformas de base regional, cada uma delas instalada em servidores de uma das IES em cada Rede LeNS regional, cada plataforma é gerenciada localmente pelos parceiros de cada rede regional da LeNS. Esta estrutura foi conceituada, concebida e implementada com o objetivo de salvaguardar e garantir a confiabilidade científica dos recursos de aprendizagem *uploaded* (responsabilidade descentralizada pela verificação da qualidade científica), bem como o processo de enriquecimento e ampliação dos recursos de aprendizagem. Isto aumentou e continuará a aumentar a qualidade científica, a diversidade e a quantidade geral dos recursos de aprendizagem disponíveis. Outros argumentos sobre o controle da confiabilidade científica da pesquisa de aprendizagem e adaptação da pesquisa de aprendizagem ao contexto local são apresentados no 6º capítulo.

A natureza distribuída da plataforma baseia-se nos mesmos princípios das Economias em Rede Distribuídas no que tange a sustentabilidade e resiliência em particular (JOHANNES, 2005; LENSIN POLIMI, 2018; PETRULAITYTEA, 2017; VAN DEN DOOL *et al.*, 2009). Como existem plataformas distribuídas em vez de uma central, pode-se garantir que não há interrupção (temporária ou permanente) em toda a rede quando a plataforma fica inoperante. Isto é especialmente importante para a sustentabilidade em longo prazo das plataformas de Recursos Educacionais Abertos (REA), cuja sustentabilidade se deve à falta de um modelo de negócio comercial.

É uma plataforma aberta dedicada ao tema DPS, com um modo inovador de navegar pelas plataformas (tais como plataformas locais de parceiros chineses, indianos etc.) e seus tipos de recursos (cursos, palestras, ferramentas, casos/critérios, projetos) usando *switches* ou um avançado mecanismo de busca projetada especialmente para permitir fácil acesso ao seu conteúdo de código aberto, ou seja, localizar recursos de aprendizagem relevantes. Com isso, a LeNS pretende superar um dos maiores impedimentos

aos recursos educacionais abertos (REA) (ALLEN, 2014; BUTCHER, 2015; JOHN *et al.*, 2016).

Decidiu-se em 2008 que a LeNS (OLEP) deveria ser de acesso aberto e gratuito, ou seja, poderia ser baixada, instalada em outros servidores locais e adaptada/reconfigurada conforme necessidades específicas, áreas de interesse e temas. Isso significa que qualquer instituição de ensino (ou professor) pode, de fato, ‘gerar’ uma nova plataforma web baseada na LeNS, configurando-a pela redefinição de parceiros, do conselho científico, dos temas específicos (ligados ao design para a sustentabilidade), e da representação geográfica. Os membros das novas plataformas LeNS “replicadas” são responsáveis pela confiabilidade científica do conteúdo agregado. A LeNS poderia ser definida como uma plataforma web descentralizada de acesso aberto (a primeira, na verdade!).

Portanto, a plataforma web LeNS (de plataformas) foi desenvolvida como uma plataforma web regenerativa e “replicável”. Em outras palavras, enquanto a mesma plataforma web LeNS seja baixada gratuitamente como acesso aberto:

- qualquer instituição educacional, professor ou rede focada na sustentabilidade pode gerar uma nova plataforma web baseada na LeNS, reconfigurando-a ao redefinir os parceiros (o conselho científico), o foco em sustentabilidade e a representação geográfica;
- qualquer nova plataforma web gerada carrega e gerencia recursos de aprendizagem de forma independente (controlando também a confiabilidade científica);
- qualquer nova plataforma web gerada está vinculada às outras. Embora sejam baseadas regionalmente para carregar recursos de aprendizagem em ambiente local, elas são projetadas de forma a permitir a pesquisa e o acesso ao conteúdo a partir de qualquer outra plataforma com switches (na interface) para ativar e desativar as plataformas às quais está vinculada.

Com isso, é apoiada (e promovida) uma proliferação de redes interconectadas localmente / baseadas em conteúdo de comunidades de projeto. A partir de agora, estão em funcionamento as plataformas Web LeNS distribuídas da LeNS Brasil, LeNS China, LeNS Índia, LeNS México, LeNS África do Sul, LeNS Europa, LeNS Itália e a plataforma de sistema

de energia LeNS temáticas (FIG. 2). Cada uma destas redes afiliadas e temáticas está ligada às demais numa estrutura multipolar, ao mesmo tempo independentes e interligadas por uma plataforma global que permite a navegação por todas as plataformas conectadas.

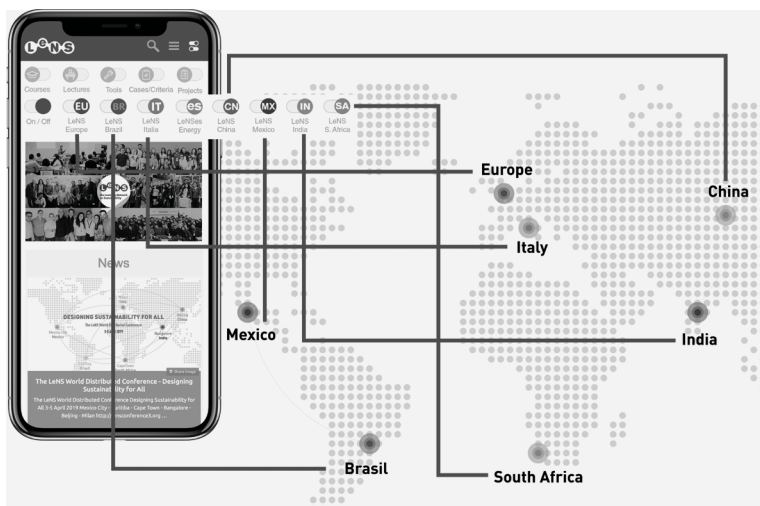


FIGURA 2 – Plataforma web LeNS descentralizada de aprendizagem aberta (OLEP) movida entre as plataformas usando switches na interface. Fonte: www.lens-international.org.

Em outras palavras, o projeto LeNS tem a ambição de ser um catalisador de ações e intercâmbios sobre educação (e pesquisa) em DPS em todo o mundo, com base na produção do pacote de cursos de acesso aberto (OLEP) mencionado anteriormente, e numa rede replicável, projetada para ser facilmente distribuída em escala mundial. Já cresceu das sete plataformas locais existentes para as 14 redes regionais LeNS estabelecidas. Na verdade, está aberto para envolver outras redes regionais da LeNS a serem estabelecidas.

8.1 Estrutura principal dos recursos de aprendizagem

O conteúdo OLEP consiste nos recursos educacionais desenvolvidos nos cursos e para os cursos nas IES parceiras do LeNS. Esses conteúdos são estruturados principalmente para os cursos relacionados ao DPS,

tornando-se facilmente acessíveis e muito úteis para os usuários da plataforma, em especial para os tipos de usuários mais proeminentes – professores e pesquisadores que trabalham no campo do DPS. Como já referido, as principais categorias dos recursos OLEP (FIG.3) que se tornam acessíveis no menu da homepage da plataforma são cursos, palestras, ferramentas, casos/critérios e projetos. Abaixo, cada uma dessas categorias principais é explicada em detalhes.

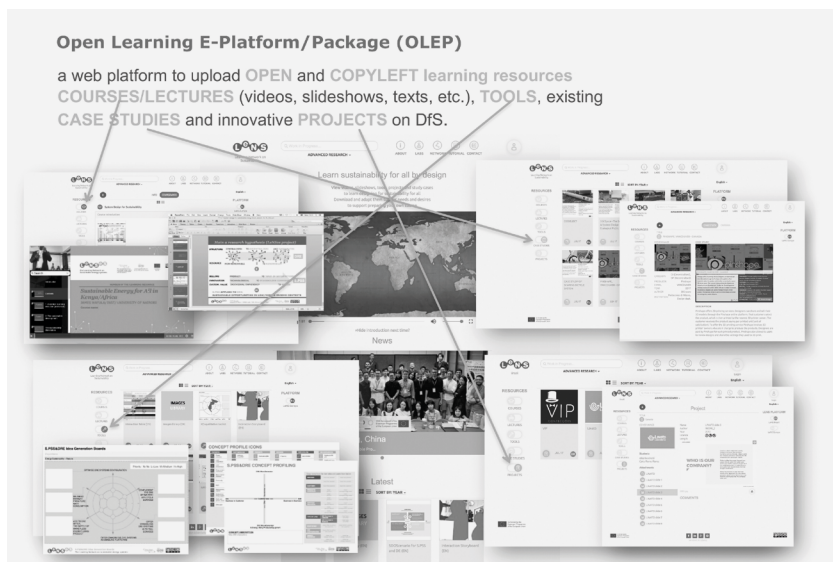


FIGURA 3 – Principais seções do OLEP (em DpS). Fonte: www.lens-international.org.

CURSOS: refere-se aos cursos específicos nas instituições parceiras da LeNS. Também pode haver cursos-piloto ou em desenvolvimento que um professor está planejando lançar no futuro. Neles, os usuários podem assistir as palestras dos cursos – a próxima categoria principal. As palestras dentro de um curso podem ser agrupadas com base nos assuntos mais amplos. Os cursos podem ser localizados na lista de acordo com autor, país, ano, idioma ou categoria. Podem ser acessados usando a função de busca avançada, filtrados pelas tags: idioma, autor, país, ano e/ou instituição.

PALESTRAS: trata de palestras dentro de um curso, que geralmente tem um ou mais tópicos básicos abordados em um dia de aula. Cada palestra contém os materiais didáticos e as ferramentas para apoiar alunos, professores ou designers. Estes materiais podem incluir apresentação de slides; apresentação de slides + palestra em vídeo; apresentação de slides + palestra em áudio; vídeo; texto; ou outros formatos. As palestras podem ser listadas por autor, país, ano, idioma ou categoria. Elas podem ser acessadas usando a função de busca avançada, em filtros com as tags: idioma, autor, país, ano, instituição, conteúdo, curso e/ou formato.

FERRAMENTAS: diz respeito às ferramentas a serem usadas pelos alunos dos cursos (seja no aprendizado de um tópico do DpS ou como apoio ao aluno em um projeto de design). Também trata das ferramentas usadas por designers ou qualquer pessoa interessada em práticas de design do mundo real. Podem ser listadas por autor, país, ano, idioma ou categoria. E podem ser acessadas usando a função de pesquisa avançada, filtradas pelas tags: idioma, autor, país, ano, instituição, categoria e/ou produtor.

CASOS / CRITÉRIOS: esta categoria inclui os estudos de caso em DpS, que podem estar relacionados aos cursos (por exemplo, estudos de caso criados por professores para ensinar um assunto ou criados por alunos como atividade do curso). Podem também não ter vínculo com nenhum curso, por terem sido elaborados por pesquisadores com foco em tópicos ainda alheios aos currículos existentes. Seu objetivo é apoiar o ensino de assuntos de DpS, apoiar pesquisadores em DpS ou apoiar pesquisas inseridas em um projeto de estudantes ou designers. Os estudos de caso podem ser localizados com base nos Critérios de Design a que estão relacionados. Eles podem ser classificados por ano, título, autor, país, idioma ou tipo, e acessados usando a função de pesquisa avançada, filtrados de acordo com as tags: idioma, autor, país, ano, instituição, categoria, produtor e/ou designer.

PROJETOS: esta categoria atende projetos de alunos relacionados ao DpS. Destinam-se principalmente a projetos em um curso ou concorrência. O objetivo desta seção é apoiar a chamada de projetos ou o processo de submissão nessas situações; criar sinergia entre estudantes, designers e empresas em todo o mundo pelo compartilhamento de ideias de projetos; e apoiar pesquisas de campo. Os projetos podem ser listados por

autor, país, ano, idioma ou categoria. E ser acessados usando a função de busca avançada, filtrados pelas tags: idioma, autor, país, ano, instituição e/ou curso. O conteúdo da OLEP pode ter diferentes formatos: textos tais como impressão por demanda do editor (com código ISBN), imprimíveis em impressoras comuns (total ou parcialmente), legíveis na tela, arquivos editáveis (para documentos de fonte aberta, modificáveis pelo usuário); apresentações de slides; apresentações compostas que integram palestras em vídeo (aulas de professores e apresentações de alunos) com apresentações de slides; arquivos de áudio ou áudio/vídeo (como palestras gravadas); softwares e outras ferramentas; arquivos e bases de dados de boas práticas, exemplos etc.

8.2 Funcionalidades OLEP

CONEXÃO DE PLATAFORMAS OLEP DISTRIBUÍDAS

a plataforma de plataformas OLEP é projetada como uma rede distribuída. Cada plataforma OLEP tem gestão independente em termos de gerenciamento técnico, tecnológico funcional e científico. Por outro lado, todas as plataformas que compõem uma Rede (neste caso, a Rede LeNS) estão interconectadas. A partir de uma plataforma, o usuário pode pesquisar conteúdos em qualquer outra plataforma, escolhendo-os através dos switches na interface (VER FIG. 2).

NAVEGANDO ENTRE PLATAFORMAS OLEP ÚNICAS DENTRO DA REDE

um usuário também pode navegar entre diferentes plataformas que compõem uma rede. A mudança para outra plataforma pode ser feita desligando todas as plataformas exceto uma, ou seja, quando todas as plataformas estiverem desligadas, o usuário será direcionado para a plataforma que ele/ela conecta. Uma vez que um usuário esteja *logado* em sua plataforma local (ou qualquer plataforma que tenha acessado); se migrar dali para outra plataforma, ele permanecerá conectado. Essa funcionalidade foi criada para que os usuários não precisem se inscrever em cada plataforma e não precisem fazer *login* sempre que passarem de uma plataforma para outra. Os perfis e credenciais de usuários são mantidos e gerenciados somente na plataforma em que se inscreveram, mas apenas o estado de “logado” é transferido para as outras plataformas à medida que o usuário navega por elas.

8.3 Modalidades de acesso aos recursos de aprendizado na plataforma

SWITCHES DE RECURSOS: As principais categorias de conteúdo (Cursos, Palestras, Ferramentas, Casos/Critérios, Projetos) são explicadas na seção “A estrutura principal dos recursos de aprendizagem”. Essas categorias (FIG. 4) estão disponíveis ao usuário através de switches na página inicial da plataforma. O usuário pode ativar um ou mais switches para visualizar os conteúdos em determinada categoria ou categorias.

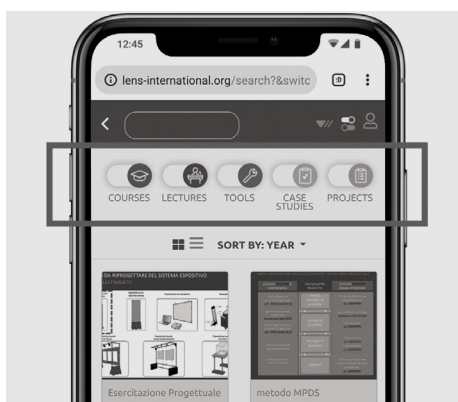


FIGURA 4 – Switches de recursos (na visualização do dispositivo móvel). Fonte: www.lens-international.org.

BUSCA: O volume de conteúdos em uma grande rede pode ser imenso. Portanto, é muito importante facilitar a busca e o acesso a recursos apropriados de aprendizagem (BUTCHER, 2015, JOHN *et al.*, 2016). Por esse motivo, existe uma função de busca rápida no topo de qualquer página, que funciona combinada com os switches da plataforma. Por essa via, a pesquisa é feita dentro das plataformas ativadas e das categorias de recursos.

BUSCA AVANÇADA: Além da busca rápida, acessível a partir de qualquer página, há também uma função de busca avançada que pode ser ativada por um botão ao lado da função de busca rápida (FIG. 5). A busca avançada

também funciona de forma cooperativa com os switches de plataforma e recursos. Além disso, existem filtros na busca avançada para auxiliar na pesquisa de um conteúdo, restringindo ainda mais os resultados. Cada tipo de recurso tem um filtro diferente associado e, na busca avançada, só são ativados os filtros que se aplicam aos tipos de recursos em foco.

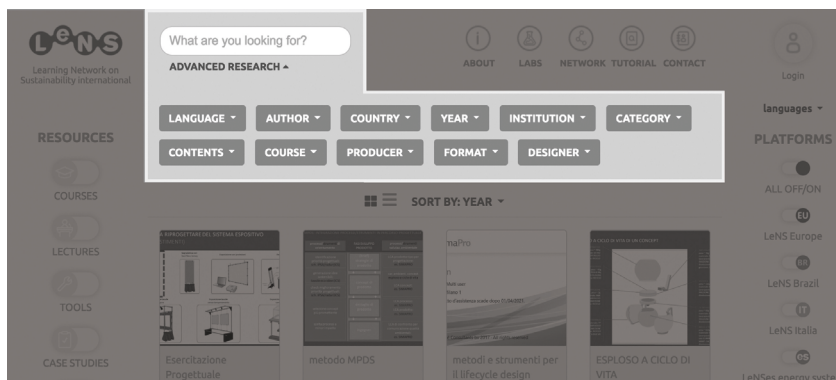


FIGURA 5 – Funcionalidade da busca avançada. Fonte: www.lens-international.org.

VISUALIZANDO E BAIXANDO RECURSOS DE APRENDIZAGEM: Depois que o usuário encontra um conteúdo interessante a partir de uma das três formas explicadas na seção anterior, um clique e ele pode ver os detalhes (FIG. 6). Nos recursos *ferramentas*, *casos* e *projetos*, há objetos individuais (que podem conter um ou mais arquivos ligados a esses objetos), como um estudo de caso ou uma ferramenta. Em *palestras*, ele pode visualizar e baixar apresentações em power point e/ou vídeos (palestras com gravação de voz e vídeo do palestrante junto com as imagens da apresentação) bem como qualquer outro objeto relacionado àquela palestra como ferramentas. Em *cursos*, o usuário pode acessar informações detalhadas do curso e um conjunto de palestras (agrupadas nos principais tópicos do curso).

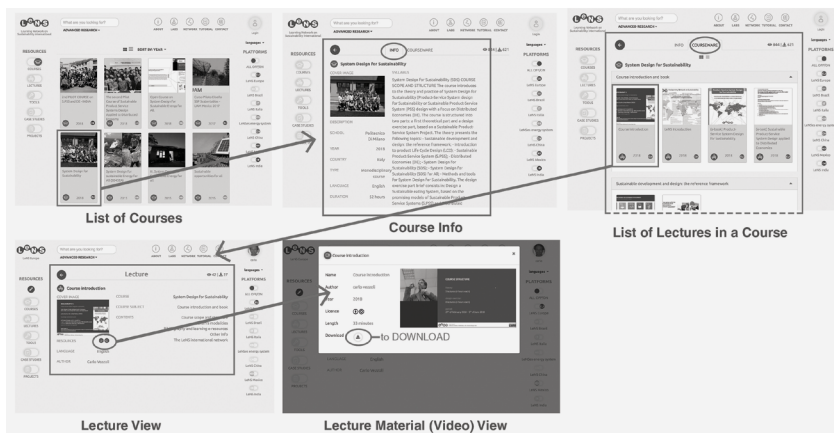


FIGURA 6 – Fluxo das visualizações em tela do Curso da Palestra. Fonte: www.lens-international.org.

CARREGANDO E MODIFICANDO RECURSOS: Os professores que fazem parte do consórcio LeNS podem fazer *upload* e atualizar os recursos de aprendizagem. Eles representam o comitê científico de OLEP, com autonomia para controlar a atualização do *e-package*, salvaguardando a confiabilidade científica dos novos materiais. Professores externos e usuários de OLEP só estão habilitados a fazer *upload* de recursos de aprendizagem mediante permissão do comitê científico.

Para fazer *upload* de um novo curso (coleção de aprendizado), o usuário acessa a área '*upload/modificar*', configura a estrutura do curso (definindo os Temas de Aprendizado (LS) e os títulos dos Recursos de Aprendizado relacionados). Dentro de cada tema, ele carrega os recursos relacionados.

9 Os Laboratórios Abertos LeNS

Os laboratórios LeNS são a segunda ferramenta principal da rede LeNS. Eles são espaços equipados para usar um conjunto de ferramentas, recursos e instalações como apoio à pesquisa, à educação e à prática do Design para Sustentabilidade (DPS); acessível a estudantes, professores, pesquisadores e interessados. Uma rede de laboratórios LeNS foi estabelecida com o apoio econômico do projeto Erasmus+ em instituições parceiras, ou seja, no Brasil, África, México, China e Índia. No entanto, além das instituições parceiras dos projetos, qualquer instituição que deseje abrir

um laboratório LeNS poderá fazê-lo com seus próprios fundos, mediante uma mera carta de intenções e tornando-se membro da Rede. De fato, muitos outros laboratórios LeNS em todo o mundo foram abertos e estão listados em www.lens-international.org/labs.

Os objetivos dos laboratórios LeNS podem ser resumidos como segue, mas não limitados a:

- disseminação, compartilhamento e desenvolvimento da base de conhecimento e know-how sobre Design para Sustentabilidade, com apoio da plataforma de plataformas LeNS;
- promoção de atividades de investigação, ensino e internacionalização, através da conexão com o esquema mundial multipolar de laboratórios LeNS, e com as IES locais e globais, com uma abordagem intercultural para favorecer a fertilização cruzada do conhecimento;
- fortalecimento do vínculo com os setores produtivos locais, ONGs e organismos governamentais, funcionando como um *hub* para esses vários atores.

10 LeNS e suas implicações para a pesquisa, educação, prática e sociedade

É preciso esclarecer que, apesar de uma expansão tão ampla dos Recursos Educacionais Abertos (REA) nos últimos anos, eles não têm sido suficientes para atingir os objetivos do movimento REA e ainda há um longo caminho a percorrer (MURPHY, 2013; UNESCO, 2012; ONU, 2015 WELLER, 2015) em termos de: 1) difusão mais ampla dos REA na prática; 2) maior consciência a respeito deles por alunos e educadores; 3) e direção certa para o futuro, com motivação para servir toda a humanidade globalmente em vez de partes interessadas. Estas são as mesmas visões que a rede LeNS herdou desde seu primeiro estabelecimento (quando o movimento de acesso aberto ainda estava prestes a conquistar popularidade) e ainda tem hoje, quando figura num grande panorama do movimento de acesso aberto.

A rede LeNS expandiu-se não só com os parceiros financiados dos três projetos consecutivos na União Europeia, mas também com muitas outras instituições que aderiram à Rede LeNS sem apoio financeiro. Tal crescimento foi apoiado e facilitado por uma estratégia e visão muito inclusivas da comunidade LeNS, que permite que novos membros se juntem com

uma carta de intenções, sem qualquer custo ou obrigação. E também em razão das seguintes oportunidades de ganho mútuo:

- construção de conhecimento como recurso de acesso aberto acelerando o aprendizado por compartilhamento para pesquisa e ensino, ou seja, permitindo a remixagem/reutilização de recursos alheios;
- melhores oportunidades de captação de recursos públicos para novas LeNS regionais, por fazer parte de uma rede internacional tão ampla e bem-sucedida.

O impressionante crescimento da rede LeNS pode ser explicado pelas seguintes orientações principais:

- conforme a sustentabilidade vai sendo incorporada à agenda mundial, e em todos os níveis, surge uma clara e crescente demanda de design para sustentabilidade;
- como a educação de acesso aberto vai sendo cada vez mais adaptada ao sistema educacional em todo o mundo, é crescentemente aceita como de vital importância para enfrentar as muitas questões atuais da humanidade (UNESCO, 2012).

A LeNS se caracteriza por ser aberta (devido a seu conteúdo disponível gratuitamente para professores, estudantes, designers, empresas, ONGs e pessoas interessadas; prontos a ser acessados, alterados e reutilizados), multipolar (pela falta de hierarquia e possibilidade de contato entre quaisquer pessoas pertencentes à rede), interconectada (em razão da troca e compartilhamento contínuos de conteúdos e materiais didáticos) e regenerativa (porque a mesma plataforma web pode ser baixada e reconfigurada para atender a necessidades específicas).

A LeNS permite um processo de aprendizagem mútua, facilitando acesso, troca, revisão e atualização do conhecimento. Nesse sentido, pretende ser uma espécie de mecanismo de aprendizagem cruzada entre pesquisadores e educadores de design. Por esta razão, a LeNS tem potencial para acelerar a obtenção de resultados de pesquisa por um lado e, por outro, sua disseminação.

A LeNS, fomentando uma nova geração de pesquisadores e educadores de design, ao longo dos anos de evolução e expansão, resultou em um

projeto eficaz no suprimento de uma nova geração de projetistas efetivamente capazes de ter papel catalisador e facilitador da transformação de nossos padrões de consumo e produção, com consequentes implicações positivas em toda a sociedade. A LeNS, prognosticando um novo etos para as IES de design em todo o mundo, e alcançando 141 universidades em 29 países de todos os continentes desde a sua fundação em 2007, representa uma “nova esperança para o design”. Por uma sociedade sustentável que seja ABERTA, MULTILOCAL e PARA TODOS.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, I. E.; SEAMAN, J. Opening the curriculum: Open Educational Resources in US Higher Education, 2014. *Babson Survey Research Group*, 2014.
- BARANIUK, R.; HENRY, G.; HENDRICKS, B. Peer to peer collaboration with Connexions. EDUCAUSE 2004 Annual Conference, 2004.
- BJÖRK, B.-C. Open source, open science, opencourseware. Architectural Information Management, eCAADe. In: *Anais...19th Conference*, Helsinki University of Technology, Department of Architecture, Espoo, pp.13-17, 2001.
- BLISS, T. *et al.* The cost and quality of online open textbooks: Perceptions of community college faculty and students. *First Monday*, v. 18, n. 1, 2013. Disponível em: journals.uic.edu/ojs/index.php/fm/article/view/3972/3383 . Acesso em: 23 out. 2018.
- BOYLE, T. The design and development of second generation learning objects. EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology, Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). pp. 2-12, 2006.
- BRADLEY, C.; BOYLE, T. The design, development, and use of multimedia learning objects. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, v. 13, n. 4, pp. 371-389, 2004.
- BUREK, P. *et al.* *Water futures and solution-fast track Initiative (Final Report)*: Document de travail de l'IIASA. Laxenbourg, Autriche, International, 2016.
- BUTCHER, N. *A basic guide to open educational resources (OER)*. Commonwealth of Learning (COL), 2015.
- CESCHIN, F.; GAZIULUSOY, I. Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions. *Design Studies*, v. 47, pp. 118-163, 2016.
- FAO. The State of Food Security and Nutrition in the World. 2017.
- FARROW, R. A framework for the ethics of open education. *Open Praxis*, v. 8, n. 2, p. 93-109, 2016.
- GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. The National Footprint Accounts, 2018 edition. Oakland, v. 15. Disponível em: www.footprintnetwork.org/content/uploads/2018/05/2018-National-Footprint-Accounts-Guidebook.pdf. Acesso em: 01 out 2017.

HENRY, G. Connexions: An alternative approach to publishing. In: *Anais...International Conference on Theory and Practice of Digital Libraries*, Springer. pp. 421-431, 2004.

JEMNI, M.; KHRIBI, M. K. *Open education: from OERs to MOOCs*. Springer, 2016.

JOHANSSON, A.; KISCH, P.; MIRATA, M. Distributed economies—a new engine for innovation. *Journal of Cleaner Production*, v. 13, n. 10-11, pp. 971-979, 2005.

JOHN, B. *et al.* COMPARATIVE ANALYSIS OF CURRENT METHODS IN SEARCHING OPEN EDUCATION CONTENT REPOSITORIES. *Turkish Online Journal of Science & Technology*, v. 6, n. 2, 2016.

KERRES, M.; HEINEN, R. Open informational ecosystems: The missing link for sharing resources for education. The international review of research in open and distributed learning, v. 16, n. 1, 2015.

KLEIN, N. *This changes everything: Capitalism vs. the climate*. Simon and Schuster, 2015.

KNOX, J. The limitations of access alone: Moving towards open processes in education technology. *Open Praxis*, v. 5, n. 1, p. 21-29, 2013.

LENSIN POLIMI TEAM. *The LeNSin research hypothesis: system design for sustainability for all*. The design of S.PSS applied to DE a win-win offer model for a sustainable development for all. Milano: Polimi 2018.

MALDONADO, T. *La speranza progettuale: ambiente e società*. Einaudi, 1970.

MATERU, P. Open source courseware: A baseline study. *The World Bank. Washington, DC*, 2004.

MURPHY, A. Open educational practices in higher education: Institutional adoption and challenges. *Distance Education*, v. 34, n. 2, pp. 201-217, 2013.

ONU. Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development. *Resolution adopted by the General Assembly*, 2015.

PEÑA-LÓPEZ, I. *Giving knowledge for free: The emergence of open educational resources*, Paris: OECD, 2007.

PETRULAITYTE, A. *et al.* Supporting Sustainable Product-Service System Implementation through Distributed Manufacturing. *Procedia CIRP*, v. 64, p. 375-380, 2017.

RAVOTTO, P.; NAVIGLIO, C. S. SLOOP Sharing learning objects in an open perspective. *SLOOP project European Commission Leonardo da Vinci. ITSOS Marie Cune*, Milan, 2007.

RICHTER, T.; MCPHERSON, M. Open educational resources: education for the world? *Distance education*, v. 33, n. 2, pp. 201-219, 2012.

SANTOS-HERMOSA, G.; FERRAN-FERRER, N.; ABADAL, E. Repositories of Open Educational Resources: An Assessment of Reuse and Educational Aspects. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, v. 18, n. 5, 2017.

SUBER, P. *Open access*: Cambridge: MIT Press 2012.

TENNANT, J. P. *et al.* The academic, economic and societal impacts of Open Access: an evidence-based review. *F1000Research*, v. 5, 2016.

TOIKKANEN, T. Simplicity and design as key success factors of the OER repository LeMill. *eLearning Papers*, n. 10, pp. 1887-1542, 2008.

TUOMI, I. Open educational resources and the transformation of education. *European Journal of Education*, v. 48, n. 1, pp. 58-78, 2013.

UNESCO. *Paris OER Declaration* 2012.

VAN DEN DOOL, A. *et al.* The future is distributed: a vision of sustainable economics. *IIIEE SED reports*, 2009.

VEZZOLI, C.; MANZINI, E. *Design for environmental sustainability: life cycle design of products*. Londres: Springer, 2018.

WELLER, M. *Battle for: how openness won and why it doesn't feel like victory*. Ubiquity Press, 2015.

WHO. World Health Organization. *Air Pollution*. 2018. Disponível em: www.who.int/airpollution/en. Acesso em: 23 out. 2018.

WILEY, D. *et al.* A preliminary examination of the cost savings and learning impacts of using open textbooks in middle and high school science classes. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, v. 13, n. 3, p. 262-276, 2012.

Disponível em: www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1153/2256. Acesso em: 23 out. 2018.

ZERVAS, P.; ALIFRAGKIS, C.; SAMPSON, D. G. A quantitative analysis of learning object repositories as knowledge management systems. *Knowledge Management & E-Learning*, v. 6, n. 2, pp. 156-170, 2014. Acesso em: 23 out. 2018.

ENGLISH VERSION

The Collection

The *Collection of Advanced Studies in Design* integrates the set of publications of the Centre for Studies, Theory, Culture and Research in Design (Centro T&C Design) of the School of Design of the Minas Gerais State University (ED-UEMG). Their purpose is to approximate professors, researchers and scholars in what concerns the thematic of theory, research and culture, aiming to contribute to the progress of the Design research, under the concept of its extensive way of expression as a material culture.

The Centre T&C Design operates in the universe of complex questions inherent to Design and that are also still little decoded. It has the purpose of being a support tool to the *stricto sensu* programs in this area of knowledge. The texts put together in this fifteenth volume were produced by renowned researchers of Brazil and foreign countries, with the objective of promoting a high level debate in the scope of the community of reference in Design. The Collection of Advanced Studies in Design approach different themes, with wide critical, reflexive and analytical values, aiming to integrate the knowledge of many areas, throughout different focuses, as the history of their publications attests to us:

Vol. 1 – Multiculturalism – ISBN 978-85-87042-71-2

Multiculturalism – ISBN 978-85-62578-20-5 (2nd edition)

Vol. 2 – Transversality – ISBN 978-85-87042-72-9

Vol. 3 – Sustainability I – ISBN 978-85-62578-00-7

Sustainability I – ISBN 978-85-62578-34-2 (2nd edition)

Sustainability II – ISBN 978-85-62578-00-7

Vol. 4 – Identity – ISBN 978-85-62578-04-5

Vol. 5 – Method – ISBN 978-85-62578-09-0

Vol. 6 – Innovation – ISBN 978-85-62578-16-8

Vol. 7 – Humanism – ISBN 978-85-62578-27-4

Vol. 8 – Emotion – ISBN 978-85-62578-32-8

Vol. 9 – History – ISBN 978-85-62578-52-6

Vol. 10 – Semiotics – ISBN 978-85-62578-62-5

Vol. 11 – Culture – ISBN 978-85-62578-63-2

Vol. 12 – Transversality – ISBN 978-85-62578-28-1 (2nd edition)

Vol. 13 – Sustainability II – ISBN 978-85-62578-35-9 (2nd edition)

Vol. 14 – Identity – ISBN 978-85-62578-64-9 (2nd edition)

Vol. 15 – Education – ISBN 978-65-86832-11-2

ISBN 978-65-86832-10-5 (eBook)

The Scientific Commission of the *Collection of Advanced Studies in Design* is composed by doctor professors, who come from many renowned universities around the world:

Alessandro Biamonti, Dr.
Politecnico di Milano / POLIMI

Alpay Er, Dr.
Istanbul Technical University / ITU

Carlo Vezzoli, Dr.
Politecnico di Milano / POLIMI

Claudio Germak, Dr.
Politecnico di Torino / POLITO

Dijon De Moraes, Dr.
Universidade do Estado
de Minas Gerais / UEMG

Ezio Manzini, Dr.
Politecnico di Milano / POLIMI

Flaviano Celaschi, Dr.
Politecnico di Milano / POLIMI

Gui Bonsiepe, Dr.
Universidade do Estado
do Rio de Janeiro / UERJ

Itiro Iida, Dr.
Universidade de Brasília / UnB

Jairo D. Câmara, Dr.
Universidade do Estado
de Minas Gerais / UEMG

Luigi Bistagnino, Dr.
Politecnico di Torino / POLITO

Marco Maiocchi, Dr.
Politecnico di Milano / POLIMI

Maria Cecília Loschiavo dos Santos, Dr.
Universidade de São Paulo / USP

Mario Buono, Dr.
Università Degli Studi di Napoli, Itália

Maristela Ono, Dr.
Universidade Tecnológica
Federal do Paraná

Pekka Korvenmaa, Dr.
University of Art and Design
Helsinki, Finlândia

Maria Regina Álvares Dias, Dr.
Universidade do Estado
de Minas Gerais / UEMG

Rita de Castro Engler, Dr.
Universidade do Estado
de Minas Gerais / UEMG

Rosemary do Bom Conselho Sales, Dr.
Universidade do Estado
de Minas Gerais / UEMG

Rui Roda, Dr.
Universidade de Aveiro, Portugal

Sebastiana B. Lana, Dr.
Universidade do Estado
de Minas Gerais / UEMG

Sergio Luis Peña Martínez, Dr.
Instituto Superior de Diseño /
ISDI, Cuba

Silvia Pizzocaro, Dr.
Politecnico di Milano / POLIMI

Vasco Branco, Dr.
Universidade de Aveiro / UA

Virginia Pereira Cavalcanti, Dr.
Universidade Federal
de Pernambuco / UFPE

All the volumes of the Collection are available for free download at the website: eduemg.uemg.br

SUMMARY

- 169 Preface
Maria Cecilia Loschiavo dos Santos
- 173 Presentation
Dijon De Moraes
Maria Regina Álvares Correia Dias
Rosemary do Bom Conselho Sales
- 177 Design as cultural mediation in the
experience of things as causes
Vasco Branco
- 208 Phenomenology of contemporary design:
challenges for the design in the open field,
fuzzy and diffuse design
Dijon De Moraes
- 229 Fuzzy design education: perspectives for
teaching design in Brazil and the world
Virginia Borges Kistmann
- 264 From praxis to design teaching
Célio Teodorico dos Santos
Cláudio de São Plácido Brandão
- 273 Design and education: a tomorrow
devoid of today
Jackeline Lima Farbiarz
- 295 A new design hope: designing sustain-
ability for all and the LeNS worldwide
open network
Carlo Vezzoli
Cenk Basbolat

PREFACE

As we celebrate the Bauhaus centennial, a school that has changed our view of architecture, art and design, it is fundamental to debate design education and its role in these turbulent times of great disruptions in the contemporary world.

The remarkable set of texts gathered in here engrave reflections and practices on design education and research presented by Brazilian and foreigner scholars at the 12th edition of the seminar *Design & Education: Challenges for the New Millennium*, held in Belo Horizonte in 2018.

Faced with so many relevant topics, I highlight: design and fuzzy world, design and intentionality, design and sustainability.

The first point brings us to the instigating issue of the challenges to design teaching in the fuzzy world, where multivalence is pervasive, boundaries are fluid, and require our schools to be “a teaching that is equally fluid, open and diffuse.” This theme is dealt with by Dijon De Moraes, who reflects on how to teach design in this context, which goes beyond binary thinking, the yes and the no, the true and the false etc., prevalent in Western culture. One must see the world from a different perspective, a unity involving both yin and yang, where ambiguity and doubt are also present, and which defends the deconstruction of patterns imposed by business models unfamiliar with teaching operations.

This multivalent and fuzzy approach allows us to acknowledge the presence of design, both in the artifact of vernacular culture and in the highly industrialized product; both in the artifact produced by remote settlements and native cultures as well as in artifacts produced in globalized metropolises.

In Brazil, this observation is particularly meaningful because the specificity of education in design in the country is, in the words of Aloísio Magalhães, a critic attentive to the processes of colonization/decolonization in education and design practice: “Here, the contrasted and unequal nature of the development process creates problems, [...] which require a positioning of very broad latitudes; the awareness of our meager resources for the magnitude of territorial space; the ethical responsibility in narrowing the contrast between small, highly concentrated areas of wealth and benefits and large rarefied and poor areas. In the latter, only the latent wealth of authenticity and originality of Brazilian culture is powerful. “(*What industrial design can do for the country*, 1977¹).

The discussion of intentionality in design or, as Vasco Branco puts it, the relation between things and causes is another relevant subject that dialogues directly with fuzzy thinking. It is an analysis of the epistemological and ontological nature of design, where, among others, the author approaches the so-called double rationality of design: a reason simultaneously technical-physical-mathematical and of applied social science.

Well, the rationality of the social sciences is within the scope of the understanding of social phenomena. Besides, it is structured on the basis of intentionality, capable of pointing to the future, even though directly related to the establishment of criteria and priorities for action. This topic is of very high relevance in the construction of priorities for design, which depends on reflections on the future from the material conditions of the present.

Gui Bonsiepe has dealt with this aspect, emphasizing that industrial design is a “soft” normative discipline. He defined “what is specific to industrial design, the essence of industrial design, as seismographic sensitivity to the material needs of a population, but not only that. More comprehensively than other traditional technological disciplines, industrial design has the capacity to respond in material terms, with a system of cultural reference, with an evaluative and aesthetic component” (BONSIEPE, 1980). This evaluative component is directly related to causes, to intention.

In today’s world, where all products seem to have already been created and produced, where the abyss perhaps insurmountable between wealth and absolute poverty coexists, the dimension of the evaluative component is a fortiori urgent. After all, would design be a mere means of solving problems or an instrument of transformation as well?

What are the consequences of these aspects in the field of human resource education-training in the area of design? Perhaps a reencounter with the sense of the humanist education of Ancient Greece, the Paideia, aiming at the formation of a citizen concerned about the future and questioning inequalities.

How can this dimension be recovered? Or is it forever lost in a society dominated by fetishism and the instant gratification of their impulses and desires?

Perhaps the route forward is the reflection on purposes, reasons and causes that have made us lose the vitality in the sense of education-training. Reflection understood in the philosophical sense of the word, meaning a movement of thought about oneself in an interrogative and simultaneously liberating attitude.

1. *Original title:* O que o desenho industrial pode fazer pelo país?

Seminars like this, mobilizing intelligence from different origins, bring us hope of overcoming the acute environmental and ethical crisis which we now face, of recovering the sense of education-training and of proposing an agenda for the future of design education. The event has encouraged us all, keeping alive the spirit of our Design community for sharing knowledge.

Maria Cecilia Loschiavo dos Santos

Full Professor at FAU – University of São Paulo

To professor Tomás Maldonado, who has created the
epistemological bases for design teaching.
(Buenos Aires 1922 – Milão 2018)

PRESENTATION

We are very pleased to present the fifteenth bilingual edition (Portuguese and English) of *Collection of Advanced Studies in Design* for the reference community in Brazil and abroad, with the timely theme *Education*. This book aims to register researches, theories, analyses and reflections shared during the International seminar Design & Education: Challenges for the new millennium. The event was promoted by the Center for Studies, Theory, Culture and Research in Design of the Minas Gerais State University – UEMG in partnership with Casa Fiat de Cultura, on October 6, 2017 in Belo Horizonte.

The subject of education, which is particularly dear to these editors, has been approached in a large part of the debates in governments and academies in Brazil and worldwide. This can be explained by the rapid changes in scenarios in the last decades and by the impact of these changes in the training of professionals and citizens in the newly started third millennium.

It is worth mentioning that, in which regards design teaching, different questions arise about the format then in practice that would no longer mirror the current reality. The phenomenon of globalization, for example, has brought different cultures and identities face-to-face as never before. Technological and manufacturing advances, at the same time, have also enabled a dizzying and unbridled increase in mass industrial production. The digital world, the e-commerce and the dematerialization of products have also contributed to the transformation of this scenario. Thus, new lifestyles are rethought in search of a socio-environmentally sustainable model for future generations and all this reflects in education.

These and several other variants have motivated us to invite scholars, professors, researchers and practitioners of design practice and theory to an encounter and reflection during the abovementioned seminar, hoping they would bend over this exciting subject, prospecting its consequences for the education field in general and, particularly emphasizing the teaching of design.

The vigor of the debates held during the International Seminar Design & Education: Challenges for the new millennium was fruitful due to the substantial adherence of teachers and students at the auditorium of Casa Fiat de Cultura, reinforced by the high level of debates between

keynote speakers and the audience who often wished they would have more space and time to express and discuss their positions. This is precisely the proposal of the international seminars posed by the ED–UEMG’s “T&C Design Center”: to bring to light complex and unconsolidated themes, in search of better interpretation and systematization within the phenomenology of contemporary design.

It is worth noting that the format proposed for the seminars, conceived more than fifteen years ago, still demonstrates its soundness and relevance, since the invitation to distinguished interlocutors (scholars and researchers from renowned universities in Brazil and abroad) promotes a meeting of multiple and plural knowledge where one observes convergent and disparate points of view and even personal poetic approaches which, in many ways, enrich the themes under debate. With this purpose, two participants from the international community are invited for the “T&C Design” seminars, along with two from the Brazilian community outside the Minas Gerais region and two participants from the Postgraduate Program on Design – PPGD from our UEMG School of Design. The latter are encouraged to invite their masters and doctoral students for joint presentations, thus seeking to promote a healthy exercise of course for future design faculty and researchers in our community.

Keeping the logic adopted, we have decided to innovate in this edition by inviting professor Maria Cecilia Loschiavo dos Santos from the University of São Paulo – USP as seminar mediator, with the specific function of commenting and pointing out the highlights in each speaker’s presentation and mediating the debate between them and the audience. In addition, she has upgraded this publication by granting us the preface.

We started this publication with the proposal of Professor Vasco Branco of the University of Aveiro – UA (Portugal), with the theme *Design as cultural mediation of the experience of things as causes*, which presents a relevant opportunity for ontological reflections concerning design and cultural issues by the education bias.

Follows, professor Dijon De Moraes, from the Minas Gerais State University – UEMG, offers an intriguing reflection on the theme of *Phenomenology of contemporary design: challenges for the design in the open field, fuzzy and diffuse design*, where he demonstrates that the constant changes in scenarios and the fluidity of boundaries between art and design have created a fragile and uncertain terrain for design teaching in the 21st century.

Professor Célio Teodorico dos Santos, who, along with professor Claudio de São Plácido Brandão, both from the State University of Santa Catarina – UDESC, address the theme *From praxis design to teaching*, where they bring a rich reflection on design teaching in Brazil and its mismatch with the current reality, while questioning its tuning and alignment.

We present the reflections of professor Virginia Borges Kistmann, of the Federal University of Paraná – UFPR on *Fuzzy design education: perspectives for the teaching design in Brazil and world*, with a theoretical-analytical relation about the prospects for design education, considering the fourth industrial revolution (industry 4.0) and the knowledge economy.

The analysis by professor Jackeline Lima Farbiarz, of the Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro – PUC-Rio, also brings a philosophical view on *Design and education: a tomorrow devoid of a today*, where, starting from the Law of Positioning, presents as a cut-off the physical space of the classroom in the context of Fundamental and College Education in Brazil, seen as a centralizer of actions between teaching and learning.

At the end of this edition, Carlo Vezzoli, professor of the Politecnico di Milano (Italy) who invited the researcher Cenk Basbolat, from the same university, to coauthor the article *A new design hope: designing sustainability for all and the LeNS worldwide open network*, which brings to light the importance of socioenvironmental requirements for design teaching within the LeNS Network. It is worth pointing out that Vezzoli makes explicit reference to the title of the emblematic book “The projective hope: environment and society” written by Tomás Maldonado in 1970, one of the first texts to address the issue of environmental sustainability and design. It was also Maldonado himself who prefaced the first edition of Manzini and Vezzoli’s book “The Development of Sustainable Products” published in Italy in 1998. Sad to say, as we wrote the presentation of this book, we were notified of professor Maldonado’s decease, and to him we wish to pay our homage and dedicate this volume.

These are the compelling themes that we offer hereafter to the reference design community in this fifteenth bilingual book of the *Collection of Advanced Studies in Design*, facing the timely and exciting topic of *Education*. We hope this manuscript will contribute in a critical, analytical and reflexive way to the progress in the field of design research in Brazil and abroad.

In due course, we emphasize that with the holding of the seminar Design & Education: Challenges for the new millennium, as well as with the publication of this book that makes up the Collection of Advanced Studies in Design, we concluded in this format the cycle of its achievements. Good reading.

Dijon De Moraes
Maria Regina Álvares Correia Dias
Rosemary do Bom Conselho Sales

Design as cultural mediation in the experience of things as causes¹

Vasco Branco

PhD in Electrotechnical Engineering and Computing from the University of Porto - UP and Associate Professor with Aggregation in Design in the Department of Communication and Art of the University of Aveiro – UA, where he was one of the founders of the Design area. He is Director of the Institute of Research in Design, Media and Culture (ID +) and, in this scope, researcher responsible for several projects such as ART ON CHAIRS (Câmara de Paredes, 2012-2014, Regiostars EU 2014 award); CIDES: Center for Interpretation of Portuguese Design; DESIGN_OBS: Design Observatory in Portugal: models, instruments, representation and strategies. He has published over 150 articles and published 6 books. He is currently a representative of the UA in the Executive Committee of the European Academy of Design and a member of the editorial board of international journals in the area of Design.

vasco.branco@ua.pt

1. The etymology of the English word “thing” reveals a journey from meaning an assembly, which was decided on beforehand to take place at a certain time and at a certain place to deal with certain “matters of concern” to the community, to meaning an object, “an entity of matter.” So, the term thing goes back originally to the governing assemblies in ancient Nordic and Germanic societies. These pre-Christian things were assemblies, rituals, and places where disputes were solved and political decisions made.” (BINDER *et al.*, 2011, p. 1). In Portuguese, there is an etymological connection between “thing” and “cause”, term I will adopt in place of “matter of concern”.

1 Introduction

What is Design? What is Design like? Is Design Art? What is the relationship between Design and Science or between Design and Engineering? What is Research in Design? How many times have I been asked these questions...

By the time the Degree Program in Design was created at the University of Aveiro (1995), the scarcity of texts kept in debate the definition proposed by Tomás Maldonado in 1969 for the International Council of Societies of Industrial Design (ICSID) as the teaching of Design was aligned by a bauhausian matrix (ULM). A decisive moment in which this ontological questioning about Design became denser happened 17 years ago with the decision to break with the tradition of a Design education organized by specialties, recognizing that the epistemological essence of the project was independent of its application.

This debate about the ontology of Design is permanent, in the necessarily slow and not always peaceful course, in which Design education moved from a territory close to craftsmanship, inherited from the artistic apprenticeships of the former Schools of Fine Arts, to the university, more and more oriented to research.

Many of these issues and “confrontations” were resistant and continue to be so, to the process of “naturalization” imposed by the academy, itself subject to compliance with the standards involved, for example by external accreditation and evaluation.

How to offer, in Design, an education focused on research? It has always been relevant to understand what kind of research could give Designers and researchers in this area an active, differentiated, but accredited participation with the academic community and the agents who evaluate these efforts.

In 2007, with the creation of the research unit ID + (Institute for Research in Design, Media and Culture)², all these issues became urgent.

2. www.idmais.org

It was necessary to participate in the construction of a building whose foundations demanded the solidity of credible doubts and where each compartment would open up to relevant challenges, organized by viable strategies for the production of new knowledge.

A clear discourse on Design and Design research has always been necessary, and so I repeat what I have already written and said many times about the need to recognize the specificity of artistic areas. To judge them in unfamiliar territory is to compromise them. One runs the risk of including in the system artists who only write scientific articles or designers who no longer design, because the purposes of the research move them away from desire and drawing in exchange for the promise of acceptance in an academic community that subjects them to a language which is not theirs by nature.

But to have a clear discourse on Design, one must insist on formulating up-to-date answers to the usual question: What is Design? And this question remains current in the face of the increasing extent and complexity of contemporary design.

Teresa Cruz (2015) points out that this extension of the field of Design is not understood as merely horizontal, but rather as

[...] a methodological ‘infusion’ of a vertical deepening of its place in the order of knowledge, placing it at the level of the universal foundations of rational and creative action, as the very cement that unites reason and imagination and guides them to action (CRUZ, 2015, p. 81).

In *A Cautious Prometheus? A Few Steps toward a Philosophy of Design (with Special Attention to Peter Sloterdijk)*, Bruno Latour (2008), emphasizes the “extraordinary career of the term” Design, which now extends “[...] from details of daily objects to cities, to landscapes, to nations, to cultures, to bodies, to genes, and, as I will argue, to nature itself in great need of being re-designed.” (LATOUR, 2008, p. 2).

The article *The Most Important Design Jobs Of The Future*³, published in 2016, whose purpose was to characterize the future of the Designer profession, interviewing the main Designers of some major American technology companies, leaves us with the feeling that some of the advanced typologies of jobs in these interviews oscillate between the boundaries of verisimilitude and fiction.

On the other hand, Ezio Manzini (2015a) in his book *Design, when everybody designs* – an introduction to the theme of Design for social innovation – revises the ontology of design, starting from the recognition

3. www.fastcodesign.com/3054433/the-most-important-design-jobs-of-the-future. Accessed in: 06 Set. 2017.

that the combination of anthropological capacities of critical sense, creativity and practical sense, lead to a way of acting of the Design type. In the conceptual redesign of Design, proposed by Manzini, in consonance with Papanek (1984/2009), we are all designers, although some - the experts - are more than the others.

The plasticity in the concept of Design – “a discipline to which it seems possible to tolerate indefiniteness” (FRECHIN, 2008, quoted in VIAL, 2014, p. 2) – allows its molding by discourses with different, perhaps contradictory objectives. See the case of Cameron Tonkinwise (2014), in the article *Design away* in which he proposes, in the context of his militancy in favor of sustainability, that the design can be used against itself.

But I want to suggest that not-designing is also a kind of designing; it can be proactive, a deliberate strategy to undesign, to make existing designs disappear. The opposite of the vita activa of making, of designing things into existence, is not merely the privatively passive vita contemplativa, but rather the very active act of unmaking aspects of our locked-in world—designing things out of existence
(TONKINWISE, 2014, p. 1).

It is in this context that Stéphane Vial (2013b) formulates the hypothesis of existing between the designer and contemporaneity, a communicational framework tendentially psychotic arising from the challenges contradictory to his thinking.

Making design today requires designers' strong psychological skills to be able to ponder on contradiction. The difficulty is at once to be enough idealistic in order to keep trying to change the world and enough realistic in order to keep in mind that designers are not omnipotent magicians
(VIAL, 2013b, p. 3).

In this paradoxical context, if we are all designers and if everything is Design, I ask: what characterizes it? How do you recognize yourself? How is it taught?

The intention here is not to make any moral judgment or debate the validity of the different perspectives mentioned above. The ontological plasticity of Design seems to cover different points of view that adapt to its definition, in each moment, to the most convenient discourse.

Design definitions are often key to the puzzle that allows the deciphering of a work or sign, which encodes the set of values or ideals that anchor the judgment about qualities of the hypotheses that are outlined as solutions to a project. And to educate students of Design is to enable them to, autonomously, develop their axiological framework and compose their judgment accordingly.

There is no definition of design that is universally accepted by professionals and academics, which makes it indispensable, or at least prudent, to make a statement so that at least one starting point is known....

4. This point integrates and expands the article "Design as Cultural Mediation between Matter and What Matters", written in partnership with Francisco Providência and published online by *The Design Journal em Nov*, 17, 2017.

2 From Vitruvius to contemporaneity⁴

2.1 The triadic model: authorship, technology, program

The Vitruvian-inspired triangular model (FIG. 1a) proposed by Francisco Providência (2003) was and has been structuring in the construction of a discourse to clarify the ontological contours of design.

Vitruvius' architectural principles are based on the set of requirements to which all constructions should respond: utility (convenience), beauty (pleasantness) and solidity (durability) - *utilitas, venustas and firmitas* -, later taken as an intentional basis of all classical Architecture (book I: chapter 3) (PROVIDÊNCIA, 2012).

In detailing this conceptual trilogy⁵ – authorship, technology, program – if the vertices technology (means of production, construction) and program (utility, functionality and performances) are acknowledged as revealing the set of constraints to the project, the “authorship” vertex indicates hermeneutical responsibility, as well as ethics and aesthetics.

It is interesting to note the proximity between this model and the approach taken by the Design Museum of London in structuring the exhibition Designer Maker User. “*Design is the product of an intersection between the three key participants of the designer, user and maker. [...] Generally speaking, professional designers respond to briefs given by manufacturers who are influenced by production processes and commercial imperatives*” (NEWSON; SUGGET; SUDJIC; 2017, p. 7).

5. The justification for the proposal of this model and its description are detailed by Francisco Providência in his PhD thesis (2012) Poet, or one who does: poetics as an innovation in Design, and previously in the article *A little more than a propeller* (2003).

But in the triangular model proposed by Francisco Providencia, there is no acknowledgment of any prescriptive will to heuristics that guarantee good practices in Design. The model aims to situate the Design action, stating the polarities that influence the design paths.

Design theory is not, nor should it be, a scientific theory in the strict sense of predictability of action. On the contrary, it should be a tool that emanates from the reflection on doing – action-oriented and context-dependent – from which designers can develop their ethical and aesthetic judgment (EHN, 2007). A practical wisdom (phronesis), which can allow the virtuous adaptation of the chain of project decisions to its contextual constraints (technological and programmatic).

This seems to be the perspective that encourages studies on Donald Schön's "The Reflective Practitioner" (1983, 1987) to demonstrate the interactive features of the design process (the "dialogue" between the designer and the situation) and iterative (reflection-in-action and the development of theories as they are used as anchors for the evolution of a hypothesis).

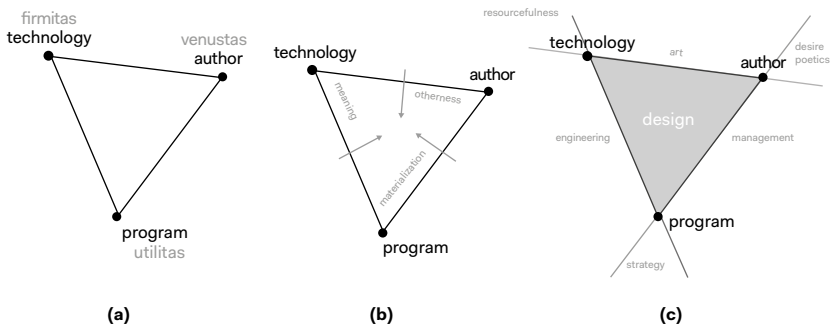


FIGURE 1 –Triangular model (a), Model analysis (b), Design as interface between other disciplinary approaches (c). Source: VASCO BRANCO, 2014.

In the article *Design and Design Research: some thoughts*, for Branco (2014), I developed a geometric analysis (FIG. 1b) on the triangular model that allowed to demonstrate that any Design solution results from the negotiated convergence of the simultaneous interpretation of three categories of requests that emerge either from the presupposition of the materialization of an artifact (independently of materiality) either from the consciousness of the other, or from the need to produce meaning (meanings).

Yet, it also allowed to plainly establish the positioning and relationship of Design with other disciplinary approaches (FIG. 1c) as a triangular enclave at the intersection of territories that other disciplines do not occupy by their implicit nature, since the authorship (the poetics) it does not matter, epistemologically, to engineering. Art does without utility and management does not need to be directly confronted with the constructive dimension.

For Krippendorff (2006, p. 48), “putting meanings at the center of the project considerations will give designers a unique focus and a specialization that other disciplines do not address.” The presented analysis confirms this perspective but characterizes the project as a mediation drawn and materializable between desired (preferred?⁶) futures and possible futures, once it is conducted from the conceptual space of authorship. A mediation that is culturally and socially situated (SUCHMAN, 1987).

The triangular model seems to reveal an efficient behavior in the answer to the questions of delimitation of the disciplinary field, making clear the role of cultural mediation that is attributed to Design. However, it should be reasserted that in this model, its boundaries (the sides of the triangle) are neither considered stable nor impermeable. The model must be understood as the structure of an organic and porous form, polarized around the three kinetically animated essential particles.

This triadic model was implemented in the pedagogical experience of Design at the University of Aveiro, which implied rethinking the curriculum for the 1st cycle (licentiate degree) as experimental project laboratory⁷, structuring it from author to program, going through technology.

But it also meant converting a stratified formation into Design specialties (industrial and communication), making it converge into a global project idea more suited to the Portuguese economic fabric, made up of 90% by SMEs. The course became the first licentiate degree in Design, which was taking baby steps at the time, at least in Portugal, and at the level of initial training, an approach centered on the conceptual essence of project.

Thus, Design appears as a cultural mediation activity that translates into the design of artifacts, devices and services.

6. According to Herbert Simon “[...] courses of action aimed at changing existing situations into preferred ones” (SIMON, 1996, p. 111).

7. The Project curricular unit is structured as an experimental laboratory that, although encompassing all vertices, is organized to focus on the vertex of the author (exploring / drawing the student's own language) during the first year, at the vertex of technology (comprehension / confrontation with materials and with production constraints), in the second year, and in the program vertex (dealing with companies, negotiating with clients), in the third year.

This definition of Design (Providencia, 2012, p. 53) values the sensitive (aesthetic) dimension that Drawing can lend to Design as a methodological instrument, open to the diversity inscribed in the “materialization” of possible results while emphasizing the cultural characteristic attributed to its intervention. Hence, we can infer that artifacts, devices or services that intervene culturally refer to Design or, in other words, intercede (synonymous with mediation) culturally in favor of people. This reading of the definition by Francisco Providencia brings it closer to the statement by Serges Gagnon (quoted in LUNENFELD, 2003, p. 10) that defines Design as “the cultural appropriation of technology”, meaning appropriation of how to make it appropriate or convenient⁸.

The consideration of Design as cultural mediation, concerns at different levels:

- because it places the intervention of Design in the construction of the interface – in the middle, between people and functionality, needs and desire;
- because it defines this intervention as a symbolic construction and, therefore, as an operator about the reality(ies), configuring the experience of the world;
- because it qualifies Design as an aesthetic operator capable of epistemologically involving the totality of the being:

It is not possible to divide in a vital experience the practical, emotional, and intellectual from one another and to set the properties of one over against the characteristics of the others. The emotional phase binds parts together into a single whole; “intellectual” simply names the fact that the experience has meaning; “practical” indicates that the organism is interacting with events and objects which surround it (DEWEY, 1934/2005, p. 56-57).

8. According to Priberam dictionary (www.priberam.pt), Accessed in: April 9, 2017.

But the triangular model seemed (seems / is?) adequate as an instrument for analyzing the artifacts in the sense of their *reverse* Design (this term has been created by similarity with the concept of reverse engineering), that is, in understanding the chain of decisions that lead a project to converge into a solution (BRANCO, 2015).

For the transformation of this model into an operative instrument, which allowed to map an artifact at a point within the three-dimensional space with the axes author, technology, program, it was necessary – at first – to define a set of heuristics that allowed the classification of an artifact relative to each of the vertices. For this purpose, Francisco Providencia has developed a classification of the relation (influence) that each of the vertices (pole) can have (exert) in the configuration of the conceptual space of an artifact.

This matrix of criteria has opened up the possibility of transforming qualities into quantities and hence, of developing relevant triangular model-focused digital applications both to support artifact analysis (FIG. 2) and as an interactive device for exploring a universe of artifacts.

The prototype developed, although incomplete, allows to reflect and interact on the theory that gave rise to it and demonstrates that drawings and prototypes in Design are not confined to the representation, but behave like *l'espace d'élaboration d'un idéal qui prend forme* (VIAL, 2013a, p. 8).

It is worth stating that the triangular model is only intended as a contribution to the understanding of the conceptual dimension of Design, not extending to the social life of the artifacts drawn. Findeli (2010) considers that “a model of the design act is incomplete if we do not address what happens to the project’s output, once it begins its life in the social world” (FINDELI, 2010, p. 289).

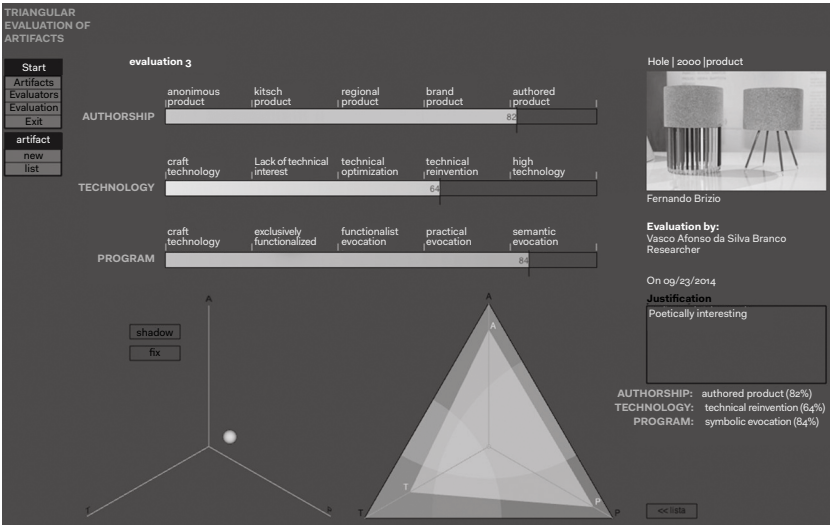


FIGURE 2 – Interactive system for the analysis of artifacts by the triangular model. Source: VASCO BRANCO, 2014.

When considering the alignment of the moments of conception and the use of objects in time, we can see their separation by moments of production and their entry into the market. And although the duration of these moments (and even their sequencing⁹) has been altered or “subverted” by the digital tools and artifacts, one can verify the reduction in polysemy that the production imposes on the project and a negative-signal performance, which derives from the market and the uses.

9. Johan Redström (2008), in the article *RE:Definitions of use*, debates the concepts of ‘use’ before use, and ‘design’ after design opened by the participative practices of design (REDSTRÖM, 2008, p. 421).

Vial (2014, 2015) proposes a theory of Design Effect, in an attempt to define what Design is from the viewpoint of its “reception”. *“Design, within its reception regime, is a ‘phenomenon-in-the-world’ which is given to our perception and experience in the form of an Effect in our lives”* (VIAL, 2015, p. 45).

This approach – presented as a philosophical manifesto in a treatise format that includes definitions, axioms, hypotheses, and developments, forming a coherent body – is part of the definition of use of an artifact that has been the subject of Design as a living-experience process. This corresponds to a way of acting, feeling and thinking that results from a Design effect.

The effect of Design, which operates in three dimensions, becomes a life experience through *ontofanic* (revelation of being), *calimorphic* (stylistic modeling, aesthetics) and socio-plastic (social modeling) effects. According to the author, this “effect” should not be understood as a consequence of a cause, but as a phenomenological concept, “[...] *effect must be understood here as a phenomenological concept in the sense of the creative outbreak of the apparition, the inventive dynamic of the manifestation, as it structures the experience (correlate of perception.*” (VIAL, 2015, p. 43).

If the *ontofania*¹⁰ of the drawn artifacts brings us back to the qualification of the experience they provide, and by which we recognize the intervention of Design, it could not happen without an effect of morphological beauty.

Design means to create forms, but in a style, a specific expression. When there is no drawing, there is no *calimorfia*¹¹ and so, too, there is no Design effect. The pursuit of beauty is human condition, added pleasure and substitute for the satisfaction of instincts, of which we are often forced to abdicate in real life.

10. From the Greek [*onto*-(on, onthos, present participle of *eimi*, to be) + *-fâneaia* (apparition, manifestation)]

11. From the Greek [*kali*-(beautiful) + *-morfia* (shape)]

The socio-plastic effect of Design derives, in the first instance, from the utility inherent to it, but the forms it creates are agents of civilization.

It is generally accepted that the end or purpose of design is to improve or at least maintain the 'habitability' of the world in all its dimensions: physical/material, psychological/cognitive/emotional, spiritual/cultural/symbolic (FINDELI, 2010, p. 292).

The production of sense or the mediation that things ensure in the relationship between people, between people and the world (VERBEEK, 2005, p. 117) are not explicitly addressed by the author, but appear to be implied in this latter Design effect.

The study of the culture of objects as a network of negotiated meanings (Boradkar, 2010) and of their agency in the relationships in which they participate with people, with other objects, in companies, institutions or events – a central idea to Actor-Network Theory (ANT) – would allow to complete this systemic view of Design.

2.2 A diachronic vision of the last 20 years of design

Francisco Providencia and I (Branco, Providencia, 2017) were recently invited to present our diachronic vision about the last 20 years of Design in this era of globalization. This perspective resulted from the projection of the triangular model on the evolution of Design in its consequent innovation areas: digital technology (experience, interaction), social program (sustainability, ecology) and aesthetic condition (metaphor, poetics).

2.2.1 DESIGN AND DIGITAL TECHNOLOGY

Artificiality is the dominant feature of the world we inhabit, and its invasive and penetrating trajectory has been traced by technological innovation, especially since the advent of *digital material*.

In the last two decades, the world has undergone an extraordinary increase in digital artifacts and services, namely by exploring the new technical paradigm of the internet, stimulating the emergence of a wave of new business, as happened with steam in the 19th century and with electricity in the 20th century.

Looking at the world, we see how digital media Design is hegemonic in its efficiency to change the configuration forces of the world. Design has acquired, through digital means, a new economic and social reputation, consolidated by its viral propagation through the network.

Today there is a complete line of computationally accessible tools, applications, websites and networks that can accompany Design from the conception to the marketing of products, all through financing, production and distribution, invoking the designer under the medieval totality of the craftsman, the entrepreneur. Many of these possibilities are shared open source, open design or creative commons, and are explored in fab labs networks or hackerspaces. Design seems to be able to control the whole process, without the need for intermediaries between an idea and its proposal to the market – manifestation of its freedom of authorship. On the other hand, the proximity to digital begins to permeate Design practice itself with new languages (generative morphogenic grammars) or with new proposals of experience (tangible interfaces).

If we represent this situation from the triangular system that we have developed, we can see that it necessarily implies a very strong technological polarization on any Design (FIG. 3a), orienting and limiting its conceptual space (represented by the inner triangle)

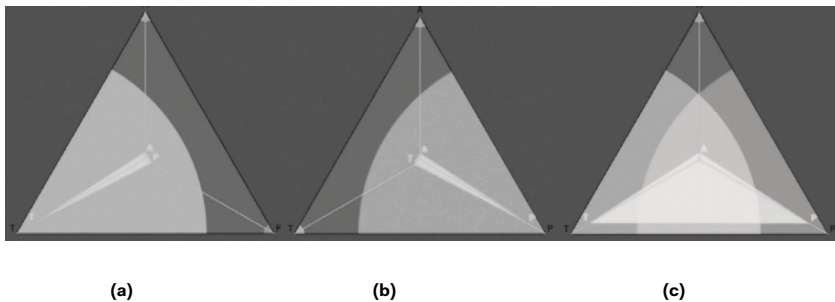


FIGURE 3– Triangular model: a) Polarity in high technology; b) Polarity in symbolic evocation; c) Simultaneously high polarities of the technology and program poles. Source: VASCO BRANCO, 2014.

2.2.2 DESIGN AND SOCIAL PROGRAM

At that same time, the proximity of the technically mediated service is confused with the relevance attributed to the social program of accessibility, inclusiveness and universality that the global communication network

has guaranteed to citizens. The urgency of a social innovation, capable of overcoming the weaknesses of democratic states in the face of the economic crisis, the disarticulation of the welfare state and the discovery through Economy of the aptitude of Design's creative methodologies in the service of the "design thinking" innovation management (Tim Brown), are at the base of the growing approximation and interest of the Social Sciences for Design. Design, exploring network connections under the urgency of new paradigms of social organization and the articulation of the different economic, cultural and social agents proposes the realization of a service Design, directed to the management of resources for sustainability.

The theme of social design has become increasingly important, both in academic research and among students, especially motivated by the imperative of creating social and solidarity alternatives of more responsible civil participation, involving utopia, volunteering and activism at the service of the collective benefit¹².

Design's involvement in programmatically oriented actions, such as the cases mentioned above, where social intervention is dominant (MANZINI, 2015a, 2015b), tends to polarize the project towards the symbolic evocation of the values that govern them. Thus, in the triangular system (FIG. 3b), the representation of this situation assumes a figure symmetrical to the one presented for technology.

2.2.3 DESIGN AND AESTHETIC CONDITION

A growing involvement of Design by sociology (economics) and technology (engineering) have repositioned Design from its sixteenth-century origin in the Design Academies, and later humanist formation in the Southern Europe schools of Fine Arts, for an organic-functionalist or socio-activist performance, disaggregating it from the metaphorical and aesthetic performance which derives from the artistic culture.

The aesthetic rhetoric of digital products at the service of social functionalization presents an operational similitude that universalizes and normalizes them, inviting Design to contribute more to its technical adequacy than to symbolic communication. In the triadic spectrum of Design, Technological Design seems to forget the genetic relevance of

12. DESIS Network originates from three main international activities in the 2006-2008 period: the European research EMUDE, 2005; the UNEP Program CCSL, 2008 and the international conference "Changing the Change, within the framework of Torino World Design Capital, 2008. [www.desisnetwork.org/about/] Accessed in: 09 Jul. 2017. The Institute for Research in Design, Media and Culture [ID+] at the University of Aveiro integrates one of the 46 laboratories aggregated in this network.

metaphor, essential in the success of man-machine mediation itself.

When integrated into the service of social activism, Design has been instrumented both to motivate membership and political cohesion of social groups, to visually structure complex services, and to illustrate potential collaborative purposes of territorial appropriateness and technical symbiosis (associating casualties with high technologies), but seeming to ignore the importance of its operative vocation on form, as the content of truth (Theodor Adorno).

Design has lost its cultural origin as a designer, to achieve a more strategic and functional performance, but sacrificing its historical body of experience and knowledge. In doing so is Design to abdicate the impact and existential reflection that was translated in the interpretation of its time, as a contribution to understanding the present and to the invention of the future, anticipating it by the form of its language. The culture of Design owes to metaphor the operative medium with which it imagines and summons what does not yet exist, or transcends the knowledge of its author.

By overlapping the representations of the base polarities presented in the previous two points (FIG. 3c), we can infer that Design solutions, without strong authorial intervention, will refer more explicitly to functional, technical, and ideological logics without the obvious contamination of a sense that values and transcends them. If, as Clive Dilnot (2015) states

The underlying historical claim here is that since 1945, and we have been in transition to a world where it is the artificial, and no longer nature, that is (for us) the horizon and medium of the world. Where it is the artificial (and our relations with 'it') that constitutes as the formative totality of existence and thus becomes the prime condition of our existence (DILNOT, 2015, p. 119).

That is, only the poetics of Design can reconcile its aesthetic and functional functions, documenting the spirit of time and creating new questions to the world.

3 Artificial as horizon

Although written in a conditional form, the previous citation justifies a careful analysis, since what Dilnot affirms is that our experience of the

world is no longer more of the same, even with the use of new technologies, but a condition qualitatively new (DILNOT, 2014, p. 186). A historical condition in which the reach, the ubiquity and the universal dimension of Artificial have opened an insurmountable time, in which Artificial has become the determining condition of the world.

In the article “*Reasons to Be Cheerful, 1, 2, 3 ...* (Or Why the Artificial May Yet Save Us)*”, Dilnot systematizes, with three images, his vision on the evolution of our relationship with the artifice.

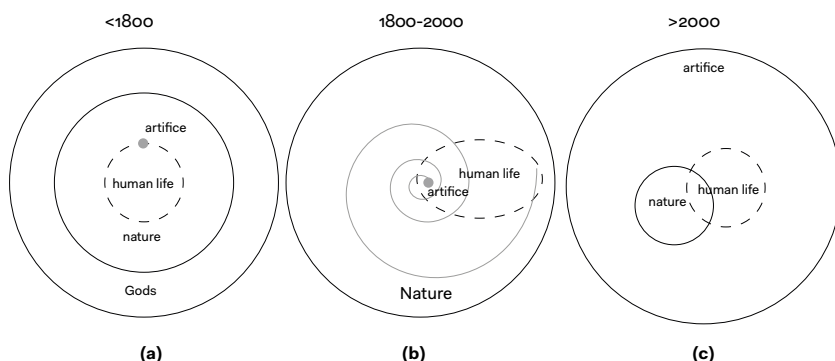


FIGURE 4 – The evolution of the artifice: a) > 1800; b) 1800 - 2000; c) > 2000. Source: DILNOT, 2014.

A quick inspection of these representations allows us to confirm what the author describes: a trajectory of the Artificial (always present and central in the future of humanity) that begins (FIG. 4a) in a limited way and without substantial impact on nature; goes through the period in which the artifice grew logarithmically (FIG. 4b), from the increase of productive capacity brought by the industrial revolution, based on fossil energies and technology, until industrialization becomes global; (FIG. 4c), in which Artificial (not nature) is becoming the horizon and determining condition of the world: its totality (DILNOT, 2014).

This perspective is also expressed with concern by Eduardo Lourenço in a recent interview, when he highlights the affirmative need of the questioning:

Today we can spend a lifetime watching movies, television or a screen and die without having entered our lives. We are more than perishable, at any moment, but the idea that we can spend most of our life together with interesting things to visit, to get hold of, to interrogate or be questioned... To be morbidly attached to this passion for the image devours us alive (Eduardo Lourenço, interview by Isabel Lucas, Público, 07/31/2017).¹³

13. <https://www.publico.pt/2017/07/31/culturaipilon/noticia/eduardo-lourenco-a-terra-nao-merece-este-genero-de-sonhos-mal-sonhados-1780705>. Accessed in: 03 Ago. 2017.

It is appropriate not to confine the artificial in technology, since it extends beyond technical systems to the symbolic, to the human and to Nature itself. Hybridization is the dominant note of contemporaneity.

Matt Ratto (2016), from of the University of Toronto, states radically that it is now completely naive – or potentially criminal – to maintain a belief in the separation of culture and nature, or between society and technology, inquires: “*When we can no longer depend upon the possibility of a return to a homeostatic nature, to a rebalanced Mother Earth; when we can no longer rely on purity at all—what are our options?*” (RATTO, 2016, p. 28).

In the first instance, the answer to this question is to try to understand this new condition of being and to search for the possibilities that open up.

Dilnot (2014) states that the form which the artificial will have by definition is incomplete, and that this will be the political issue for this century, as well as how to deal with an economy where greed and accumulation of wealth by a minority have a destructive power over global hope. Since it is not possible to know the artificial as such, as a delimited body, the author discusses, in the article referred to, seven aspects of the artificial that he considers already visible and that, although they have a hypothetical character, seem relevant for praxis and for research in Design:

1. No law/configuration – in the artificial there are no laws (rules), but configurations. The main condition of the artificial is not what things are, but what things could have been. There are, therefore, instances (the configurations that things take) and possibilities;

2. Proposition – every artifice has the character of a proposition.
The configuration in the artificial is always the negotiation of a complex and incommensurable program, which is temporarily resolved in an artifact. Hence, every artifice is an exploration of a possibility and the radical uncertainty of the proposition in which any artifact dwells. But that inscribes a question to the world (which may be explicit);
3. The possible – the artificial has no limits, only possibilities. The artificial is the domain of our possibility and, therefore, possibility becomes the domain of being. We now occupy, objectively, the domain of culture as a possibility;
4. Mediation – all artifacts are essentially mediation: either (a) with humans, to whom the artifacts are irreducibly directed, or (b) with other artifacts and with the physical environment in relation to which, or in the context of which an artifact acts;
5. Negotiation of incommensurability – the complexity of needs, desires or claims impel moments and situations that cannot be measured with resolution in an always incomplete configuration. This incommensurability implies negotiation as an approach that moves away from the determinism and the contextual independence that characterizes (used to characterize?) technology;
6. ‘Overcoming’ of technology – technology has turned out to be an excess of itself as a concept, and tends to be embodied in the broader notion of the artificial;
7. Ethics – the relevant ethical issues are inferred, in the artificial, from the substitution of the law (rule) for the possible and the primacy of mediation and negotiation. If the Design action focuses on the transformation of an existing situation into a preferred situation (SIMON, 1996), then ethical issues focus on humans as actors and subjects of these situations.

These reflections on some aspects of the artificial, their dual condition of possibility and danger, justify the overwhelming addition of the attention given to Design by its convocation as a methodological tool for deciphering and navigating in this unknown “new”, which lacks the configurations to relieve.

Perhaps because of this, Design is more and more a topic. There is an almost omnipresence of the term, even because the expansion of the territory of Design has been another determining aspect of its evolution in the last 20 years.

As Vitor Margolin would say it,

[...] new forms of design are appearing as rapidly as art movements did in the 1960s”, adding that “with the current acceleration of technology, economic activity, political instability and environmental disruption, there is every reason to expect that unprecedented forms of design will continue to emerge as responses to these conditions (MARGOLIN, 2013, p. 402-403).

In this same article, Margolin presents his concerns about what he considers to be a generalized crisis in the field of Design “[...] let us recognize that there is a crisis in the domain of design with its multifarious activities of practice, research, discourse and education.” (MARGOLIN, 2013, p. 404).

Margolin sees an ontological crisis in Design, pressed by the constant extension of its territory and by the youthful fragility of the community that investigates and teaches it. But Latour sees “this expansion as a fascinating tell tale of a change of mood, in the ways in which we have come to deal with objects and action more generally” (LATOUR, 2008, p. 2). This author recognizes five advantages to the concept of design (modesty, attention to detail, semiotic skills, always being [re]design and necessarily involving an ethical dimension) to the re (design) of subject-object mediation, which the current moment of the trajectory of artificiality claims by revealing that, after all, “matters of fact have always been matters of concern” (LATOUR, 2008, p. 13)¹⁴.

But this (re) design will only be successful through a Design intervention that poetically articulates its dominant traits:

14. “One way to think this differentiation, or this movement between matter/mattering, is to use Latour’s useful little point about the shift in our time from ‘Matters of Fact’ to ‘Matters of Concern.’ Philosophically, for us, until very recently indeed, matter, as above all-natural matter, earth-stuff, has meant Fact. In effect, matter was/is equated to ‘object’ and was/is contrasted to ‘subject.’ But Mattering, meaning that which matters (to us) is precisely a matter of concern and thus cannot have the quality of a fact. A matter(ing) is not therefore an object.” (DILNOT, 2015, p. 119).

“the modality of the future, the category of possibility and the cognitive discourse of anticipation” (LISBOA, 2004, p. 6). And anticipation is symbolically structuring of utopia.¹⁵

15. Alfredo Bosi wrote: "In the hypothesis of the great Hegelian and Marxist thinker Ernst Bloch, it is the anticipation that produces the symbolic structure of utopia at any time".

3.1 Design education

The importance of the sense of possibility in the set of skills that make up the ability to design is presented by Löwgren, Stolterman (2007), from a quote to Robert Musil's novel *The Man without Qualities* (1943. p. 10-11).

But if there is a sense of reality, and no one will doubt it has its justification for existing, then there must also be something we can call a sense of possibility [...]. Therefore, the sense of possibility has to be defined outright as the ability to conceive of everything there might be just as well, and to attach no more importance to what is than to what is not.

Futurologist Stuart Candy¹⁶ considers that the possibility (as future) inscribes the plausible, the probable and the preferable, the latter at the intersection between the two previous ones, as can be seen in FIG. 5a, by Dunne and Raby (2013, p. 5). The names are self-explanatory on the concepts in question

16. www.situationlab.org/about/ (consultado em 06/09/2017).

The field of 'probable' generally guides the practice of Design (FIG. 5b), and its education, and the 'plausible' can justify the cautious exploration of alternative futures (DUNNE; RABY, 2013, p. 4). Herbert Simon (1996) in his definition of the discipline, emphasized the preferable as a 'space' of action for Design¹⁷.

17. "To design is to devise courses of action aimed at changing existing situations into preferred ones". (SIMON, 1996, p. 111).

For Dunne and Raby, proponents of Critical Design, the 'possibility' is the space of speculative culture. The idea of possible futures is used to understand the present and to debate, based on "necessarily provocative, intentionally simplified and fictional" scenarios.

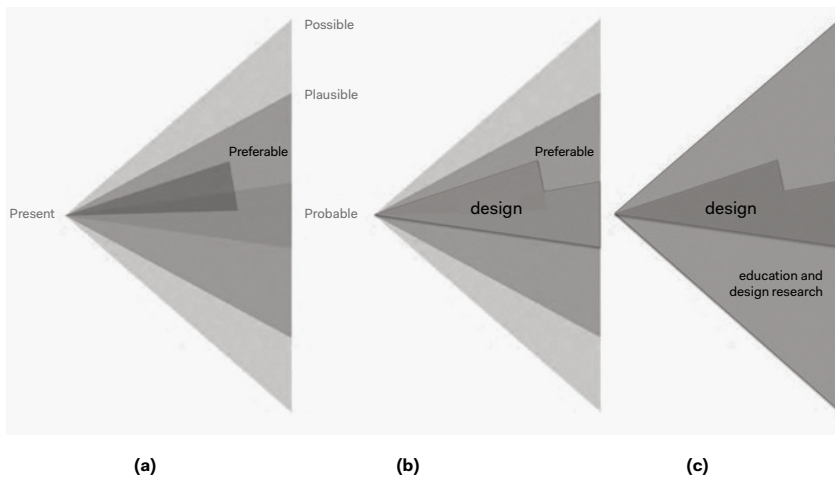


FIGURE 5 – a) PPPP; b) PPPP/design relation; c) the 'possible' in education and investigation in Design. Source: FABY DUNNE, 2013.

If we agree that the sense of possibility is indispensable to Design, that it articulates with the sense of reality in each project context, and that it is the poetic agency of the author that qualifies this mediation, then we can draw some conclusions for the education of designers:

- the *first* one is that the teaching process of future designers will have to continue to ensure and reinforce the individualized configuration of learning. Assuming the centrality of the project disciplines in the training of each student in the reflection-in-action process (SCHÖN, 1983), where different skills and acquired knowledge progressively integrate, it is also important to envisage other formations, other than Design, that prepare the students to work in the context of the broad and complex contemporary culture.
- the *second* one is inferred from the need to investigate futures and will imply in the students' involvement in the response to speculative and fictional scenarios (as well as their construction), complementary to the Design process (FIG. 5c).
- the *third* one relates to students' analytical and critical training on what exists or what is anticipated. It is imperative to give prominence to the tasks - which should continue throughout their lives - that enable them to assess their capacity for critic judgment and,

autonomously, to build their own set of values. In this sense, it is fundamental to study existing artifacts that reflect in a different way the valorization of the qualities that are recognized in them. But each artifact brings with it the context of forces and circumstances in which it was conceived. Design is a situated action, never happening out of history (DILNOT, 2015, p. 115). The history of Design earns, therefore, a determining role in the formation of a designer.

- the *fourth* one is based on the need to transform visions of the future into operative images in the present, as tools for developing and communicating the creative process, and should be translated into a reinforcement of drawing and prototyping skills. Contrary to Buchanan (2004, p. 36), I still consider that drawing is not just representation and that form is determinant in the *raison d'être* of Design.

The creative process in the project, as construction of a cognitive discourse of anticipation, can be verified by observing the succession of moments that compose it: advances and retreats, alternation between abstraction and concretization, between holistic notion and detail. A Brownian movement, without certain cadence, that is morphing a vision into a possibility and a possibility into a contingent conviction. Each iteration should be clarifying because each assessment is likely to be a new start, now more informed. And although the dilemma (but also the essence) of this process may be in its control, it does not seem possible to prescribe a methodological primer that guarantees *a priori* the success of this course. The methods, the principles or heuristics must be used by designers and also in their education, without algorithmic comfort.

3.3 Design research

This need for continued reflection on what it does and on the Other, which must transcend and contaminate reflection-in-action (the project) can only be effectively satisfied with access to shared knowledge about Design and with world-living.

Each designer accumulates, throughout their professional life, a wealth of experience, knowledge and tools that guarantee a way of operating in the concession of artifacts. Societally, the set of designers

and stakeholders that relate to Design constitute an ecosystem that generates and disseminates a culture proper to the discipline. Another important source of knowledge production on Design is Design research. This knowledge is expected to be ‘new’ and useful to Designers.

Manzini (2015a, p. 38) systematizes globally the production and transfer of knowledge about Design from two modalities:

- Research-in-design¹⁸, that is, the very propositional essence of the project about complex situations, gives it the characteristics of an exploratory process, but “does not deal exhaustively with the question of the relation between Design and research”;
- research-on-design, considered by the author as a form of Design, whose purpose is the production of knowledge about Design.

18. The hyphenation in this term is my responsibility to make the vision of Ezio Manzini identifiable within the framework of what has been the long-winded debate about the ontology of Design research.

The justification for this duality, according to this author, is, on the one hand, with the increasing dimension and complexity of the problems, which makes Design teams incapable of producing (usually) all the knowledge required for their solution when working in the traditional modality (design-as-research); on the other hand, it derives from the changes that have been made in the Design process due to the global connectivity that now tends to be distributed by numerous actors, differentiated in culture, professional development and motivations. “Traditional design knowledge, accumulated within the implicit knowledge of design experts, is no longer enough: too many subjects are involved and too many of them are not in the same place” (MANZINI, 2015a, p. 39).

Manzini concludes that research-on-design should produce explicit, debatable, transferable and assimilable knowledge as a starting point for its growth and use. Another important aspect is the need to develop a repertoire with this knowledge about Design.

It is curious that the author defines two modalities of doing research – one exploratory, genetically associated with the project, and another “more canonical”, recognizable by scientific standards – which are also Design. This apparent contradiction – as I recognize it – is essential to reconcile its view of Design research with the Design ontology it proposes (MANZINI, 2015a, p. 53). For Manzini this activity (and therefore any design

solution) lies on a surface defined by two orthogonal axes “designing” – which varies between polarities: problem solving and production of meaning – and “being a designer” – which varies between the diffuse Design, anthropological capacity, and the specialized Design, capacity developed by professionals.

If we compare this organization of Design research with the proposal by Christopher Frayling (1993), it is easily verifiable that although both predict three categories, only the research *through* Design is identical in designation and scope.

In describing research *through* Design (RTD), the author admits levels of subjective contamination (copyright?) That distance it from the scientific tradition:

Research through design necessarily brings into play a level of subjectivity that would be inadmissible in the scientific tradition. Nevertheless, this is not typical “artistic research,” totally guided by the subjective dimension (MANZINI, 2015a, p. 39).

But he is careful in isolating the investigation *through* the Design of the artistic field, also reinforcing the “obligatoriness” of the results not being implicit and integrated in an artifact.

I do not share this point of view of Ezio Manzini, although I also consider that Design research should produce new knowledge about the discipline that is useful for those who practice it professionally and consider the existence of a repository of shared knowledge easily accessible.

If we believe that the artificial is our horizon, becoming the essential condition of our existence, and if we recover the aspects of the artificial that Dilnot (2014) thematizes - namely with regard to its propositional character, where mediation and negotiation are configurative in the face of incommensurability, of the absence of law and of the strict limits of possibility – after that, we will be able to deduce that, in order to investigate this new human condition, law (the scientific tradition) will not be determinant in proposing configurations, their instantiation.

On the other hand, Design, and the theories it promotes, have a provisional, contingent and aspirational nature (GAVER, 2012) and its practice is generative of configurations. Artifacts tend, through the action of Design, to be materializations of reified theories or philosophies (VIAL, 2013a).

The implicit theories embodied in objects, from this perspective, range from the philosophical (what values should designs serve?) to the functional (how those values should be achieved in interaction) to the social (what will the people who use this be like?) to the aesthetic (what form and appearance is appropriate for the context?). Moreover, artefacts do not address these issues analytically, but represent the designer's best judgement about how to address the particular configuration of issues in question (GAVER, 2012, p. 944).

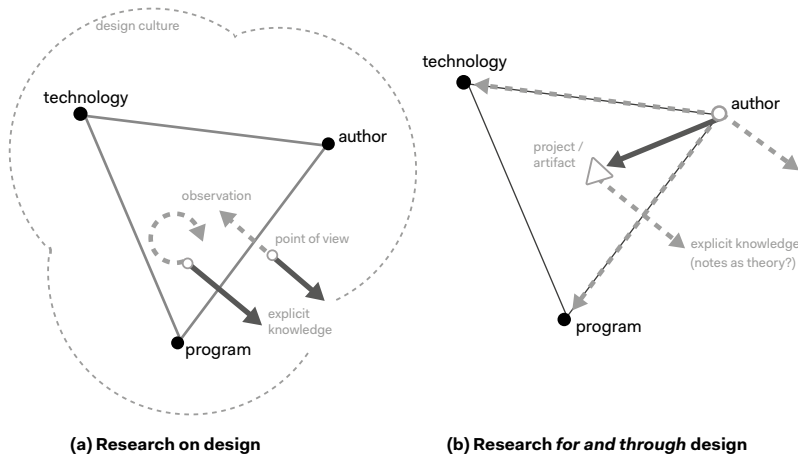


FIGURE 6 – Relationship between the triangular model and the research categories according to Frayling: (a) research about Design; (b) research for and through Design. Source: VASCO BRANCO, 2014.

Therefore, I would say that, in order to investigate the artificial, it is necessary to delineate it and to follow the course of the proposed configurations. The future of the artificial will depend on the attitudes and values that the configurations mediate. So, it is important to emphasize the authorial dimension in Design research through the inclusion of project development in its methodological trajectory.

It does not seem to me necessary to revise Frayling's taxonomy to accommodate my point of view, but it is important to note the relation between each of them and the project (FIG. 6).

Fatima Saikaly (2005) studied thirteen doctoral research projects in this situation and concluded that “the main aspects of the practice-based approach to design research are leading towards to the definition of

a designerly way of researching.” releasing the abductive condition of the project in the approach to research in this field. Gaver (2012, p. 44) proposes the annotation in order to make explicit the produced knowledge that is implicit in an artifact. These initiatives demonstrate the possibility of transforming design-as-research into research *through* Design, facilitating the bridges between the professional project activity and academia.

I conclude that they become decisive research efforts that do not diminish their authorial dimension, promoting new balances of the three polarities to ensure “the encounter between ethics and aesthetics of design in a single movement of freedom that will promote the humanization of the artificial” (adapted from PROVIDENCIA, 2012).

I suggest that the design research community should be wary of impulses towards convergence and standardization, and instead take pride in its aptitude for exploring and speculating, particularizing and diversifying, and – especially – its ability to manifest the results in the form of new, conceptually rich artefacts (GAVER, 2012, p. 937).

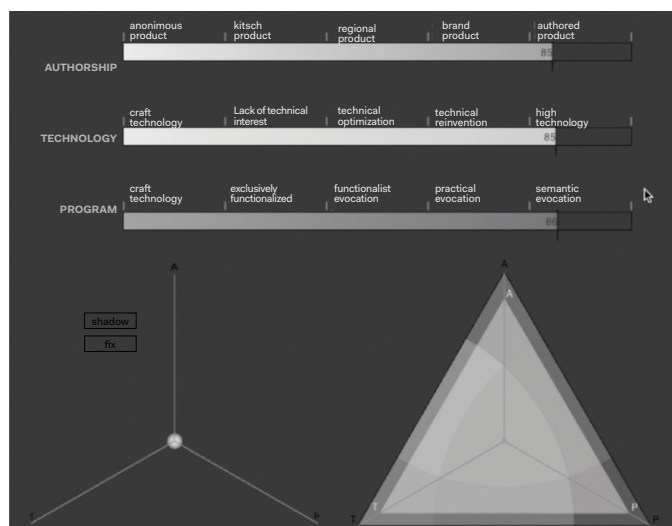


FIGURE 7 – Triangular model. Polarities balanced among the three vertices. Source: VASCO BRANCO, 2014.

The translation of this authorial intervention can be verified in the image of the triangular model (FIG. 7), where the increase of the respective polarity results in more balanced results with an increased production of meaning.

4 Conclusion

To conclude, I summarize the main lines of thought I have presented in this lesson:

1 [EXTENSION]

The increasing horizontal extension of Design (extension of the field) and also vertical (deepening as a generalizable form of approach to the problems) is observed, leading to the reduction of its understanding¹⁹.

2 [ONTOLOGY]

Conceptually bypassing Design, we increase its understanding: not to build walls, but to have a navigational instrument that guides perspectives, choices, and therefore values.

[ACTIVITY]

“Design is the outline of artifacts, devices and cultural mediation services” (PROVIDENCIA, 2012, p. 53).

[ARTIFACT]

it results from a “project” incidence, conditioned to three common denominators: an author (a manager/center of individual or collective coherence), a program (response to a stated need), and technology (operational and material medium of its construction).”

[PROJECT]

“The triangular structure links the technical relationship (program + technology) with the cultural and humanistic interaction of the program interpretation from the existential experience itself (author + program) and the aesthetic evocation in the construction of an artistic language (author + technology).” (PROVIDENCIA, 2012, p. 83).

19. “These two properties of the idea are in inverse ratio to each other: the greater the comprehension of an idea, the less its extension, and vice versa.” (www3.nd.edu/~maritain/jmc/etext/logic-18.htm, Accessed in: 06 Set. 2017).

3 [CONTEMPORANEITY]

The analysis of Contemporary Design, based on the triangular model, allows us to recognize a remarkable level of polarization, both by technological innovation and by the symbolic pressure of strongly ideological programs. Both polarities define their own ontological traces for the activity/discipline, widening the territory and generating contradictory signals and requests on the designers, which can lead to paradoxical decision-making (Sophie's choices?).

4 [THE ARTIFICIAL]

It was assumed that the artificial is increasingly the horizon and the new human condition and that Design, in all its plasticity, is geared towards its mediation and configuration. The artificial will depend on the values, but also (and therefore?) of the ontological contours which guide the configurations.

5 [EDUCATION]

The education of designers must be situated, that is, attend to the corporate signals sent by the local and global contexts where their professional activity will take place and be recognized in History, the possibility of reference in time.

All the ontologies of the Design must be debated and, possibly, back-dropped like basic polarities for the exercise of the project.

But it will be increasingly important to develop pedagogical approaches that promote the speculative spirit and the critical and poetic capacities in algorithmic frameworks of low algorithmic comfort based on drawing and doing (prototyping).

6 [RESEARCH]

In order to make research more impactful in the profession and in the corporate fabrics, it is necessary to focus on the credibility of the project practice as a methodological instrument, as well as the authorial interpretation and responsibility in the conduct of the process.

The academic status of Design research allows it to "anticipate utopias" by exploring other possible scenarios, not necessarily probable yet feasible. It remains necessary to repeat that the evaluation of the quality of Design research, having the scientific article as a central (and almost unique)

unit of measure, distances designers/ researchers/ professors from their rationale or at least their reason to do.

7 [POETIC ACTIVISM]

Even accepting, by the evidence, the artificial as horizon and the hybridization as ‘natural’ (as Latour, Dilnot and others have been demonstrating) and the consequent devaluation of the subject/object division (which justifies Design as an economic activity) “the invention of a design for freedom, which reconciles man with his own desire” seems to remain necessary (PROVIDENCIA, 2012, p. 137).

If we cross this perspective with the discourse of António Damásio (DAMÁSIO; DAMÁSIO, 2006), at the opening session of the World Conference on Arts Education promoted by UNESCO in Lisbon in 2006, we confirm that the artistic dimension – authorial –, is not dispensable in any Ontology of Design, since its intervention can inscribe (or it should inscribe) the reflection and the emotion that lead to the appreciation of the indispensable social values: “[...] *arts and humanities education can convey the moral structure that is required for a healthy society and is so challenged by current social developments. And third: arts and humanities education actually fosters the imagination that is necessary for innovation*” (DAMÁSIO; DAMÁSIO, 2006, p. 14-15).

Poetic activism in Design must, therefore, mediate our new condition as hybrids, taking care, to the limit, of the humanity it contains through the “design of desire” (PROVIDENCIA, 2012, p. 137), merging ethics and aesthetics into the experience of things as causes.

But so is all life; so at least it is that system of private life which is generally called civilization. Civilization consists in giving anything a name that does not belong to it, and then dreaming about the result. And the false name and the true dream actually create a new reality. The object actually becomes another because we make it another. We manufacture realities. The raw material remains the same, but the form, which art has given it, effectively distances it from being the same. A pine table is pine, but it is also table. We sit by the table and not by the pine tree (FERNANDO PESSOA, 2014, p. 357).

REFERENCES

- BINDER, T., DE MICHELIS, G., EHN, P., JACUCCI, G., LINDE, P., & WAGNER, I. *Design things*. Cambridge (Mass): MIT Press, 2011.
- BORADKAR, P. *Designing things: a critical introduction to the culture of objects*. London: Bloomsbury Academic, 2010.
- BRANCO, V. Design and research in design: some reflections. In Barbosa, H. & Calvera, A. (eds.) *Proceedings of the 9th Conference of the ICDHS – International Committee for Design History and Design Studies – Tradition, Transition, Trajectories: Major or Minor Influences?* University of Aveiro, July, São Paulo: Blucher, pp. 687-693, 2014.
- BRANCO, V. Para uma experiência aumentada do design português: o projecto CIDES.PT. In: V. Branco, L. N. Dias & R. Raposo (Coords.), *2/3 Possibilidades: MUX – museus em experiência (bilingue)*, Aveiro: Universidade de Aveiro, Universidade do Porto, pp. 33-46, 2015.
- BRANCO, V.; PROVIDENCIA, F. Design as cultural mediation between matter and what matters. *The Design Journal*, DOI: 10.1080/14606925.2018.1396025, 2017.
- BROWN, T. Design thinking. *Harvard business review*, 86(6), 141, jun, 2008, pp. 84-92.
- BUCHANAN, R. Human-centered design: changing perspectives on design education in the East and West. *Design Issues*, 20(1), pp. 30-39, 2004.
- CRUZ, M. T. O Design como pensamento. In: *II Encontros de Design de Lisboa, 2014*. Cunca, R. e Almeida, V. (Coord.s). Lisboa: CIEBA/FBAUL, 2015.
- DAMÁSIO, A; DAMÁSIO, H. Brain, art and education. In: *UNESCO Conference on Art and Education*. Lisbon, 2006.
- DEWEY, J. *Art as experience*. New York: Berkeley Publishing Group, 2005.
- DILNOT, C. Reasons to Be Cheerful, 1, 2, 3 ... (Or Why the Artificial May Yet Save Us). In YELAVICH, S., ADAMS, B. (Eds.). *Design as Future-making*. New York: Bloomsbury Publishing, 2014.
- DILNOT, C. The matter of design. *Design Philosophy Papers*, v. 13, n. 2, pp. 115-123, 2015.
- DUNNE, A.; RABY, F. *Speculative everything: design, fiction, and social dreaming*. Cambridge (Mass): MIT Press, 2013.
- EHN, P. Foreword: The Reflective Interaction Designer. In: LÖWGREN, J.; STOLTERMAN, E. *Thoughtful interaction design: A design perspective on information technology*. pp. vii – ix, Cambridge (Mass): MIT Press, 2007.
- FINDELI, A. *Searching for design research questions: some conceptual clarifications. Questions, hypotheses & conjectures: discussions on projects by early stage and senior design researchers*. Bloomington, In: iUniverse, 2010.
- FRAYLING, C. Research in Art and Design. *Royal College of art Research Papers*, 1(1), pp. 1-5, 1993.
- GAVER, W. What should we expect from research through design?. In: *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems*. ACM, pp. 937-946, 2012.

- KRIPPENDORFF, K. *The Semantic turn: a new foundation for design*. New York: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2006.
- LATOUR, B. *A Cautious Prometheus? A Few Steps toward a Philosophy of Design (with Special Attention to Peter Sloterdijk)*. Keynote lecture for the Networks of Design meeting of the Design History Society Falmouth, Cornwall, and 3rd. sep. 2008.
- LISBOA, F. *A Ideia de Projeto em Charles S. Peirce: ou da teoria do projeto considerada como uma semiótica*. PhD Thesis (in Portuguese). Faculty of Architecture of the University of Porto, 2004.
- LÖWGREN, J; STOLTERMAN, E. *Thoughtful interaction design: A design perspective on information technology*. Cambridge (Mass): MIT Press, 2007.
- LUNENFELD, P. The design cluster. In: LAUREL, B. (ed.) *Design research: Methods and perspectives*. Cambridge (Mass): MIT press. pp. 10-15, 2003.
- MANZINI, E. *Design When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation*. Cambridge (Mass): MIT Press, 2015a.
- MANZINI, E. Design in the transition phase: a new design culture for the emerging design. *Design Philosophy Papers*, 13(1), pp. 57-62, 2015b.
- MARGOLIN, V. Design Studies: Tasks and Challenges. *The Design Journal*, 16(4), pp. 400-407, 2013.
- NEWSON, A., SUGGETT, E., SUDJIC, D. *Designer maker user. The Design Museum*. London: Phaidon, 2007.
- PAPANEK, V. *Design for the real world: Human ecology and Social Change*. Chicago: Academy Chicago Publishers, 2009.
- PESSOA, F. *Livro do Desassossego*. Edição de Jerónimo Pizarro. Lisboa: Tinta-da-China, 2014.
- PROVIDÊNCIA, F. Algo más que una hélice, in Anna Calvera (Ed.), *Arte ¿? Diseño, nuevos capítulos en una polémica que viene de lejos*. Barcelona: GG Diseño, 2003.
- PROVIDÊNCIA, F. *Poeta, ou aquele que faz: a poética como inovação em Design*. Tese (Doutorado em Design), Universidade de Aveiro, 2012.
- RATTO, M. Making at the end of nature. *Interactions*, 23(5), pp; 26-35, 2016.
- redström, J. Re: definitions of use. *Design Studies*, 29 (4), pp. 410-423, 2008.
- SAIKALY, F. Approaches to design research: Towards the designerly way. In: *Sixth international conference of the European Academy of Design (EADo6)*, University of the Arts, Bremen, Germany, 2005.
- SIMON, H. A. *The sciences of the artificial*. 3. ed. Cambridge (Mass): MIT press, 1996.
- SCHÖN, D. A. *The reflective practitioner: How professionals think in action*. New York: Basic Books, 1983.
- SCHÖN, D. A. *Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco: Jossey-Bass, 1987.
- SUCHMAN, L. A. *Plans and situated actions: The problem of human-machine communication*. Cambridge University Press, 1987.

TONKINWISE, C. Design Away. In Yelavich, S., & Adams, B. (Eds.). *Design as Future-making*. Bloomsbury Publishing, 2014.

VERBEEK, P. P. *What things do: philosophical reflections on technology, agency, and design*. University Park, PA: Pennsylvania State University Press, 2005.

VIAL, S. Design et création: esquisse d'une philosophie de la modélisation. Wikicreation: l'encyclopédie de la création et de ses usages 2013a. Disponível em: www.archives-ouvertes.fr/hal-01169095/document. Acesso em 24 mai 2021.

VIAL, S. Designers and paradoxical injunctions: How designerly ways of thinking are faced with contradiction. In: *5th International Congress of International Association of Societies of Design Research (IASDR)*, 2013b.

VIAL, S. *Court traité du design*. Paris: Presses universitaires de France, 2014.

VIAL, S. The Effect of Design: A phenomenological contribution to the quiddity of design presented in geometrical order. *Artifact*, (III), 4, pp. 4.1-4.6, 2015.

Phenomenology of contemporary design: challenges for the design in the open field, fuzzy and diffuse design

Dijon De Moraes

Full Professor at the Minas Gerais State University – UEMG. PhD in Design from Politecnico di Milano, with postdoctoral research at the same institute. For his practical and theoretical lifework, he has gained recognition in Brazil and abroad. He has authored, among others, the award-winning books: *Limites do Design*; *Análise do design brasileiro e Metaprojeto: o design do design*. He has twice held the position of UEMG's Rector; Member of the collegiate of the design doctoral program at UEMG and at Università di Bologna – UNIBO (Italy); Visiting professor at Politecnico di Milano and Università Degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" (Italy); Founder and Coordinator of the Center for Studies in Theory, Culture and Research in Design and Editor of the Collection of Advanced Studies in Design at ED-UEMG.

moraesdijon@gmail.com

Changing scenery in art and design

Different periods and diverse historical references over time can exemplify the ruptures that have occurred in the arts and in design. In the arts, as we know, due to their millennial tradition, this phenomenon has always come first and more often than in the design activity.

Design, if we take as reference the process of industrial production in serial format, starts as a professional activity only as of the 18th century. Notwithstanding this, we all know that design had existed for many centuries as an instrument for designing artifacts, objects and utensils of everyday use within our material and civilizing culture.

It is curious to note that only in the 20th century, within the so called “Modern” period, art and design (through their protagonists and pioneering masters) begin to dialogue more frequently as interface and frontier, and also as confrontation and rupture.

Among the diverse and comprehensive artistic movements that foreshadowed modern art in the twentieth century, several have promoted encounters between art and design. An example came through the insertion of anonymous objects, chosen by the artists themselves to be converted into works of art or become part of them. These interventions, known as ready-made, eventually aided in the deconstruction of the “sacralization of art” and approached the material culture produced through the precepts of design.

Some specific movements such as Dadaism, Futurism, Surrealism and Cubism composed the European artistic avant-garde in the first two decades of the twentieth century, and were the ones which better promoted the aesthetic and interpretative changes in the arts. This reality, in a way, also contributed to the dialogue between art and design.

Among the various works carried out in this period of rupture in the arts, which contemplated the use of everyday objects as part of their narratives, messages and ultimately aesthetics, I shed light on some which, in my opinion, better mirror and represent this reflection.

Taking as a first reference Marcel Duchamp’s (1887–1968) “Bicycle wheel”, it is perceivably a plain bicycle wheel mounted on a wooden stool (FIG.1). As a piece of art, it gives a sense of complete uselessness, being in itself a provocation inherent in art. On the other hand, as a design part, which has functionality among its curbs, it would only be of value if the

two parts that make it up were dismembered, that is, the wheel and the seat that, separately and in their actual contexts of use, would have suitable practical and functional utilities: one as part of a product for locomotion (the bicycle), and the other as a place where to sit (the stool). These two industrial design objects, once inserted in a context outside what was initially thought, become an instigating work of art, thus defying, in 1913, the traditionally preconceived ideas about the definition of art and design.

Duchamp's intriguing combination, as he removed the objects from their usual setting and original conception, and placed them in a hitherto uncommon new context, performs at the same time the rejection of a design object made on industrial scale and the rejection of art as previously known, thus opening the concept of ready-made in practice by Dada artists of that time.



FIGURE 1– Bicycle Wheel. Source: MARCEL DUCHAMP, 1913.

Similarly, another work by Duchamp brings the same concepts applied in the “Bicycle Wheel”. It is “Fountain”, also known as “Urinal”, which was created by the artist in 1917 (FIG.2). It is basically a urinal produced industrially in white porcelain and conceived in its origin as a product for men’s toilets. By the way, it appears to be an excellent design

solution for male public restrooms, since it allows quick use as an alternative to the toilet that requires the construction of a surrounding cabin.

The urinal, in turn, out of its context of use as a utensil of men's toilets, has a completely different interaction than originally thought. When exposed in an art gallery or museum, the urinal gains the dimension of an artwork. This work has been even vandalized by a visitor when it was exposed at the George Pompidou Center in Paris: attacking it with a hammer, he called it an artistic performance (this time by the observer) who wanted to interact and participate of the work of art.

Converted into a work of art in a museum, the urinal leaves its original function to become a design solution. A user of the urinal in a bathroom would hardly be stimulated to destroy it with a hammer, because there it fulfills a function different from the art that stimulates and provokes. In the bathroom, the urinal communicates in a natural and direct way its use and affordance¹ function to the user.



FIGURE 2 – Fountain. Source: MARCEL DUCHAMP, 1916.

In 2019, René Magritte's (1898–1967) "*Ceci n'est pas une pipe*" will be 90 years of its first public presentation (FIG.3). This has caused a series of celebrations in several countries through contests of re-reading and reinterpretation of the work crystalized in manifests, posters and *depliants* of this remarkable work first exposed in 1929.

It is interesting to note two rather curious facts in this artwork that is pointed out as being pre-modernist: the first is the negation of art as hitherto known, bringing to the

1. The *affordance* theory "implies that values and meanings" of things and environments can be directly perceived, adding that such values and meanings are external to the recipient [...] the information contained in the environment becomes expressions, signs, of which sense and meaning become an action leading to an effect (ZINGALE, Salvatore. *Le inferenze nem design*. In DENI, Michela, PRONI, Giampaolo (org.). *La semiótica e il progetto: design, comunicazione, marketing*. Milan, Ed. Franco Angeli, 2008, p. 63).

interlocutor, that is, to the visiting observer, the role of interpretation and participation in it, that no longer belonged only to the artist. Magritte, stating that a pipe was not a pipe, “betrayed the image itself”, after he had presented it and, now, shared the conception of his work with different interlocutors. These interlocutors are observers with diverse perceptions and interpretations, which may even be contrary to his statement. Another curious fact, also subsequent to previous occurrences in other works by Duchamp, was the insertion of an artifact in Magritte’s work of art, because, by inserting an object produced on an industrial scale, that is, a product of design in his work, likewise Magritte inserts an object of technical-artistic-functional conception in the free universe of the arts.



FIGURE 3 – “Ceci n’est pas une pipe”. Source: RENÉ MAGRITTE, 1929.

Still in this same line of reasoning, we have in Andy Warhol (1928–1987) another timely example of insertion of objects of daily use in the arts. This time it is commercial and popular objects directed to the great mass of consumers, as the packages of powdered soap or soup cans. In fact, in 1962, as a Pop Art exponent, Andy Warhol removes the packages of Campbell’s Tomato Soup and the Brillo Soap Box from the supermarkets and elevates them to the art condition (FIGS. 4 and 5). This is what Stephen Farthing (1950) tells us:

In the United States, the year 1962 was crucial with the first exhibitions of future Pop Art exponents such as Roy Lichtenstein (1923–1997), Tom Wesselman (1931–2004) and Andy Warhol (1928–1987). At first, Lichtenstein's cartoons, such as *Whaam!*, and Warhol's silkscreen reproductions, such as the Campbell's Soup can, were received with much misunderstanding (FARTHING, 2011, p. 485).



FIGURE 4 E 5 – The Campbell's Soup (1962) and Yellow Brillo Box (1964). Source: ANDY WARHOL.

It should be noted that this “positive contamination” between art and design can also occur in reverse, that is, from design to art. In this sense, the Italian designer Achille Castiglioni (1918–2002) stands among the previous protagonists. Obsessed with anonymous objects, Castiglioni devotes his interest to the universe of everyday products with no signature or brand of professional designers. He cites the multitude of scissors, hammers, umbrellas, folding chairs and a wide range of common products and objects that fulfill an important function of social use, but whose design and conception authorship cannot be determined.

The most thorough and careful analysis of the work and method of Castiglioni's work is made by the scholar Sergio Polano (1950), who describes it as follows:

That typical design itinerary that takes as a reference the artisan and industrial components, already present in the material culture of the objects, to reassemble them in new possible combinations, to direct them to the mass production: a sort of Dadaistic assembly of the ready-made poetics which is no stranger to the ironic intention and the demystification of the excessively solemn and, in a way, 'hostile' valences that often accompany the activity of designers (POLANO, 2001, p. 122).

Among the various products designed by Castiglioni in this line, figures the Mezzadro stool, created by the designer for the *xi Triennale d'Architettura and Design di Milano*, in 1957, that well represents Polano's narrative discourse, since Castiglioni makes use of a tractor seat with only three other components (these also destined to other previous uses and functions), to design a stool that, in 1971, began to be marketed by Zanotta, the Italian company (FIG. 6).

In the same period as the Mezzadro stool, Castiglioni developed the Sella stool also in 1957, taking the milking bench with a single support rod that goes from the seat to the ground as an inspiration and reference. For this work, Castiglioni connects a bicycle saddle to a metal tube that rests on a semicircle base made of cast iron (FIG.7). For Sergio Polano, in this work Castiglioni also presents:

The ironic and surreal exasperation of the idea of *objet trouvé*, made with industrial elements for the telephone seat that translates into a 'semi-standing' seat based on dynamic balance, a shape projected for those objects 'that are always standing' (POLANO, 2001, p. 123).



FIGURE 6 E 7 – Banco Mezzadro (1957) and Banco Sella (1957). Source: ACHILLE CASTIGLIONI.

Interpretive and conceptual changes in art and design

The semiologist Umberto Eco (1932–2016), who since the 1950s had devoted himself to studies on the theory of information and semiotics, in his well-known essay “Open Work” of 1962, states that every artwork can be open once it involves several interpretations, and where, in turn, the interpreter participates actively in the final construction of the object or artistic action.

Still according to Eco, to the extent that the observer/interpreter is invited to participate in discovering and decoding the work, a dualism is created between the closed work and the open work. The concept of open work is also an attempt to approach the author in search of an understanding of contemporary art in its most comprehensive and variant conceptual strands. For Eco, the closed work alone is no longer able to deal with the plurality and multiplicity of the world. For this reason, the concept of open work brings the possibility of promoting the interpreter to participatory and interpretative agent of the art, which is now increasingly decentralized and pluralistic.

It is worth mentioning that the translation in Brazil of Umberto Eco's book “*Obra Aberta*” was made in the 1960s by Giovanni Cutolo (1939), while he was still living and working in the country. Later, Cutolo returned to Italy and became one of the great exponents in the cultural environment of Italian design, author of several books, director of the design magazine *MODO*, manager and entrepreneur in big companies like *Artemide*, *Natuzzi* and *Vitra*. Cutolo is currently Vice-President of the *Fondazione Compasso D'Oro* and the *Associazione per il Disegno Industriale* – ADI of Italy.

Another important reference in the research on the interpretive, philosophical and conceptual changes occurred in art, architecture, urbanism and design in the twentieth century is also very didactic in the surveys and studies of Giulio Carlo Argan (1909–1992). For this scholar, art alone as physical matter, loses more and more its importance as the exclusive result of the artist and, in the same line of reasoning as Umberto Eco's, points to a possible opening for the participation of the observer. In this sense, Argan writes:

Totally diverse: matter has, undoubtedly, extension and duration, but it has not yet or no longer has a spatial and temporal structure. Its availability is unlimited; by manipulating it, the artist establishes with it a relation of essential continuity, of identification. It is true that it does not, nor can it acquire a definite meaning, that is, to become an object; however, precisely because it is and remains problematic, the artist identifies his own problematicity, uncertainty about his own being, the condition of estrangement in which he is put by society (ARGAN, 1995, p. 542).

We can see that Argan and Eco also speak the same language when they refer to the question of the sign in art. While Eco, through the information theory, seeks to understand the relationship between the observer and the observed work, Argan in turn, sticks to the search for meaning, and thus writes:

The notion of sign emerges in European art at the very moment when semiotic and structuralist research is outlined in other disciplines, especially in glottology, that is, when each discipline, in order to develop its methodology, feels the need to analyze and elucidate the meaning of signs. In art, sign research is also the beginning of the requirement to requestion the reason and the institutional function of art itself (ARGAN, 1995, p. 551).

Interestingly, for the Italian Attilio Marcolli (1930–2010), a scholar and theoretician of visual perception and colors, author of the book “Theory of the Field”, it was no accident that Argan concluded his research on Modern Art with two exponents of American Pop Art as Roy Lichtenstein and Andy Warhol. According to Marcolli, in his memorable lessons at the Politecnico di Milano, it is precisely a message from Argan about the end of art, at least in the molds hitherto known. In fact, this is how Argan describes the work of Lichtenstein in his well-known essay “Modern Art,” in the chapter entitled “From the Age of Enlightenment to Contemporary Movements.”

Lichtenstein's operation is accurate as a laboratory analysis. The object of analysis is the structure of the image in comic strips, one of the most consumed mass media. These images, published in millions of copies by the daily and periodical press, are not intended to be works of art: they communicate visually and synthetically a narrative content. Their structure must meet two requirements: to be reproducible with normal typographic processes and to provoke in readers (if they can be called so) a certain emotional impact (ARGAN, 1995, p. 646).

And as for Andy Warhol, Argan follows a very close critical analysis of the fabric in Lichtenstein's work, and in the same essay he analyzes Warhol's work:

Like Lichtenstein, Warhol removes the image from mass information circuits, but displays it worn out, undone, consumed. It is the image that, as the daily press goes, made the news: the car accident, the electric chair in which the famous assassin died, the main characters of the day (Marilyn Monroe, Jacqueline Kennedy, Che Guevara). Images published in the daily media: the same image is seen several times, printed in small or large scale, in black and white or in color, in the newspaper that is flipped in the morning with a sip of coffee, or which the person sitting beside you reads on the bus, which is hanging on newsstands (ARGAN, 1995, p.647).

The examples above provide a clear demonstration of the possibilities of intersection and interaction between art and design, which feedback on the transformations arising from the encounter of these two areas of knowledge, which, although different, dialogue. It is not by chance that design is identified as a space where "art and technique" meet and promote new languages and new forms of artistic and material culture. If, more and more, art ceases to be a matter to become a language, design, on the other hand, can be said to migrate between "material and immaterial", increasing the complexity of its understanding and making it difficult to demarcate its limits and boundaries of performance. This reality, on its turn, makes its terminological uniqueness increasingly challenging, as well as its precise definition as a discipline of applied social area.

It is engaging to perceive that, within contemporary art, we constantly speak of “non-art”, that is, whatever does not follow the plastic precepts for the realization of a work as form, balance, beauty, matter, color, texture etc., and, interestingly enough, today we also discuss “non-design” or at least “non industrial design”, as Flaviano Celaschi puts it in his book “Non industrial design: *contributi al discorso progettuale*”². In this same line, Vilém Flusser (1920–1991) brings the principle of “non-thing”:

Non-things now penetrate our world-environment in all directions, supplanting the others. These ‘non-things’ are called information [...] Information has always existed and, as the word suggests, has much to do with the ‘inner forms’ of things. All things bear information: books and pictures, packaging and cigarettes. It is just a matter of knowing how to read them, ‘decoding’ them, in order to bring the information to light. It has always been like this, there is nothing new about it [...] but the information that now invades our world-environment and replaces the things contained therein, is of a type never seen before: it is immaterial information. Electronic images on the television screen, data stored on a computer, all films and microfilms, holograms and programs are so ‘soft’ (software) that any attempt to catch them with our hands becomes non viable (FLUSSER, 2003, p. 93).

But I point out that the theorist and design philosopher Andrea Branzi (1938) was one of the first European scholars to question the term “industrial design”, even mentioning that the withdrawal of the industrial term would be for him as an emancipation, like removing a straitjacket from the activity itself:

Design is no longer that activity focused on the mass production of objects. Yet, it deals with problems of dwelling, quality and material culture; from the beginning of primary design and the relation man/object, it is committed to intervene in the context of the transformation of the artificial environment [...]. In the common understanding of the term, industrial design is defined as the production of industrially reproducible objects. This extremely linear definition constitutes a historical error in the design debate; to see this activity linked

2. CELASCHI, Flaviano. Non industrial design: *contributi al discorso progettuale*. Boca/Novara, Luca Sossella Editore, 2016.

to the project as a process that transforms the existing objects into anything that can be reproduced in ten... a thousand... a million copies implies the confusion between the purpose and the means of the design [...]. Design, then, is at the center of a major general problem, in which industry is an instrument, a segment at hand, but it is not the only benchmark (BRANZI, Andrea *in*: SINOPOLI, Nicola, Op. Cit 1990, p. 181-202).

In this sense, Andrea Branzi proposes design as a cultural gesture and inserts it into a complex theorem where anthropological and social issues stand, as well as the issue of consumption, of transformations of industrial productive means, multiplications of different languages, constant interactivities and possible hybridizations. Therefore, Branzi has always argued that the subjects inherent in the project were seen as part of a larger process within the design culture.

In denying rational functionalist dominance in architecture and design, as a logical model thought for these disciplines in the Modern period of the twentieth century, Branzi brings to light fuzzy thinking, which for him is what most resembles our contemporary reality, where the constant scenario of chaos establishes itself as an apparent normality. Within this logic, Branzi expresses:

The term fuzzy, almost untranslatable, means literally indistinct, intermediate, hybrid, unfocused, smoky and blurred, and was first used in the sixties by the logician Lofti Zadeh and more recently by Bart Kosko. It belongs to that particular tradition of modern science which has moved towards the unexplored frontier of overcoming the rigid dual logic upon which science itself is based [...]. This evolves as an indistinct (fuzzy) thought which, if it no longer represents the purity of geometry and the precision of mathematical pathways, does represent this blurred (fuzzy) reality of galaxies, of their evolutionary states, nebulous, dairy, intermediate between mass and energy. Figurative metaphor of a new time of our science, as a positive way out of its methodological crisis and underway to a new naturalism (BRANZI, 2006, p.18-19).

For all this, one can point out the significant and constant interpretative and conceptual changes that took place both in the arts and

in design as of the end of the twentieth century and the beginning of the 21st century. But one can also perceive the approximation of these two areas of knowledge that seek answers to the fuzzy demands in a hybrid society, always in transformation, where the reference models are always the inconstancies and instabilities themselves.

Epistemology of contemporary design

From the crisis of the rational-functionalist movement, much alongside the Modern model for most of the twentieth century, different currents of thought and theories emerged seeking new directions for the project disciplines, among them design. For several authors, these changes occurred, among others, as of the decisive participation of the consumer/user who, after the 1960s and 1970s, abandoned a passive position to become an active agent that influenced aesthetics, the mode of use and even the price of industrial products. On this, Andrea Branzi shares this instigating reflection:

In the midst of this profound transformation, design has changed its own project epistemology. This derives from the Bauhaus as a research activity for definitive objects (the old standard products), capable of solving, once and for all, the basic needs of an egalitarian society. On the contrary, from the 1960s and 1970s design started to create objects no longer destined to the nonexistent and gray majority, but rather products capable of being chosen by the consumers themselves, aimed at specific market niches, objects that used varied and minimized figurative codes, but with a strong metropolitan identity. Guiding design out of this mass grave in the seventies came the youth vanguards, radical movements and experimental design that blasted around the world (BRANZI, 2014, p.247).

It is worth noting that, similar to what happened in the arts, where the observer happens to be an interpreter of the work, this time the consumer/user achieves an important role in the design and commercialization of industrial artifacts. By wishing or rejecting the product during acquisition, in their manner and taste, the consumer also becomes an interpreter of design. The real possibility of meeting to the consumer's

wishes, therefore, gave rise to new possibilities of production and consumption and, consequently, new aesthetic meanings, codes and languages that were decisive for the composition of design in the molds we know today.

On the other hand, the free circulation of raw materials, the constant and rapid technological advance with the factory production, the miniaturization of components, the customization of products (often done by the customer) and, finally, the dematerialization of objects have corroborated to put an end to the term “industrial design”, which is definitively “design”. According to Alessandro Biamonti:

This demonstrates how serious the understanding generated by the industrial revolution is that design is a technical discipline. Therefore, the debate on the adjective ‘industrial’ that, for almost the whole of the twentieth century has followed the term ‘design’, is decidedly out of the question and out of place, but whoever has dedicated and dedicates to professional life in this activity knows very well how much design is a cultural phenomenon, being a broader part of material culture. An activity through which Man, in said evolutionary and historical course, has produced those signs that today allow us, for example, to understand ancient societies through their habits and customs, pleasures and weaknesses. We, in fact, know missing civilizations through what they have left us from their everyday lives. Vases, jewels, tools, weapons, tombs...etc. point out to us how deep the anthropological roots are in the relationship between the human being and the context of life itself (BIAMONTI, 2015, p.18–19).

The stoic “Ulmian” attempt to conceive a work format through the institution of own teams of designers within the companies, following a logical and objective methodology for the conception of industrial products, was replaced by the signature design, where the individual talent and the poetics of each professional come to the fore, which in a sense brings designers closer to the work model practiced by artists. Andrea Branzi himself, while weaving an interesting comparison between the understanding of design in Italy and Germany, reflects:

We can say that its original philosophy was not that of design applied to industry, but rather of industry applied to design. The policy of Adriano Olivetti did not foresee that society should identify with the factory model, but on the contrary, it should be the factory to mediate the logic of society. In other words, if Dieter Rams thought of Braun as a logical model of a monological world, Olivetti thought that it should resemble the complexity of society. This cultural contraposition was also evident in the logistical and operational plan. In Germany, designers worked physically within the companies, integrated in the various corporate hierarchies, responsible for the entire phase of the product technical detail (from the whole productive cycle to the mere screw). In Italy, designers worked in their offices, with a freelance relationship with respect to the entrepreneur, and interacted creatively in the development of the prototypes for production [...] “(BRANZI, 2014, p.131).

We also saw the beginning of the mismatch between the old project methodology, which was proposed as a precise universal model, and the emergence of the metaproject as a methodology of complexity and disparate responses as solutions to the project's constraints. In fact, the old marketing responses with all its market segmentation by social class, age, sex and economic power give way to a transversal model of consumer profile in a scenario where the constant behavior change predominates, or both user and design leave a static scenario for a terrain where change happens to be the only constancy.

Another point not to be overlooked, yet to be highlighted, is the issue of the boundaries of design that, when constantly opened and extended to other experiences and contaminations (not always positive), become fluid, amorphous and unshapely³. Alberto Bassi, referring to the fluidity of design in an expanded field, explains:

There seems to be a process of “*designification*”, characterized by a diffuse extension of the term and an omnipresent presumed practice. Better yet, taking as a reference what art is in the words of the

3. “I do not know if Chris Anderson's statement ‘we are all designers now’, in his programmatic Makers, is actually the present advanced in reality or simply a fantastic paradox (since paradoxes are always an elliptical form of reality), yet this we can be sure of: design is not, and will not be as before.” (BOLELLI, Franco, In BIAMONTI, Alessandro. Design & Interni: riflessioni su una disciplina in evoluzione tra formazione e professione. Milano, Ed. Franco Angeli, 2015, p. 9.)

philosopher Mario Perniola, the boundaries have extended so much to the point that the concept comprehends anything, it is worth saying nothing as well: similarly, today design seems to be whatever one decides it to be (BASSI, 2017, p.49).

The always attentive Gui Bonsiepe (1934) provokes us to the necessity of design's own contours or, at least, easier identification like a discipline of projectual design. According to Bonsiepe, in this way, design would be more likely to be recognized as a field of own knowledge, distinct from other correlated activities. Still observing the complex definition of identity for design in the present times, Ezio Manzini (1945) shares a reflection that seems to us quite timely:

In the solid world of the past, there were 'safe disciplinary containers' in which anyone could be positioned, feeling well defined with their own professional identity (and therefore in the broad sense, also in the personal sphere). Now it is no longer so: in today's fluid world, containers have been opened and their walls are no longer protected, professional and disciplinary definitions dissolve, and anyone must daily redefine themselves and their own baggage of ability and competence [...] it is in this context that we will put our observations on the theme that interests us the most: what a product really is, what it means to design and, finally, what designers will do in a fluidizing world (MANZINI; JÉGOU, 2004, pp. 10–17).

Challenges to design teaching in the 21st century

The epistemological reality, added to the great transformations that have taken place in the design activity – such as the emergence of new concepts of life based on socio-environmental sustainability, the evolution in the industry mode of production that has gone from mechanics to electronics, and which becomes more digital as well as the new formats of commercialization via web – have made the designers deal more and more with new modes of relations, new experiences of consumption and new lifestyle proposals than with the actual conception of new products which, for a long time, was the reason and first cause of design.

On the other hand, the strong dynamism of the global market economy has abolished other previously existing frontiers such as morality, politics, economics and the environment. That said, the great power of consumption and disposal now coexist with the complexity that surrounds design, making it increasingly difficult to be practiced where ethics should prevail in the design of new products and even precede their aesthetics.

The reflections of the scholars Fúlvio Carmagnola and Vani Pasca, in the manuscript “Minimalism, formal ethics and new simplicity in design”, bring an instigating proposal:

A common movement of reduction between form, values and natural resources. May design interpret this disturbing cultural circumstance as a return to a new simplicity without being understood as impoverishment, but rather as a contemporary neo-rationalism (CARMAGNOLA; PASCA, 2017, p. 67).

It is interesting to note that, with the opening of design frontiers for new experiences, with more or less correlated activities, today we are talking about global brand memory design, dematerialization and service, digitization, virtualization, no-name design, non-design, design as sense-making, design for democracy, low fashion, fast fashion, new craft (the design for the new millennium), which allows us to a personal factory, interaction design, hybridity and motion design, prosumers (consumer-producers) and makers (self-producers), as well as shared forms of funding such as crowdfunding design. Most of these business models come in digital and virtual format within the constellation of e-commerce. According to Bassi:

Likewise, we witness the birth of a hybrid economy where, on one hand, we have the capitalist market, and on the other the collaborative market, in which the capitalist market will not disappear but will no longer remain as the only force able to dictate the civil development economic agenda [...]. In fact, Rifkin argues that we move from a market economy to an economy of common and, preferably, immaterial interest: the *COMMONS*, where shared and community use prevails to the detriment of individual consumption (BASSI, 2017, p. 96).

All this makes design reach another exploratory level, where the experiences have not yet been fully exhausted, but, on the contrary, a new field of experimentation and reflection begins for the practice in design. Today we also talk about open production, collaborative and continuous generative design via the web, a design with a purpose, but with no end programmed, with variations that expand from the collaboration of different individuals and social actors. In fact, with the increase in computer knowledge, the immaterial possibilities for design increase, always generating new structures which, on their side, continually generate other new structures in an ad-infinitem participatory mode. On the immaterial tendency of design and its possible aspects, Branzi describes:

In market civilization there is no difference between what exists, what does not exist, and what can exist. The dream is part of the physical and metaphysical reality, the world of the media is a built world, where reality and the “reality” are equivalent. Human existence has always fed on the great metaphysical, mediatic narratives, historical events, myths as well as physical experiences. The built architecture has lost its charisma and has great difficulty in entering this complex system, where ‘non-architecture’ fulfills an equivalent role. The projects of the aristocrats are born precisely from this loss of a definite role, which is replaced by a hyper-figuration within an abstract society and indifferent to the physical monuments, since it is immersed in the amniotic liquid of the market, this maximum mediator between physical product and dream product (BRANZI, 2014, p. 188).

Today, it all refers to the concept of open design, open source and open innovation, as well as open production, which allows the collective contribution of different actors as often occurs in FAB Labs and open productive laboratories, which reinforces and legitimizes, at least in principle, the relevance of the terms: diffuse design, open design and expanded design.

Conclusion

As an attentive observer, I have been following the difficulties of design schools in their desperate attempts to remain as the major formation

space for designers. In the words of Zygmunt Bauman (1925–2017), the training route in design, in a model of fluid modernity where a diffuse and fuzzy open field predominates, demands of our schools a similarly fluid, open and diffuse teaching.

Today we can attest that the questions of aspiring designers may not be entirely answered in school but in contemporary art galleries and museums, spontaneous documentaries filmed by our cell phones, experimental music downloaded via applications, in temporary shows and performances, in ephemeral architectures, in the hybrid provocations of fashion, in new aesthetic experiments from faraway peripheral countries, in cinema and dance, and in alternative theatrical spectacles.

With regard to formal education practiced in our schools, it is highly unlikely that there is a method or model of training that is universal and applicable vis-à-vis the breadth of the expanded territory of design. This is an area where operational options are vast and always changing, depending on each context and relevant interaction. In my understanding, the metaproject is the design model which most closely approximates this complex reality; this is due to the fact that the metaproject does not provide us with a readymade response, but often presents as final result new questions for the issue posed.

After these preliminary considerations, we reflect on some points that seem to me very pertinent: which teaching model could indicate a north for design projects today? How to balance a rational aesthetic and an aesthetic with an emphasis on emotionality and the theory of sensitivity? If we must also project the meaning and significance of commodities, that is, seek to give them meaning in an ecosystem full of continual excesses, one wonders, which road would lead to such a great deal? When it comes to an open and unlimited global market, we turn to other important reflections that are also to be put: what signs and meanings are considered today for products destined to the global market? Would it be the hybrid design model, with hybrid identity, to be considered for the design of global products? Which local cultural references can be used in the making of artifacts, objects and goods destined for global consumption? And, ultimately, would our schools be prepared to train new professionals, considering all these challenges for design in the 21st century?

It is worth mentioning that, despite the wide opening of borders, with all fluidity and hybridization, design continues to be design and art

continues to be art. That is, two fields of own knowledge that interact and dialogue among themselves.

Lastly, it should be emphasized and always remembered that because Man is at the center and reference of design, the conditionings, criteria, links and limits that marked the beginning of the design activity still present themselves as legitimate references and pertinent challenges within the concept of open, expanded, fuzzy and diffuse design.

REFERENCES

- ARGAN, Giulio Carlo. *Arte Moderna: do iluminismo aos movimentos contemporâneos: crise da arte como ciência europeia*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- BASSI, Alberto. *Design contemporaneo: istruzioni per l'uso*. Bologna: Ed. il Mulino, 2017.
- BIAMONTI, Alessandro. *Design & Interni: riflessioni su una disciplina in evoluzione tra formazione e professione*. Milano: Franco Angeli, 2015.
- BRANZI, Andrea. In: SINOPOLI, Nicola. *Design Industrial: Qual Scuola? L'oggetto della metropoli*. Milano: Franco Angeli, 1990, p. 181-202.
- BRANZI, Andrea. *Modernità debole e diffusa: Il mondo del progetto all'inizio del XXI secolo*. Milano: Skira Editore, 2006.
- BRANZI, Andrea. *Una generazione esagerata: dai radicali italiani alla crisi della globalizzazione*. Milano: Baldini & Castoldi, 2014.
- BONSIEPE, Gui. *Design do material ao digital*. São Paulo: Blucher, 2015.
- CELASCHI, Flaviano. *Non industrial design: contributi al discorso progettuale*. Boca/Novara: Luca Sossella Editore, 2016.
- CUTOLO, Giovanni. *O hedonista virtuoso*. São Paulo: Perspectiva, 2012.
- CUTOLO, Giovanni. *Luxo e design: ética, estética e mercado do gosto*. São Paulo: Perspectiva, 2014.
- ECO, Umberto. *Obra Aberta*. Tradução Giovanni Cutolo. São Paulo: Perspectiva, 1968.
- FATHING, Stephen. *Tudo sobre arte: os movimentos e as obras mais importantes de todos os tempos*. Rio de Janeiro, Ed. Sextante, 2011.
- FLUSSER, Vilém. *Filosofia del Design*. Milano: Bruno Mondadori, 2003.
- MARCOLLI, attilio. *Teoria del campo*. Milano: Sanssoni Ed. 1971.
- MANZINI, Ezio, JÉGOU, François. Design degli Scenari. In: BERTOLA, Paola, MANZINI, Ezio (org.) *Design multiverso: appunti di fenomenologia del design*. Milano: POLIdesign Edizioni, 2004.

- POLANO, Sergio: *Achille Castiglioni: tutte le opere, 1938-2000*. Milano: Electa, 2001.
- ZINGALE, Salvatore. Le inferenze nel design. In: DENI, Michela, PRONI, Giampaolo (org.). *La semiotica e Il progetto: design, comunicazione, marketing*. Milano: Franco Angeli, 2008.

Fuzzy design education: perspectives for teaching design in Brazil and the world

Virginia Borges Kistmann

She graduated in design from ESDI, a college of higher education in design, obtained the MsDesign degree from the Royal College of Art and a PhD from the Postgraduate Program in Production and Systems Engineering at the Federal University of Santa Catarina, with a "sandwich" placement at the Koeln International School of Design - KISD. In the past, she has worked for companies and kept her own office. She dedicated herself to the teaching of design with undergraduate courses for 43 years at the Federal University of Paraná. For thirteen years she also taught at the undergraduate course of design of the Pontifical Catholic University of Paraná, where she was member of the Pedagogical Excellence Nucleus. She has coordinated Unibral-Capes Projects and CNPQ research funding. Presently, she is a member of the PPGDesign, where she deals with the theme of Design Management focused on the design of ceramic products and the cities, having developed processes with patent registration. She was a visiting professor at national and foreign institutions, having taught Design Management for five years at the University of Savoy in the course of Hypermedia and Communication.

vkistmann@ufpr.br

1 Introduction

The new millennium of this article is the time in which we live. We call it “new” because we are currently involved in its great and rapid transformations that are altering the culture and practice of all professions in their foundations. And, as in all the critical moments that a crisis, while destabilizing what exists, “opens up new, unforeseen possibilities” (MANZINI, 2017, p. 187).

The doors that open up with these new perspectives can be both positive and negative. Inevitably, it is better to consider that they directly impact on the way of teaching to be adopted in general and in the teaching of design in particular. The new millennium unfolds and reflects a new society of fuzzy and paradoxical nature (SANTAELLA, 2017).

Many names have been used to characterize this time from a sociocultural point of view. Some authors call it Hypermodern (CHARLES, LIPOVETSKY, 2004), Postmodern (LYOTARD, 1986), or Reflective Modernity (BECK, 1997), among others. Although the authors consider peculiarities in each of these denominations, they all believe that this new society evolves in a scenario arising from the impacts of technological advancement, globalization and mundialization, capable of influencing the contemporary behavioral scenario.

On the other hand, from the point of view of economics and technology, the various authors of these fields consider that, in this new panorama, the Orange Economy¹, the Fourth Industrial Revolution² or even the Knowledge Economy³ constitute their bases. Key elements of this revolution include “increasing trends in knowledge codification and the development of new technologies; the importance of R&D activities linked to the scientific base, the importance of innovation and productivity for competitiveness and GDP growth; the importance of education, the empowerment of the workforce and learning processes” (HERZOG, 2017).

This is the context that was taken as the basis for elaborating this article, associating it with the future of design education. In this sense, based on literature, references that describe it and point to new pedagogical constraints that fit it were searched.

1. Orange Economy, a term adopted by Buitrago Restrepo, P. F.; Duque Márquez, I., to spread the principles of the Creative Economy among the countries of Latin America and the Caribbean.

2. Fourth Industrial Revolution, a term coined by Klaus Schwab in 2016, as a step ahead of the Third Revolution, once it incorporates new elements, such as automation. It is associated with the term Industry 4.0.

3. Knowledge Economy is the economy in which knowledge is the main component of aggregation of value, productivity and economic growth. It is directly related to the growth of ICTs. The term was coined by Peter Drucker, in 1969.

However, talking about the future means talking about assumptions. Thus, when elaborating it, considering the next challenges for the teaching of design, the essay form was adopted in the structuring of this article. Thus, it should be emphasized that its rigor is more related to the information collected - even though it does not exhaust the various aspects pertinent to the theme - and less to the treatment given, which is embedded in subjectivity. As such, it establishes itself as a quasi-fictional narrative, according to Bruno (2016), since texts that intend to express the future necessarily have this character.

Thus, we approach the theme in a brief and free way, without exhausting it, yet presenting ideas, questions, critics and reflections that relate to what we could foresee regarding education in design in Brazil and in the world. The digression consisted, therefore, in analyzing some forces that configure the world panorama, but also seeking to count on the national peculiarities.

The text begins by presenting the new socio-cultural, economic and technological panorama, and then introduces the trends in terms of teaching that have been developing. It also addresses the profile of the new student within this context, as well as the teacher and educational institutions, taking the focus to the national reality. In the end, opposing these elements, points to questions that can guide the reflection on the teaching of design.

2 Society, culture, economy and technology in the “new millennium”

The design activity, in principle, interrelates with society, culture, economy and technology. On the one hand, the individual or his collective, on the other, the materials and processes that generate wealth. In this way, a future perspective on their teaching demands an insight into how these scenarios should develop.

Studies point out that social, economic, cultural and technological changes have been growing at an exponential rate, and in the absence of a destabilizing event, these changes will continue to unfold in the near future. Thus, in considering the new millennium, one must consider the references that are established from what we have of panorama in the present, to be able to think of a future teaching, with the temporal limitations that this represents.

2.1 The fourth industrial revolution

From the economic and technological standpoint, the importance of these changes was highlighted by the definition of the World Economic Forum's 2016 goal, called "Mastering the Fourth Industrial Revolution⁴" (WEFORUM, 2017).

This new wave, called the Fourth Industrial Revolution, transfers the cyber-physical systems from laboratories to people's everyday life, accentuating, amplifying and expanding human capacities. By its scope, it is characterized by a fusion of technologies that fade lines between physical, digital and biological spheres (BALLANTYNE, WONG, MORGAN, 2017).

The concept of Industry 4.0 – which is associated with that of the Fourth Industrial Revolution – is supported by the fact that in the future, global networks will incorporate machines, storage systems and facilities in the form of Cyber-physical Systems. From intelligent machines, storage systems and facilities capable of autonomously exchanging information, acting and controlling each other, Industry 4.0 will produce intelligent products, uniquely identified with their own history, status and alternative routes. (KAGERMAN; WAHLSTER; HELBIG, 2013 *apud* BRUNO, 2017). Figure 1 below presents the evolution that has been taking place based on this Industry 4.0.

4. There are opponents to the use of the term proposed by Schwab, because it is linked to the use of the term Industry 4.0, diffused in Germany from the 2011 project for the implantation of automated manufacture. They further claim that we are actually continuing the same process of the so-called Third Industrial Revolution.

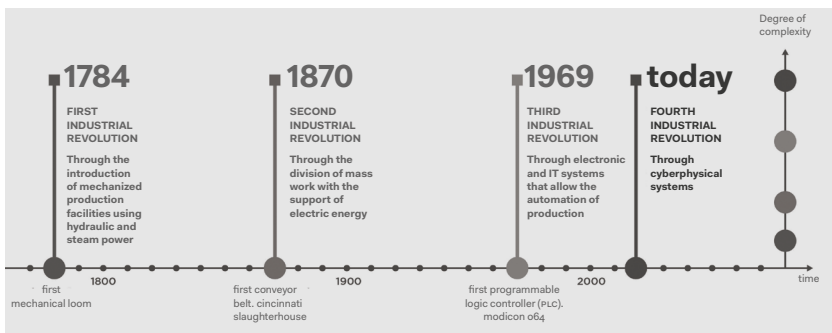


FIGURE 1 – From Industry 1.0 to Industry 4.0, based on the German Research Center for Artificial Intelligence. Source: Adapted from Nikolaus (2014) *apud* Bruno (2017).

These changes take the form of artificial intelligence and robotics, new computing technologies, virtual and augmented realities, 3D and 4D printing, ubiquitous sensors (IoT), nanomaterials and advanced materials, chain blockers and network security, geoengineering, bio-technologies, neuro-technologies, transmission, distribution and capture of energy, space technologies (WEFORUM, 2017, KIM, 2017), among others.

Although this denomination is criticized by authors who believe that we are still in the Third Industrial Revolution, defined by the expansion of digital systems, what is considered here in this chapter is the progress of this expansion in the present, with the introduction of new systems, processes and products that modify in a more advanced way the human-society relationship, especially those that automate the productive processes and the creation of new materials.

Moreover, in this context of change, a policy aimed at the incorporation of autonomous technologies has been adopted by some countries, especially in Germany, calling the application of new technologies in industry as Industry 4.0. This term is associated with the Fourth Industrial Revolution concept adopted by Schwab in 2016 at the World Economic Forum.

However, if some inhospitable working conditions are replaced by automata, jobs have been reduced in those conditions in which high technology has imposed itself. On the other hand, world production seeks lower prices and a cost structure backed by lower wages. "The process of global integration in value chains, however, has led to changes in consumer habits and learning that, driven by new business models and communication and information networks, have laid the foundations for a deep revision of forecasts. [...]" (BRUNO, 2017, p. 24).

According to Bruno (2017), the society deriving from Industry 4.0 may reverse the current logistic process, returning manufacturing activities to developed countries. An approximation between production and consumption will be intensified with a high industrial complexity. The new business models will emerge demanding highly skilled, more agile and versatile professionals (ibid, p. 24).

Considering a positive scenario, the new additive manufacturing technologies, extension of the current 3D Printing associated with the Internet of Things (IoT), will promote a considerable change in the future industrial context. In particular, IoT, by allowing better tracking of manufactured products, will help reduce the dramatic consequences of e-waste

on the environment (ibid). Besides, the development of new production systems will allow the analysis and optimization, supported by multiple data, demanding a profile of the professional oriented to the design different from the current one. “Factories that do not pollute will be able to return to cities, approaching niches of consumers - of neighborhoods, for example – if they are small [...]” (IBID, p. 46).

For this author, workers in the future will be gradually freer from routine tasks, and new technologies related to Industry 4.0 will require creative activities of greater value added. There will be an increase in real-time control of activities, which will cause changes in content and work environments. In this sense, professionals should invest in their personal and professional development, leading to the demand for continuous learning (ibid).

2.2 Knowledge society

Another term used today for the process of technological and economic development is Knowledge Society, which characterizes by an economy based on knowledge both of society as a whole and of the productive sectors within it. In this society, knowledge is the key element in the competitiveness of companies.

In a guiding document, the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (2017) considers that the shift from industrial to post-industrial model based on technology leads to growth and productivity largely determined by the degree of technical progress and knowledge accumulation. For this, it would be of great importance to reimagine and redescribe the systems of future education, aiming for progress and knowledge domain to be efficiently distributed.

In this context, the OECD (ibid) also considers that not only individuals but also companies should be involved in the process for implementing the potential productivity of new technologies and long-term economic growth. Therefore, thinking about education in the new millennium presupposes considering not only the students but also the organizations - here in general - but also specifically the Universities.

However, a knowledge economy or society, by its implicit nature, can lead to educational policies and practices that, according to the theoretical clipping, may be contradictory (GUILLE, 2017). We will not dwell

on such aspects in this work, but on the fact that education occupies a preponderant role in contemporary and future society.

2.3 Creative economy

Following this reasoning, we also highlight the Creative Economy and its variant, Orange Economy (IADB, 2017).

Orange Economy is the denomination assigned by the Inter-American Development Bank to the new economy that has been evolving due to the ongoing technological development. This new economy presents a shifting focus from manufacturing and heavy industry to knowledge and information, at the heart of which are creativity and collaboration, reinforcing the roles of the creative sectors (ibid), among which design participates as one of the catalysts of this change.

Its denomination is supported by the meaning of this color, which can be understood as a new productive arrangement in which economic activities are directly linked to new technologies, demanding new creative approaches in which entrepreneurship presents itself clearly (RESTREPO, MÁRQUEZ, 2017).

The Orange Economy is part of the Creative Economy concept, which includes all sectors in which products and services rely on intellectual property. For Bruno (2017), while adopting the concepts of Csikszentmihalyi, creativity, inherent in the economy of this kind, occurs when someone presents a new idea that potentially introduces change in a cultural or symbolic aspect in their environment. And, in it, design is inserted in its various modalities.

In defining the Orange Economy, Restrepo and Márquez (2017) consider it a complex matter that relies on broad concepts involving creativity, culture and economics. These two latter, often seen as diametrically opposed, however, to the Creative Economy are two sides of the same coin.

It is also worth mentioning its emergence, especially in what refers to the developing countries, which still have traditional societies and a large number of individuals who are not able to insert themselves in Post-Industrial production. For authors, the Orange Economy (RESTREPO, MÁRQUEZ 2017; IADB 2017) has great significance for those nations. For this reason, this policy has been used in several countries of Latin America and the Caribbean, reaching the multiethnic society that characterizes them.

In the case of Brazil, with its society characterized by cultural syncretism (CANEVACCI, 2016), competitive possibilities from the economy based on creativity, the Orange Economy or Creative Economy, would be possible. This is because from their contexts and with this hybrid configuration, as described by Canclini (1990), these societies bring diversity as a competitive advantage, which is a preponderant factor in creative processes, allowing the proposal of new innovative products, both for their symbolic and technological values.

It should be noted that, in this context, the hybridization of manufacturing and services is also one of the scenarios that can be considered economically promising. The shift from products to services - and vice versa - has been driving innovation, with more and more intense consumer participation in the design process. For Bruno (2017), this will lead to a shift from industrial policies to production policies, involving all actors in value chains.

2.4 Sociocultural changes

The changes that occur in the field of technology and economics determine direct impacts on socio-cultural behavior. Authors such as Tourraine, Lyotard, and Lipovetsky have pointed to a considerable shift in previously existing patterns. Postmodernity, Continued Modernity, Net Modernity or Hypermodernity, among so many names that reflect the concerns of authors who study the phenomenon of contemporary society are denominations that these authors established to characterize these changes.

Françoise Lyotard (1986) coined the term Post-Modernity, pointing to the question of the legitimization of knowledge by putting the speed with which technological changes today operate, and the outstanding role of the market in this scenario.

Focusing on the role of individuals, Tourraine (1994), in his *Critique of Modernity*, pointed out the emergence of the subject in contemporary times, highlighting the displacement of industry, church and state, previous regulators of social behavior in modern societies.

Using these same agents, Lipovetsky (2017) considers that the individualization in contemporary society is a liberal democratic process that characterizes Hypermodernity, having in mind its paradoxical character, in which individual and society are poles that act in friction.

In Brazil, when discussing the ethical issues of today's society, Santaella (2017) considers that the present culture is characterized by a hybridity, by a dynamic of opposites that coexist in a fuzzy way.

These diverse approaches were selected because they seek to explain the phenomenon that characterizes production, circulation and consumption of products and, consequently, contemporary design, so that it is possible to draw a future scenario in the academic professional formation.

For Figel (2017), technological changes produce a source of great concern, affecting social cohesion. Mundialization and the numerical revolution bring social alienation, which affects democracies. In this context, actions are needed in relation to education and lifelong training, aiming at a professional insertion in a society based on knowledge.

3 Teaching in the new millennium

As already mentioned, the new economic, technological and social context has been significantly altering education. Their reflexes mirror a shift from a traditional model-based economics, which considered the factors education, training and knowledge as exogenous in economic growth, to a human-capital economy, in which technology and knowledge are intrinsic to development (ROBERTSON, 2017).

However, the profile of the new egress of education in the 21st century, where technology and economics are decisive, is not a consensus. Studies regarding education for the new reality consider critical thinking, creativity and interpersonal communication as important skills to be developed in the training of future professionals. In addition, other authors point to the ability to deal with media and information, ease in appropriating technologies and adequate use of time. Opponents of this stance say that learning facts is as important as developing skills.

In 1996, the OECD highlighted a number of concerns with technological changes that pointed to an exponential growth in the future. In this scenario, higher education represents a critical factor for the innovation and development of human capital, having an important role in the knowledge economy. This is an important point in national policies, with changes in the way of teaching (OECD, 2017b).

These fundamentally different new questions lead to a new way of teaching to suit the development of the knowledge economy (GUILLE, 2017).

In this sense, “learning is the answer to prosperity - for each of us, individually, and for the nation as a whole. Investments in human capital will be the basis for success in the 21st century global knowledge economy” (DfEE, 1998, p. 7 *apud* Guile, 2017)

In addition, new trends come highlighting those that include a greater number of segments of the population with respect to the student profile. This expansion presents the emergence of new actors and the need for different curricular profiles. In their practice, the use of new media and technologies has been addressed. Internationalization, competition and evaluation mechanisms respond to financial pressures, as well as new governance models (OXERA, 2017).

However, the results of the application of these new technologies are still unclear, depending on how the various actors related to them behave, in particular those that form the triad (Triple Helix) university-industry-government. What seems certain is that there will be a growing demand for creativity and inter- (trans) disciplinarity in education, in order to provide innovations (KISTMANN, 2015).

3.1 Collaboration and transdisciplinarity

Building on Lundvall, Robertson (2017) stresses that social capital-rich societies would be more successful in creating wellness networks because in them their interactive learning would be supported by more diversity and local lessons, most widespread in the economy.

Working in transdisciplinary teams, with collaboration between professionals presupposes new types of professional capacity, as pointed out by Guile (2017): the ability to present data to experts in different fields, as well as to their own customers unfamiliar with their meaning; also respond to their interpretation of these data; establish links between their respective interpretations and reach an agreement on the appropriate lines of action. The new society presents new demands and among them is the capacity of a very different importance, the emphasis given by the educational policy directed to the domain of disciplinary knowledge and the acquisition of fundamental competencies.

The traditional conception of higher education endorses the view that there is a certain content of fundamental knowledge which must be part of the curriculum and that universities have the responsibility of its

transmission. With this, the training by disciplines, associated with the scientific method as the only basis for conducting research, is consolidated. On the other hand, the postmodern conception adopts a “utilitarian” view, taking knowledge as a means to an end. From this perspective, it considers the university curriculum to be a contribution to the realization of the particular “form of society” desired by policymakers, contrarily to the role of research, which is considered as supporting the growth of industrialization.

From this standpoint, world and knowledge become the product of different ideological points of view, carrying the teaching with tension which, according to Lipovetsky (2017) represents the perspective of Hypermodernity. In this context, the emphasis on traditional acquisition based on disciplinary knowledge and the emphasis on heterogeneous, experiential and/or tacit higher education places training in a paradoxical position. On the one hand, acquiring disciplinary knowledge presupposes the development of capacities to understand the system of connections that structure and inform the disciplines. On the other hand, the importance of understanding these connections seems to be denied by the valorization of experiential and tacit knowledge, evaluated through learning diaries and portfolios (GUILE 2017).

3.2 Lifelong learning

The economy in the new context makes education based on knowledge, not information; that the use of ideas and not of physical abilities prevails in the application of technology, rather than the transformation of raw materials; or that cheap labor takes place (Robertson 2017). In this panorama, the focus is on identifying new demands of citizens who need new skills and knowledge to be able to act in the day to day. Providing professional conditions to meet these demands requires a new model of education and training, a lifelong learning model (ibid).

Figure 2 displays the major differences between the traditional teaching mode and the lifelong mode.

Traditional learning	Lifelong Learning
• The teacher is the source of knowledge • The student apprehends knowledge from the teacher • Students work on their own • All students do the same things • Tests are given to ascertain progress until students have apprehended a set of skills and are ready for the next learning • Teachers are given initial training plus counseling at work • Good students are identified as allowed to continue their studies	• People learn by doing • People learn in groups and from each other • Evaluations guide learning strategies and identify routes for future learnings • Teachers develop individualized learning plans • Teachers are lifelong learners • Initial training and continuous professional development are connected • Teachers are guides for knowledge sources • People have access to learning opportunities throughout life

FIGURE 2 – Characteristics of the traditional and lifelong learning modes, according to the World Bank. Source: Adapted from Robertson 2017.

As we have seen, in the new scenario, the acquisition of knowledge – main focus of traditional education – has new contours added. It is not enough to meet the new demands, forcing the universities, in their roles of teaching, research and extension, to adapt to more experimentation and learning-by-doing – the traditional posture of the field of design. Identifying new problems, a task of user-centered approach already addressed by design thinking, becomes a demand for all areas of applied sciences to adapt human needs to technological development.

3.3 Learning by doing: fablabs, makers and we-are-all-designers

The promotion of entrepreneurship is central to the new scenario, with the demand for an educated and specialized population with political and social infrastructures capable of managing information and activities of research and development geared towards innovation. Thus, teaching systems need to replace the model based on a teacher who transfers knowledge for that one who is able to emphasize the creativity, application, analysis and synthesis of knowledge, engaging students in a collaborative lifelong process (ROBERTSON, 2017).

One approach that has been gaining ground in this context is the FabLabs, which are part of the Maker Movement, as the vanguard of the already known “Do it Yourself-DIY” movement.

Fablabs are spaces of creativity, learning and innovation. They can be academic, public and private. The academic ones are supported by educational institutions; public by governments, institutions of

development or social groups; and the private ones are those that commercially offer spaces, machines and professionals for the development of products, charging for use.

In general, Fablabs are supported by public or private institutions, which have laboratories equipped with 3D printers, laser cutters, cutter plotters, CNC milling machines, computers with CAD digital design software, electronics and robotics equipment, and carpentry and mechanics tools. In some cases, they offer training courses for professionals or students. In some states in Brazil, they are organized in a network. The objective is to carry out projects in a collaborative way.

In this context, Anderson (2017) says that entrepreneurs and innovators are no longer at the mercy of big companies to produce their ideas and that it will be possible to design our own products using universal software, from which with 3D printers, ideas will materialize, whether at home or in workshops at a distance. He reflects: we are all designers now: manufacturing is back!

Thus, the aspects related to services are highlighted, with the emergence of new associations between platforms, marketing and manufacturing or consumption and creation. There is no longer the division between design, manufacturing and service.

3.4 The tactical knowledge

Another characteristic of this new way of teaching refers to tacit knowledge. Guile (2017) considers that by conceiving tacit knowledge as an intuitive and unconscious form of knowledge, Nonaka and Takeuchi (1997) assert that a form of tacit knowledge is the most important resource in the knowledge economy. The authors point out that this knowledge is both a form of “personal knowledge”, not shared with others, and a form of “social knowledge” maintained by communities of practice in the workplace (GUILÉ, 2017).

This knowledge would be indispensable to the contexts based on Information and Communication Technologies, central to contemporary societies, promoting innovation by being associated with theoretical and practical knowledge (ibid).

The importance of tacit knowledge is less related to the traditional form of content-related teaching, but to a form characterized by learning by doing, typical of traditional teaching of design. It takes more into

account the behavioral aspects of learning, since this form of knowledge is established in the characteristic way of traditional innovative processes. More radical innovations are expected in today's society, what can be achieved by the collective learning.

3.5 Teaching by skills

Learning means the individual's ability to overcome obstacles and change their behavior with a positive, problem-oriented attitude (CNESCO, 2017). In order to meet the demand for competent professionals, the new approaches related to the learning process bring the teaching by skills as a new model (SCALLON, 2015). According to Silveira (2016), the concept of competence is based on three dimensions: knowledge, skills and attitudes, encompassing not only technical issues, but also work-related cognition and attitudes.

For Scallon (2015), in the teaching by skills, four types of knowledge must be considered: knowing, knowing how to do, knowing how to be and knowing how to act (FIGURE 3).

Based on these four types of knowledge, competencies, skills and attitudes must be established according to the characteristics of the desired professional (SILVEIRA 2016).

This necessary change in the professional academic formation, including the formation by competencies, however, has not been adopted only in the university. Primary and secondary schools are already turning to this new model.

In some institutions, the focus on problem solving have been embraced. In Finland, for example, elementary education already adopts this stance, with the so-called "phenomenon learning" (G1, 2017). In Brazil, teaching by skills can already be seen in projects in public and private schools, following the guidelines of the Education Development Plan (MEC⁵, 2017). Therefore, a new student will be arriving at the University with a background and attitude conceptually different from the one observed today.

5. The Brazilian Ministry of Education and Culture

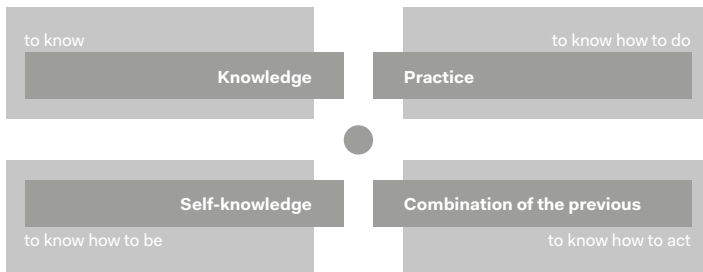


FIGURE 3 – Formation of knowledge and its attitudinal relationships. Source: Adapted from Scallon 2015.

This new pedagogical model relies, therefore, on the posture change of the student, the teacher and the educational institutions. It considers that the student moves from a passive condition, found in traditional teaching, to an active attitude, supported by collaborative actions, motivation for the search for knowledge, and, mainly, by a reflexive posture for solving problems related to their future professional performance. This learning demands a new way of acting on the part of the teacher, who should seek to offer activities that meet these principles, proposing an active learning. Institutions, in turn, need to provide infrastructure conditions for the process to take place (SCALLON, 2015).

The active stance of this new student comes to meet the backdrop of social, economic, technological and cultural changes in the new millennium. The acronym VUCA, for Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity, from the military area and adopted by Barret, reflects this new scenario in which future education needs to look (TAMMELA, 2016). In this sense, the National Research Council of the United States of America (2012) has established as important the adoption of a set of skills pertinent to this new reality. Figure 4 below present them.

As can be seen, the general skills to be considered in student formation, although divided into three major domains (cognitive, interpersonal and intrapersonal) are predominantly behavioral, aligned with the expectation of a professional who, rather than a problem solver, has behaviors oriented to the collective, to the responsibility, etc. Even the skills that are linked to cognitive processes are reflexive, active, relational.

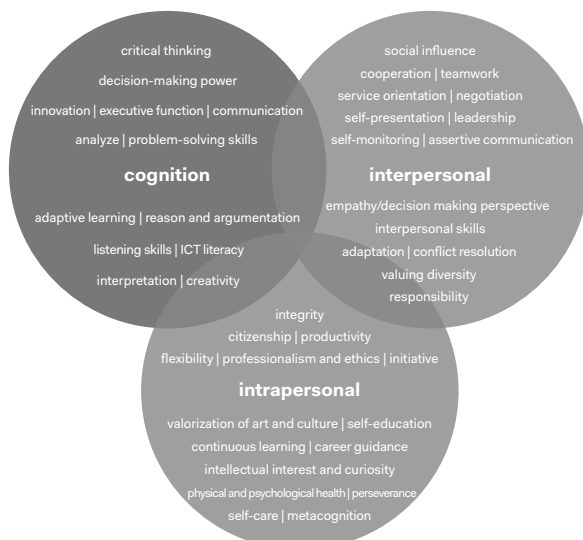


FIGURE 4 – Skills to be developed in the 21st century, according to the National Research Council of the United States of America. Source: Adapted from Silveira, 2016.

Bruno (2017) agrees by stating that the new technological and economic context will require three groups of tools to be used by workers in Industry 4.0: sensory, cognitive and motor.

Differently, because in fact what is established are skills and attitudes, Forastier (2017 *apud* CNESCO, 2017) says that education should support what he calls the core competencies. They are communication in the mother tongue; communication in a foreign language; mathematical competence and basic skills in science and technology; numerical competence; competence to learn; social and civic competencies; initiative and entrepreneurship; sensitivity and cultural expressions (*ibid*). It should be emphasized in this approach that the communicative, behavioral and expressive issues are aligned with the proposal of the National Research Council of the United States of America (2012).

For CNESCO (2017), learning to learn requires the acquisition of basic attitudes, that are writing and reading, calculation and matrices of attitudes for the ICTs – Information and Communication Technologies. Based on them, one should be able to research to acquire, obtain and explore, and assimilate the new knowledge and attitudes.

This requires effective management of one's learning, career and professional activity and especially the attitude of persevering in learning, concentrating for extended periods of time, and reflecting critically on one's objective and purpose in learning (CNESCO, 2017).

Students should be able to learn independently and with self-discipline, to profit from their participation in heterogeneous groups and share what they learn. They should also be able to organize their own learning and to seek advice, information and help. This positive action implies self-motivation and self-confidence to persist and succeed in lifelong learning (CNESCO, 2017).

Other studies regarding education for the new reality reinforce the critical thinking, creativity and interpersonal communication as important skills to be developed in the training of future professionals. Besides these, other authors refer to the ability to deal with media and information, ease in appropriating technologies and adequate use of time.

However, it must be considered that learning facts is as important as developing skills. Perhaps for this reason, the proposal of the National Research Council of the United States of America (2012) includes literacy in ITCs in its figure.

At the university level, an example of a competency-based approach that intensively explores the personal, cognitive and interpersonal aspects is the one currently adopted by Minerva University, a North American institution of higher education that has been innovating in the educational process. Welcoming students from many parts of the world, it is characterized, among other things, by not owning a location. Students travel across five continents to cities that will be focused by their study: "seven cities in four years"⁶ (MINERVA, 2017a).

6. "Seven cities in four years". T. A.

In the training of Minerva students, the skills proposed by the National Research Council (2012) can be observed. From the identification of problems, teaching takes this approach for knowing and analyzing them, but also searching for solution models, taking positions and creating new realities. Therefore, education departs from the most elementary levels of the knowledge domain and passes to the highest, as in Bloom's Taxonomy, later complemented by Anderson, as in figure 5.

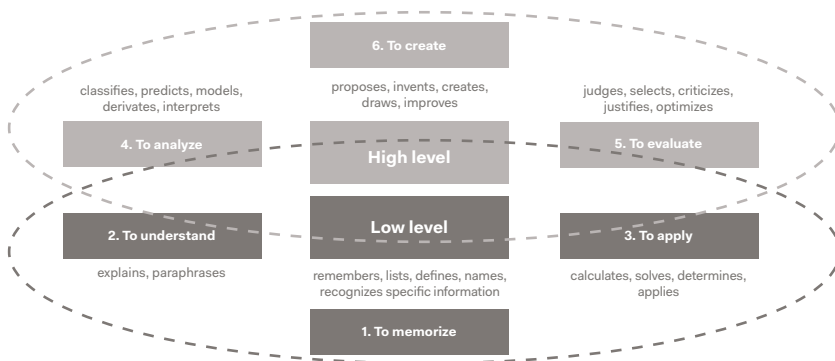


FIGURE 5 – Cognitive levels according to Bloom and Anderson. Source: Adapted from CIEF 2017

That said, the learning levels are articulated leaving the knowledge level, passing to the know-how and adopting a knowing-how-to-be and knowing-how-to-act.

In Fink's (2017) taxonomy, the cognitive aspects are grouped according to the fundamental knowledge, integration and application aspects. What Fink brings, in addition to the behavioral aspects of commitment, learning to learn and human dimension, is the fact that these aspects are interactive rather than hierarchical, focused on meaningful learning and approaching the concept of competencies established by Scallon (2015). Figure 6 below shows these relationships.

Formation by competencies (SCALLON, 2015)	Meaningful learning (FINK, 2017)
To know	Basic knowledge: information and ideas
To know how to do	Application of knowledge in new situations: critical, creative and practical thought; projectual practice
To know how to be	Self-knowledge and of others. Development of feelings, interests and values
To know how to act	Integration of knowledge from new ideas, from others' ideas, from life

FIGURE 6 – Approximation between Scallon skills and Fink taxonomy learning levels. Source: the author, 2017.

Based on these principles, in Minerva, instead of having a basic introductory course, the first year of the curriculum consists of themes that develop thinking habits, fundamental concepts (theoretical fields) that are based on four core competencies: to think critically, to think creatively, communicate effectively and interact effectively. At the end of the course, students are led to create something that is personally motivating and truly brings a novelty to the field of study. This may be through a play, a disruptive code for a computer, a business plan (Minerva, 2017b). Thus, whether students are into humanities, natural sciences or administration, for example, the curriculum has a new approach in line with the technological changes and the speed with which the available information is presented, changing the teacher's posture as the one that knows for the one who guides, collaborates (MINERVA, 2017c).

The theme has been growing in institutions that regulate design teaching in Brazil and regulate the public and private educational institutions themselves, in the face of the elements that announce a future that questions traditional practices. Active learning (SCALLON, 2015), peer-learning methods, learning by design and others are adopted by the institutions to deal with students who have constantly updated data in digital media.

Studies point to the fact that economic complexity is one of the determinants in countries' developmental stage, which is reflected in the differences observed. These are represented in the diversity and sophistication of the things that each produces, in the types of products that each one is able to manufacture. On the other hand, the accumulation of knowledge involved in this process is not available in books and, therefore, structural changes are required to initiate a learning process that considers this situation. "To expand a nation's productive knowledge, it is necessary to expand the set of activities that it is capable of accomplishing," says Bruno (2017). The existence of productive knowledge assists in the development of new products and in the evolution of productive complexity.

4 The new student, the new teacher, the new university

Considering the themes discussed above, one should think of a new student, a new teacher, and a new university. Thus, one of the great current challenges of all countries is to develop ways of inserting young people into the new labor market that develops from the new social, cultural, economic and technological configurations. Issues should be considered, such as:

- the quality and flow of professional information so that the egress can contribute to development in general;
- what conditions should be explored so that knowledge is transformed into creative processes;
- what skills and behaviors are expected;
- who will be the new students;
- what is the profile of the new teacher;
- and what conditions must be established so that the new profile of these actors and environments can meet these changes.

In addition, pedagogical proposals should identify and define the skills necessary for full personal development, civic activity, social cohesion and employability in the knowledge society; and train adults capable of acting professionally, developing and updating their competencies in the course of life (CNED, 2017).

Educational systems that rely on key competencies for lifelong education and training are then needed, as already mentioned. The mechanisms of education and lifelong learning should offer all adults real opportunities to acquire attitudes and skills. This has direct consequences on educational institutions, their teachers and students and their spaces. The new context in which teaching is inserted highlights not only common problems, but those that demand complex and diverse responses on a case-by-case basis.

In the face of internationalization, the rapid pace of change, the continuous introduction of new technologies and the high level of interconnection among countries, new graduates must have certain specific attitudes, supported by generic competencies. A paradoxical stance that needs to be addressed by educational institutions. How to be specific and general at the same time is one of the greatest challenges that the new form of teaching in general and in design needs to be addressed.

4.1 The new student

To talk about the future of design higher education means to talk about the new student that is coming. When elaborating the new teaching perspectives, to know who is she or he must be taken into account.

For AHELO⁷ (2017), in 2015, more than 260 million young people in the world will be third-grade students. However, this population is decreasing. In Brazil, following the trend already observed in developed countries, it is estimated that in the future the young population will decrease in the coming years. It is considered that in 2040, those who are born, will finish graduation. In this case, the total university population will decrease from 80 to 60 million.

Youth of today will be 41 years old, modifying the panorama of this new student, as the elderly population will grow and the population pyramid will be reversed making the group over 60 years old have a prevalence over that of young people, as shown in figure 7 below.

Absolute age pyramids

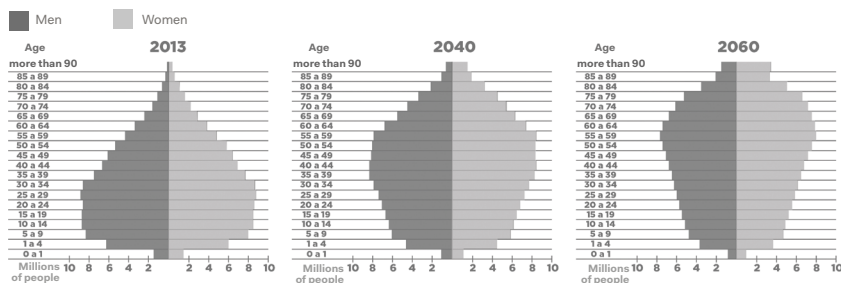


FIGURE 7 – Changes in population age pyramids in Brazil. Source: Adapted from Costa, 2017.

Thus, it is predicted that, in 2060, our population profile will be similar to that of France today, if no immigration flows are established. And, although the general population is expected to decline after 2040, the elderly population is expected to grow. It is estimated that the group over 60 in Brazil will be 13.8% and 33.7% in 2060. The IBGE attributes the increase in the number of elderly people to the higher life expectancy and especially the fall in the birth rate (IBGE⁸, 2013).

Considering these data, as of 2043, there should be a decline in the general population. This will have likely implications for the economy with fewer people to produce and generate income. Population decline, which already occurs in many countries, will have consequences for the economy, with fewer people producing and generating income.

One of the consequences of the young population reduction is the impact on the decrease in the labor force, demanding professionals from

other countries through the process of globalization in progress, for professions that will still demand work in industries. Reflections of this context is already on the internationalization programs created in developed countries. They are also being now implanted in Brazil.

Although there are still migratory barriers, more and more students from diverse countries participate in exchanges, complementing not only their curricular training, but also broadening their cultural horizons, learning new languages and re-elaborating identities, starting with the encounter with the “other”. Thus, they make it easier to look at situations outside their sociocultural universe and acquire new technologies from the study abroad.

This scenario, if confirmed, should affect the demand for courses in general and in particular for design courses, first, by young students seeking professional training. On the other hand, they constitute a new demand, considering the elderly population.

The sexagenarians, especially those in the middle class, will be in better health conditions than in the past, with a different behavioral profile, active in the labor market, using new media and social networks, and will bring new demands for personal growth. Their economic power will allow investments in new areas of knowledge, which will lead to both professional and social growth. Formerly oppressed, they must seek new job opportunities.

This new senior citizen will demand products and services as well as new kind of training. There will be transformations in the market of health services, of civil construction, and even of leisure. The country will have more and more elderly people leading active lives and the economy will have to adapt to the new consumption needs of this population (GAZETA DO POVO, 2017).

According to Kagermann *et al* (2013 *apud* Bruno, 2017), due to predictions of skilled work shortages and of ageing societies, the organization of the future of labor, of the flexible, temporal and physical types, will result in new ways of matching private life, work and professional development. In it, the development of long-term flexible careers will be present, demanding individualized training, as well as the use of the older ones with experience in lighter activities.

Although data that consider the profiles of disabled people, immigrants and people distant from the labor market for a long time, are pointed out by foreign institutions (CNED, 2017), the same can be considered to happen in Brazil.

I understand this context, the OECD (2017a) expands the concept of the student of the new century by considering that not only individuals but also

companies should be involved in the process for implementing the potential productivity of new technologies and long-term economic growth. For this future, the OECD (2017a) specifies six trends that it advises as a basis for the development of scenarios to be realized by 2020, as in figure 8.

With respect to scenarios 5 and 6, it is noteworthy that the OECD (2017a) points to the characteristic of deschooling⁹. In scenario 5, through network learning and network society. And in scenario 6, through the extension of the market model.

While in the 1970s, the idea of community-based learning networks had was regarded as revolutionary if not highly romantic. The development of new kinds of ICT infrastructures – in particular the Internet, means that this kind of scenario is highly feasible if not already partly in place, for instance with initiatives such as the EC-funded European Schoolnet (www.eun.org/) or the UK’s Grid Club (www.gridclub.com). This scenario implies a thinning or diminution of formal institutional structures like schools, and an expansion of different kinds of less formal learning resources (OECD, 2017a).

9. Term coined by Ivan Illich in his book *Deschooling Society*, in which he proposes a series of learning experience types.

Tendency 1	Youngsters are attracted to other interests and influences outside formal school
Tendency 2	Childhood is prolonged as a result of a necessity to extend lifelong learning
Tendency 3	There is a great demand for ways of know-why, know-how and know-that knowledge, as compared to know-what
Tendency 4	There are growing disparities among groups, as a result of family formation, including families of a sole parent
Tendency 5	There is a growing individualism and a social fragmentation in society
Tendency 6	School is a learning organization, that makes learning from experimentation, diversity, innovation, the use of ITCs and of research and development

FIGURA 9 – Tendencies for teaching, according to OECD (2017). Fonte: OECD, 2017a.

For AHELO (2017), changes in the profile of the new student can be observed: they seek refresher courses in the professional life, acquiring particular knowledge or skills to meet the market requirements in disciplines offered by available providers, instead of taking courses defined by institutions.

As the data above, the new student will be very different from what we have in the classroom today.

4.2 The new teacher

The role of the teacher in the future society should also consider that students can use the Internet - when available - to access reliable and low-cost databases. This substantially changes the role of the teacher, who ceases to be the only authority in or out of the classroom.

Robertson (2017) points out that in the new knowledge-based production model, a new learning mode plays a key role: students need to learn how to learn and how to manage their own learning, now designed to support lifelong learning.

In this context the student must be able to mediate and continuously manage the innovation of the cultural machine in the circulation of capital. For this, educators should teach students how to learn. This will require the production of new pedagogical knowledge as a whole.

Thus, the educator model in the new society in which the production of knowledge, distribution and consumption are central, acquires new contours. They need to acquire new skills, related to technical aspects, but to acquire new behavioral ones as well, since the motivation to carry out the activities proposed by the students becomes central.

Another detail is the Internet, which alters the relationship between teacher and student, allowing the student to explore new territories, making teaching personalized, since in the face of a question / problem, results may differ. With this possibility, personalized learning demands a teacher who assumes a new role, as a solution builder, demanding less and working more with the students, in order to facilitate learning. Teachers will need to help students make the best choices, which involves skills such as advocating, counseling and breaking positions (ROBERTSON, 2017).

Robertson (2017) emphasizes that individualized education, favored by Information Technology, creates few opportunities for engaging with other colleagues in departments and schools, in the search for innovative and effective teaching. In this way, it is in a face-to-face contact that the processes that stimulate creativity can be explored.

In personalized teaching, there is a change in focus, which moves away from school as the only teaching institution. Thus, other forms of associations are required, such as formal and informal learning, academic and vocational learning, different ages and types of students. In it, not only educational institutions are responsible, but community and volunteering as much as private companies and businesses need to be part of the process to provide joint services (ROBERTSON, 2017).

However, he cautions against the risks of this new context and argues that competitive individualism prevents access to tacit knowledge, the basis for most innovations (ibid). Therefore, other modalities of connection between students should be sought.

These considerations lead us to think of a teacher who adopts new models of teaching, which are based on learning models from new approaches. Among these aspects, hybrid teaching is present, associating classroom teaching with distance learning.

The first of these is active learning¹⁰, that is, the student goes from mere receiver of knowledge to the role of active constructor of it. For this, the technique called flipped classroom¹¹ brings to the student the search for the information needed to solve problems, exploring levels of skills from the simplest to the most complex. Figure 6 below presents in a condensed form the active learning with the flipped classroom.

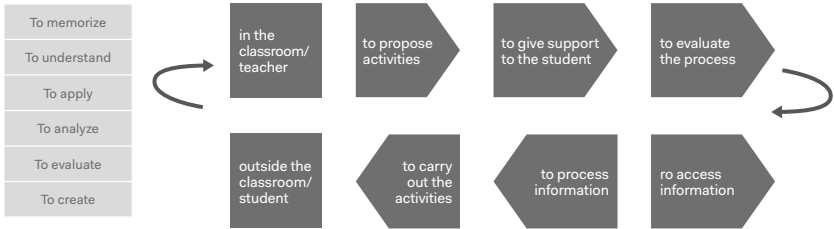


FIGURE 9 – Active learning / flipped classroom. Source: the author, 2017.

From this approach, learning from case studies, problem learning, or project-based-learning, are employed to develop the knowledge process (ELLET, 2008; SOUZA; DOURADO, 2017; MICHAELSEN; SWEET; PARMALEE, 2017).

The evaluation of the learning process also becomes different in this new context, since the process as a whole is prioritized from the formation of the necessary pre-established competencies. Diaries and portfolios are evaluation forms that can be used (VIEIRA, 2017). Likewise, assessment techniques that encourage peer instruction (PUCPR, 2017) are included.

4.3 The new university

Taken into account the Bologna Protocol (2017), one verifies the establishment of principles that are now defined and to be achieved from the studies of the signatory countries¹²:

12. Although Brazil is not a signatory, the Bologna Protocol has produced influences on education in Brazil.

(1) it is an architecture of the superior study supported in three degrees, whose denomination varies among countries: Bachelor, Master and Doctorate; (2) the adoption of a diploma system easily understood and accepted among countries; (3) the establishment of a single European credit system - ECTS; (4) an organization by semester periods and in units of education; (5) the development of transversal skills and knowledge (languages, information technology, communication techniques...) (MESR, 2017).

The fact that the comparable diploma system has the purpose of facilitating student mobility, facilitating the administration and the adequacy of students, stands out with respect to the future of teaching. Likewise, the credit system and the half-yearly. In Brazil compliance with the national curricular guidelines established by the Ministry for Education – MEC currently serves as a target for these objectives but does not yet provide for greater student mobility.

In the MEC case, according to the authors brought in and the curricular guidelines, the transversal knowledge is predicted as well as the competencies, although they are actually confused with skills. However, new orientations are presented in view of the changes that will affect societies in the future.

Initially, with respect to new entrants, institutions should be concerned with lifelong learning, with emphasis on the use of new technologies. And student autonomy and self-training are emphasized with a simultaneously specific and open approach (MESR, 2017). It is also considered that the provision of short-term programs can meet the needs of this new era and the growing knowledge-intensive economies.

For AHELO (2017), higher education institutions in the new social, economic and cultural scenario need to differentiate to meet a growing diverse users demand. Students with different profiles, through the higher education expansion policies, thanks to the growth of private education institutions, present diversity in their motivations, as well as in their expectations and career plans. For this, institutions need to be more diversified in type, owner, educational offerings and also in their mission, target group, in order to serve regional needs, with specific niches, and establishing connections with productive sectors.

Assuming that everyone will be involved in the narratives means to say that both companies and institutions and supporting organizations with their researchers, managers, participants, guests, stakeholders and gatekeepers will be involved in the process of transformation and learning. The concept of narratives seeks to a process of shared evolution between social, technical and economic systems (BRUNO, 2017, p. 30).

For Schuetze and Slowey (2002 *apud* AHELO, 2017), the systematization of future-oriented learning must adapt to include “the assessment of prior learning; a wider range of programs; part-time learning; module-based curricula and credit systems; competence-oriented, student-centered organization of studies; and the provision of non-degree studies and continuing education”(AHELO, 2017 p. 23).

As a characteristic of the globalization process, student mobility and internationalization also play an important role in educational institutions, as a way of attending productive processes that are shared and the offer of work in different places (ahelo, 2017). It is perceived that the internationalization of education has been intensifying the need to align national policies with those of developed nations. The Bologna Protocol states:

We reiterate our commitment to promote student-centered learning in higher education characterized by innovative teaching methods that involve students as active participants in their own learning. Together with institutions, students and staff, we will facilitate inspiring and supportive work and a learning environment. (BOLOGNA SECRETARIAT 2012 apud AHELO, 2017, p. 38).

In this way, some national institutions seek – through new internal policies – to incorporate the teaching method recommended by the OECD, as well as to be guided by international ranking. These, besides balancing the actions of educational institutions, are used as a way of valuing them, as it attracts media and public attention. Belonging to a World-Class University means, for the general public, to have a high-quality education. However, as Farias and Oliveira (2017) affirm, this results in a weakening of national policies and possibilities of offering courses with a profile more suited to the reality where they are inserted. In this sense, we consider the consequences of the neoliberal position in relation to the purposes of higher education and the reduction of university autonomy.

5 Final considerations

As discussed at the beginning of this article, this topic makes a fictional approach to design teaching in the new millennium, since the future is a narrative with no verifiable facts. It serves as speculation based on the data present, regarding the future of design education in Brazil and in general. It should also be noted that some of the sources used are relevant to the realities of countries other than Brazil but were considered because they present concepts and perspectives that can be applied to our reality, taking into account the process of globalization and mundialization.

From the standpoint of the general design perspective and its social and economic impact, design education in the new millennium will need to adapt to the growing technological evolution and the social changes that will characterize it, assuming a highly flexible, adaptive and inclusive teaching model. New challenges will appear in the global and local scenarios, which will require fast and innovative design solutions, built not just individually, but from collective processes. “Knowing how to be” and “knowing how to act” become keywords in this context. Therefore,

a more comprehensive view of the design process needs to be incorporated, coupled with a more conscious subjective and philosophical positioning. In this way, as the new horizons of teaching in general are presented, in addition to the cognitive perspectives, the interactive and emotional perspectives will play an important role in this new scenario.

It is also considered that the design of the past millennium will be complemented, not replaced by another and new design, of more comprehensive training.

At the Bauhaus, there was talk of a kind of global training that guided many of the courses in Brazil and in the world. However, the specificities were constructed in order to configure a larger approach: the design of the house, in which the formal characteristics were important, associated with the vision of a new world, which materialized in the propositions of the various works carried out by its students. From this point of view, a model that guided to a modern conception of education. It was followed by a more scientific approach, represented by the Ulmian Model, which was also diffused and appropriated by educational institutions in the area and, in Brazil, approached engineering design. A new, culturally based approach followed the modern approach, foreshadowing postmodernism in design with the Italian movements of the 1960s. And finally, in the 1990s, the strategic approach grew in the perspective of capitalist expansion. At present, still with postmodern characteristics, these perspectives are manifested concomitantly, in a fuzzy, syncretic way.

Thus, taking into account that, just as the computer did not eliminate the TV, and this one did not end with the radio, a course training in design can be considered in its broad sense as one that could turn to the qualification of *design d'autore*, with an emphasis on the knowledge of techniques and the emphasis on craftsmanship; for designers of specific modalities, oriented towards the industry and services; in the same way as for generalist designers, focusing on more strategic perspectives or hybrid forms.

With respect to how to teach, design education for the new millennium continues to focus on “knowing” and “knowing how to do”, but it is mainly oriented towards a “knowing how to be” and “knowing how to act”, as it stands before the challenges that new societies and technologies bring. For this, educators must, essentially, be ready to adopt a philosophical, sociological, anthropological stance in the face of design activity. From the point of view of the teacher, following the traditional method

of design in learning-by-doing, with a constructivist basis, the attitude of educators in the field of design in this new reality should be considered as a learning-by-teaching, having the workshops as a central point of the learning process, but including in them a critical view of the subject teacher or student in the process. From the student's point of view, one must think of the individual construction of scenarios and proposals in the search for a process of subjectivation of each of the students, by their "knowing to act". The teaching mode, comprehensive, explorer of the creativeness of the individuals and their ability to act in a group, requires a student profile different from the current one. Cognitive skills that explore associations to achieve innovation, as well as project managerial skills, become important in this scenario.

Methodologies that encourage students to build their own learning process require flexible curricula. Even in the specific design formations, where "know-how" stands out, it is considered important to offer independent courses, complemented by the integrative approach and the holistic perspective, as in Fink's proposal. Knowing the logistics of a sector and its technological peculiarities are important when considering the teaching from a broad point of view, when taking into account the impacts of the design in real world. And a training focused on entrepreneurship must necessarily rely on these aspects. Not just focusing on cutting-edge technologies, but also traditional technologies that still have their place. It is thus the responsibility of educational institutions, based on their specific characteristics, to choose one or another model, or a combination of them.

Designers will face problems related to social inclusion, new markets and new technologies, with their environmental and social impacts. Based on the technological scenarios, the propositions that seem to be addressing the economic model that is presented, leads us to think that proposals for teaching design should increasingly turn to experimentation, with an expansion of Fablabs and Makers movements. And hybrid training seems to be the way of teaching design to fit into the current technological and economic model.

This hybridity must be based on both the comprehensive view and the particular view. In it, designing ceases to be a domain of a single professional formation, to be a general formation. Not just designers do design. This collective action will require students' abilities different from those of the traditional ones in the specific formations, since

collaboration, teamwork, learning in teams and groups provide transversal learning. This leads us to think that perhaps the teaching of design is not linked to a specific profession, but rather to a broader, multidisciplinary doing. Thus, the teaching proposed today does not meet this future scenario.

The Labmakers and the Fablabs indicate that collective and experimental production activity should advance and bring together students with diverse interests and abilities, searching for new solutions to problems, giving agility to innovative processes. Design Thinking becomes a way of investigation aimed at proposing solutions to problems that society will demand, being incorporated by other areas, ceasing to be a skill of the designer. But technology, a subject explored in the readings that focus on the new technological scenarios, will not suffice in approaches to the graduate from design courses. It will be necessary to go further and adopt a posture with social commitment.

As a new technological paradigm does not exclude the former one, design training in the new millennium will bear a scenario that will maintain the modern characteristics; such as handicrafts, which still survive. In this sense, teaching may involve specific approaches, with a technology-based education. Without these, new experiments and the realization of comprehensive proposals will hardly be inserted in the productive world. The Orange Economy brings to the field of design teaching in Brazil perspectives on new pedagogical modalities that need to be deepened. It presents elements that intertwine with the hybrid perspective of our society. The multiracial formation and the manifestations of the traditional artisan communities serve as input for an innovative perspective, since popular strata can exploit autonomy in it.

New publics and new careers will be demanded, among them the elderly public, who should seek complementary courses or as beginners in university life. Skills already acquired should be considered in the curriculum to be elaborated, allowing customization.

Access to digital media will also mean that what matters is not where the institution is, but how it reaches this new audience. New industrial profiles, with the mini factories near the urban centers, will make universities and industries able to connect from the greater proximity between them, considering that many of the factories belong to alumni.

In conclusion, a new perspective opens up, in which the ethical dimension of the professional of the new millennium will be called. Courses focusing on specific technologies will continue to be important for attending symbolic demands, for which it is necessary to train in the arts, philosophy, sociology and history. It is important, in this context, that institutions are not carried away by their previous convictions, showing openness to new possibilities, which will certainly have an emotional impact on their teaching environment.

Therefore, one of the great characteristics of teaching in the new millennium is related to the behavioral aspects that must be explored in general education and in design teaching. Design involves not only “knowing” and “know-how”, but “knowing how to be” and “knowing how to act”. This demonstrates the importance of the emotional, interactive, and cognitive aspects that need to be the subject of the new design training.

REFERENCES

- AHELO. *Assessment of higher education learning outcomes*. Disponível em: www.oecd.org/education/skills-beyond-school/AHELOFSReportVolume1.pdf. Acesso em: 01 out 2017.
- ANDERSON, C. *Makers: a nova revolução industrial*. São Paulo: Actual, 2013.
- BALLANTYNE, N.; WONG, Y.; MORGAN, G. *Human services and the Fourth Industrial Revolution: from huITa 1987 to husITa 2016*. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15228835.2017.1277900>. Acesso em: 01 out 2017.
- BECK, U. *Was ist globalisierung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1997.
- BID. *Paisagens futuras da economia laranja: caminhos criativos para melhorar vidas na América Latina e no Caribe*. Disponível em: publications.iadb.org/publications/portuguese/document/Paisagens-futuras-da-economia-laranja-Caminhos-criativos-para-melhorar-vidas-na-Am%C3%A9rica-Latina-e-no-Caribe.pdf. Acesso em: 01 out 2017.
- BRUNO, F. S. *A quarta revolução industrial do setor têxtil e de confecção: a visão de futuro para 2013*. 2. ed. São Paulo: Estação das Letras, 2017.
- BYUI. *The Essentials elements of team-based learning*. Disponível em: www.byui.edu/Documents/instructional_development/Larry%20Michaelsen/TBL%20Essentials.pdf. Acesso em: 01 out 2017.

- COMISSÃO EUROPEIA. *Compétences clés pour l'éducation et la formation tout au long de la vie un cadre de référence européen*. Luxembourg: Office des publications officielles des Communautés européennes, 2007. Disponível em: www.ac-rouen.fr/medias/fichier/keycomp-fr_1325755703492.pdf. Acesso em: 17 out 2017.
- CANCLINI, N. G. *Hybrid cultures: strategies for entering and leaving modernity*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1990.
- CANEVACCI, M. Bottega digital: etnografias ubíquas, polifônicas e sincréticas nos olhares do designer. In: MEGIDO, V. F. (org) *A revolução do Design: conexões para o século XXI*. São Paulo: Editora Gente, 2016. p. 144-157.
- CHARLES, S.; lipovsky, G. *Os tempos hipermodernos*. São Paulo: Barcarolla, 2004.
- CIEF. *Taxonomia de Bloom e Anderson*. Disponível em: www.pt.slideshare.net/ginnafaz/taxonomia-bloom-anderson/6. Acesso em: 01 out 2017.
- CNESCO. Orientation, formations, insertion: quel avenir pour l'enseignement professionnel. In: *Conférence de comparaisons internationales*. Disponível em: http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2017/04/Enseignement_pro_Dossier_synthese.pdf. Acesso em: 01 out 2017.
- COSTA, F. *Pirâmides etárias brasileiras*. Disponível em: <https://fernandonogueiracosta.wordpress.com/2010/12/16/piramide-etaria-brasileira/>. Acesso em: 01 out 2017.
- ELLET, W. *Manual do estudo de caso: como ler, discutir e escrever casos de forma persuasiva*. Trad. André de Godoy Vieira. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- FARIAS, N. de; OLIVEIRA, M. R. *Universidade de Classe Mundial e colonialismo no século XXI*. In: Anais...XI Reunião Científica Regional da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação, 2016, Curitiba. XI ANPED Sul, Eixo 8, p 1-16, 2016.
- FIGEL, J. Les compétences clés pour l'éducation et la formation tout au long de la vie. In: *Compétences clés pour l'éducation et formation tout au long de la vie: un cadre de référence européen*. Luxemburg: Office des publications officielles des Communautés européennes, 2007.
- FINDELI, Alain. *Rethinking design education for the 21 Century*: Theoretical, methodological and Ethical discussion. *Design Issues*, v. 17, n. 1, p. 5-17, Winter 2001.
- FINK, D. *Creating significant learning experience: an integrated approach to designing college courses*. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2013
- FORESTIER, C. *Formation professionnelle et employabilité*. Revue internationale d'éducation de sèvres, n. 71, avril 2016.
- G1. *Por que a Finlândia está mudando o 'melhor sistema de educação do mundo'?*. Disponível em: www.g1.globo.com/educacao/noticia/2015/12/por-que-a-finlandia-esta-mudando-o-melhor-sistema-de-educacao-do-mundo.html. Acesso em: 01 out 2017.
- GAZETA DO POVO. *Dez tendências para o futuro da educação*. Disponível em: www.gazetadopovo.com.br/educacao/dez-tendencias-para-o-futuro-da-educacao-7892fycovfuhj8j2x09qskbqb/. Acesso em: 24 mai 2021.
- GUILE, David. *O que distingue a economia do conhecimento?* Implicações para a educação.

Disponível em: www.doi.org/10.1590/S0100-15742008000300004 Acesso em: 02 out 2017.

HERZOG, Alexander. *O que é a economia do conhecimento e quais são suas implicações para o Brasil?* - Um ensaio sobre a nova economia e o futuro do Brasil. Disponível em: www.recantodasletras.com.br/trabalhosacademicos/2926118. Acesso em: 02 out 2017.

IBGE. *Projeção da população por sexo e idade: Brasil 2000-2060*. Brasília: IBGE, 2013.

KIM, S.Y. *The fourth industrial revolution and the triple helix*. Disponível em: www.triplehelixassociation.org/wp-content/uploads/2017/07/Theme-paper-THC2017.pdf. Acesso em: 01 nov 2017.

KISTMANN, V. B. Interdisciplinaridade: questões quanto à pesquisa e à inovação em design. *Estudos em Design*. v 22(3). Edição Especial: 20 anos do Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Design no Brasil, 2014.

LIPOVETSKY, G. *Anotações de palestra dada na Pontifícia Universidade Católica do Paraná*. Curitiba, 2017.

LYOTARD, J. F. *A condição pós-moderna*. José Olympio, Rio de Janeiro, 1986.

MANZINI, E. Design coalitions: design for social forms in a fluid world. *Strategic Design Research Journal*, 10(2): 187-193 May-August 2017.

MEC. PDE/SAEB: *Plano de Desenvolvimento da Educação*. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2017.

MESR. *Processus Bologne*. Disponível em: www.mesr.public.lu/enssup/dossiers/bologne/processus_bologne.pdf. Acesso em: 01 out 2017.

MINERVA. *Academics*. Disponível em: www.minerva.kgi.edu/undergraduate-program/academics/. Acesso em: 01 mai 2021a.

MINERVA. *Four-year curriculum*. Disponível em: www.minerva.kgi.edu/undergraduate-program/academics/four-year-curriculum/. Acesso em: 01 mai 2021b.

MINERVA. *The science of active learning*. Disponível em: www.minerva.kgi.edu/undergraduate-program/academics/philosophy-pedagogy/. Acesso em: 01 mai 2021c.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (US). *Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century*. Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century. Washington: National Academy of Sciences, 2012.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. *Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OECD. Organization for Economic Co-operation and Development. *The knowledge-based economy*. Disponível em: www.oecd.org/naec/THE-KNOWLEDGE-ECONOMY.pdf. Acesso em: 01 out 2017a.

OECD. Organization for Economic Co-operation and Development. *Global Forum on Productivity*. Disponível em: www.oecd.org/global-forum-productivity/country-profiles/brazil.htm. Acesso em: 01 out 2017 b.

OXERA. *UK productivity and the diffusion-machine*. Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century. Washington: National Academy of Sciences, 2012.

PUCPR. *Aprendizagem por pares*. Disponível em: <https://integra.pucpr.br/oficina-de-aprendizagem-por-pares/>. Acesso em: 12 dez 2017.

RESTREPO, B. P. F.; MÁRQUEZ, I. D. *The Orange Economy: an infinite opportunity*. Disponível em: publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/3659/BID_The_Orange_Economy%20Final.pdf?sequence=7&isAllowed=y. Acesso em: 02 out 2017.

ROBERTSON, S. *Re-imagining and rescripting the future of education*: Global knowledge economy discourses and the challenge to education systems. Disponível em: www.researchgate.net/profile/Susan_Robertson4/publication/44836562_Re-Imagining_and_rescripting_the_future_of_education_Global_knowledge_economy_discourses_and_the_challenge_to_education_systems/links/00b7d53addbc639a77000000/Re-Imagining-and-rescripting-the-future-of-education-Global-knowledge-economy-discourses-and-the-challenge-to-education-systems.pdf. Acesso em: 01 out 2017 a.

ROBERTSON, S. *GATS and the education service industry*: The Politics of Scale and Global Reterritorialization. Disponível em: www.researchgate.net/profile/Susan_Robertson4/publication/249104814_GATS_and_the_Education_Service_Industry_The_Politics_of_Scale_and_Global_Reterritorialization/links/00b7d53addbb5e5510000000.pdf. Acesso em: 01 out 2017b.

SANTAELLA, L. S. B. *Anotações da palestra do Café Filosófico - Somos todos corruptos? Ética e o jeitinho brasileiro*. Curitiba: PUCPR, 2017.

SCALLON, G. *Avaliação da aprendizagem numa abordagem por competências*. Curitiba: Pucpress, 2015.

SILVEIRA, F. Design e educação: novas abordagens. In: MEGIDO, V. F. (org) *A revolução do Design: conexões para o século XXI*. São Paulo: Editora Gente, 2016. p. 116-131.

SLIDESHARE. *Taxonomia de Bloom e Anderson*. Disponível em: wwwpt.slideshare.net/ginnafaz/taxonomia-bloom-anderson/6. Acesso em: 01 out 2017.

SOUZA, S. C.; DOURADO, L. *Aprendizagem baseada em problemas (abp): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo*. Disponível em: www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2880. Acesso em: 01 out 2017.

TAMMELA, J. Designer: o ser criativo, o ser inovador. In: MEGIDO, V. F. (org) *A revolução do Design: conexões para o século XXI*. São Paulo: Editora Gente, 2016. p. 22-39.

TOURRAINE, A. *Crítica da modernidade*. Petrópolis: Vozes, 1994.

VIEIRA, V. M. de. Portfólio: uma proposta de avaliação como reconstrução do processo de aprendizagem. *Psicologia Escolar e Educacional*. v.6 n. 2. Campinas, dez. 2002.

WEFORUM. *The fourth industrial revolution by Klaus Schwab*. Disponível em: www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab. Acesso em: 01 out 2017.

From praxis to design teaching

Célio Teodorico dos Santos

Bachelor's in industrial design from the Federal University of Paraíba (1983), Master's in Production Engineering from the Federal University of Santa Catarina (1998) and PhD in Mechanical Engineering from the Federal University of Santa Catarina (2009). He is Assistant Professor at the Design Department of the State University of Santa Catarina, and a lecturer in the Design Postgraduate Program (PPG Design) at UDESC. Currently, he is PPG Design vice-coordinator. Experienced in the area of Design, with an emphasis on Industrial Design, Methodological Prospecting in Design, Product Semantics, Ubiquitous Technology, Representational Methods for Design Education. He was Head of the UDESC Design Department and Assistant Curator of the Brazilian Design Biennial, in Florianópolis 2015. Today he coordinates the Laboratory of Interaction Design Research (LPDI/UDESC). He has several awards in the area and has a piece in the permanent collection of the Oscar Niemeyer Museum, in Curitiba.

celio.teodorico@gmail.com

Cláudio de São Plácido Brandão

PhD in Design and Society from PUC-Rio (2012), currently faculty at the State University of Santa Catarina. Previously, he was faculty at the Santa Catarina Federal Institute of Education, Science and Technology for 32 years. Vice-leader of the Urban Poetics research group, which gathers academic studies and related researchers to the contemporary urban dynamics. Senior photographer at Aruera Studio Photography Workshop, Florianópolis. He performs research at the Social History of Photography. He has a degree in Operations Engineering: Mechanical Manufacture from Vale do Rio dos Sinos University (1977), full degree from the State University of Santa Catarina (1985) and Master's in Mechanical Engineering from the Federal University of Santa Catarina (1980).

cbrandao@terra.com.br

Introduction

Brief analysis of the field of Design

The idea that the designer's doing is focused on creating beautiful utilitarian objects seems to have become common sense, as Adrian Forty (2007) recalls. To think that design consists of a set of methods and methodologies, capable of solving any kind of problem, has led to a thought that this field of study has little or nothing to do with capitalism. To those who have undergone initiation in the field, thinking about money or being concerned about it does not seem to be good tone. On with Forty, one cannot forget that Design blossomed during one of the phases of capitalism and much contributed to the development of the industry. A meaningful critique is seldom seen about the role of design and the symbolic violence it can cause, even more lasting than advertising and the media.

With dexterity, Alberto Cipiniuk (2014) discusses the constitution of the field of Design, based on the theories by Pierre Bourdieu, as he raises the question: how do these agents who dominate the field construct the representation of their practice? In the words of Marcelo Lacerda, in the presentation of Cipiniuk's *Design: the Book of Whys*, the field does not seem interested in doing a self-analysis and chooses to reproduce and relaunch teaching and learning methodologies, implying that the designer is a special being with a special quality, almost a "chosen one", substantiating a charismatic notion of Design itself. At the other end, there is a functionalist notion that preaches that the designer, equipped with his prescription pad, is capable of solving anything.

Cipiniuk, in short, criticizes this apparent lack of will for creating a fundamental theory for the field, seeking a parallel to what occurred in the field of Art, for example, where authors such as Bourdieu have long been looked up to, as well as in Pedagogy and Fashion among many others beyond Design itself, internationally acknowledged for their contribution in the field. It is interesting to note that Forty, in the introduction to book *Objects of Desire*, mentions the same author although he regrets not having known his writings as he was preparing his book.

Both authors call for the construction of a strong body of knowledge that questions the power of Project Methodologies. Design must justify the social reality of its production. A critical theory is yet to be developed.

The world has changed

Evoking Umberto Eco (2017), in one of the “*butinas*”, titled “What’s the use of the teacher?” a student willing to pester a teacher, asked: “sorry, but in these internet days, what exactly do you do?”

From the students’ standpoint, we have lost function, that is, to inform, since this information is less than two clicks away in an electronic device. Still agreeing with Eco, this is clearly a half-truth, since the teacher’s basal function is to instruct, to stimulate the student for reflection and action: it is not about reproducing design methodologies or magical schemes capable of solving any kind of problem.

Students have changed, we have not. In fact, the world has changed, social relations have become more fluid; Bauman’s “liquid world” appears in every corner, a scandal in Paris and the Kuala Lumpur stock market shoots, or worse, breaks. The idea of a globalized world is banal today, we turn our computers on and, instead of buying from the grocery store around the corner, we shop in another country, all without the need for cash, yet a transnational virtual flow. We can crave anything because it will be within reach at a click.

A not less important issue concerns the way we welcome and the profile of these new generations of students arriving at universities for an undergraduate course. Meeting and sharing with this new student profile are a necessary asset.

In such a complex context with so many variables, one cannot overlook the constant technological advances that introduce a new panorama every day; and, for better or worse, they keep altering human relationships and behavior. New technological terms are put, and somehow, we either adjust to their functionalities or reject them when their complexity is beyond the understanding of most users. This technological package brings new forms of work – the creation of activities and of experts that perform in uncommon or unknown situations – or even present themselves as occupations for the future.

The new agents to be educated

In the wave of radical changes in the world of work and interpersonal relations, which follow the logic of postmodernity (according to David

Harvey), the student coming to university also changes in this new nebulous society typical of an era of uncertainties. He lies parallel to the period defined as modernity, where the social agents, displaced from rural areas to work in the new factories branched from the Industrial Revolution, felt alien to the “new social order.”

Our student body is sick, forced to make decisions for which they have not been properly oriented. Gender issues, discussions about race and politics are on young people’s agenda, whether through media bombardment or new models of artists who are breaking the last barriers of traditional education standards. To the extent that teachers tend to sublimate these matters, which for young people are fundamental, they begin to feel even more lost and unwelcome.

Lectures and psychological follow-up to students and teachers try to alleviate this huge gulf between generations. It should be noted that these new super-segmented generations, such as Y and X, already attending or completing their university courses, and generation I, that of individual electronic devices who has not yet reached universities, are subject to wild competition for success, counted in the number of likes. If goals happen not to be reached, they are called losers and they enlarge the suicide statistics.

We should note that our responsibility as teachers is greatly enhanced. It is not enough for us to lead to graduation, we must educate, even if many of us have avoided these political discussions. The lack of this basic postulate of the University, that is, the space of “higher” studies, has left these young people to their fate.

Education for the third millenium

Many are the challenges faced by educators and, if the structural reality of the guideline systems for teaching in our country were not enough – old-fashioned in many respects, sluggish in the face of changes, whether conceptual or of evolutionary nature – in fact, it is perceivable that revolutions should happen in a daily basis. However, small revolutions can occur when educators in their art of properly instructing, leave their comfort zone, think conceptually and create possible ways for a reflection by the student towards the construction of reflective knowledge; in this process, the teacher acts as an instructor leading the students to “think of what they do, as they do it and see for themselves”¹. This reveals a

1. (DEWEY, 2010).

process of adjustment in the face of a reality posed as an opportunity for the reflective construct.

The programming or systematization of design processes presents a very marked, standardized, saturated, apathetic and scarcely innovative way in the face of the world. This reflexive experience we are referring to is the adjustment of a reflexive action of the now as a synesthetic effect in a confluence of senses, another way of seeing and acting emerges from this action when the parties involved act in unison. We mean that much of the tooling used in the current design courses comes from other areas, and still, to a large extent, continue to be applied, even with expired validity for the specificities of the area and of what we aim at as education for this new millennium.

Given the complexity in design, the systemic approach is necessary. However, there must be space for the configuration of more open approaches, which allows the experimentation and rearticulation of the involved, teachers and students, in connection with the real world.

Any well-intentioned course is prepared by a team of teachers, committed to teaching, after lengthy discussions and bureaucratic processes. At least a concept of pedagogical project and curriculum apparently well structured results from the team's efforts to offer a quality product.

The anatomy of design teaching in Brazil shows signs of exhaustion in pedagogical political projects, in which concerns its curricular structure in the classic approach to disciplinary contents, in the face of reality outside the university. The same applies to a marked change in the behavior of the new generation of incoming students in the universities, unmotivated and, for the most part, unprepared for this new reality that presents itself. The outcome of this mixture transforms the lived experience within the university into a calvary of disillusionment without any prospects for the future, save for a few exceptions. It is fundamental to know this new student profile and to have an innovative project that will lead them on their academic and citizen journey.

The lack of experience and reflection in the application of content by teachers gives rise to the inefficient use of current methodologies, methods and auxiliary techniques, blocking the design process, mainly in the design practices and methodology disciplines, generating bureaucratic and little relevant activities, leaving aside the space for curiosity and experimentation. Here the talent and potential skills of students are not put to the test.

Rafael Cardoso (2012) considers that

school is only a partial reflection of a whole thought, and that any activity must exist before it can be taught and, moreover, it must have a prior history before assuming an institutional dimension. The author comments that it has become commonplace to think of the history of design as a history of its teaching, and what one sees is “a culture of reactive didacticism” based on imported models (CARDOSO, 2012, p. 123).

Many young doctors with no practical experience replicate theoretical and methodological models of twenty years ago. This prescription model does not create an environment of empathy and natural involvement for the student. Such practice drags on and usually, in the fourth phase of the course, students seem to be living dead wandering the aisles or dozing off in the classroom, or even abducted by their smartphones in a parallel and ineffective universe; it is an escape to nowhere. All this increases the displacement of the real-world academy, often generating a production of artificial contents, sometimes mediocre and of dubious contribution.

If not enough, we came across a profusion of designations for the usual design, and much of the essence of design dissipates, it fades into obvious recipes for more of the same. These initiatives aim to broaden design performance, seek more respect, prestige and strategic positioning, and sometimes improve their status.

It is well known that design in Brazil has reached maturity and recognition in the national and international scope. Prestige has come with meaningful awards, along with Brazilian professionals taking prominent positions in international companies. However, this condition calls for discipline, updating and evaluation of processes used with a focus on reality. We mean that it is necessary to keep an open mind and beyond the boundaries of design, to bring meaningful experiences that can be replicated in the practice of design.

Urgent changes in our model for design teaching should consider an ontology based on guiding principles focused on good living, that is, on human relations and their responsibility to the environment – there must be an understanding of the world and of a purpose. What kind of life do we want? How are we going to interact with each other? How to deal

with the resources available? Whom are we going to pay for products and services? What am I going to do with my free time? What should I learn? Many are the anguishes, but it is necessary to establish an understanding of the scenario and to act as to compose a project rich in content that offers stimulating experiences.

Students cannot be taught what they need to know, but they can be instructed. They must see for themselves and in their own way the relations between means and methods employed and results achieved. No one else can see them, and they will not manage to see just by speaking to them, even if the right speech can guide their gaze and help them in what they need to see (DEWEY, 2010, p. 25).

In the academic environment, the prototyping phase leads the student to practical exercise, where he can test and evaluate what he has conceived by putting his talent and abilities into doing. However, this usually occurs at the end of the project cycle, with no time to backtrack, refine, or even make a conceptual change to the product or service design being developed. An immersion in the early stages of the design process with stakeholders could lead to a range of conceptual possibilities and help decision making for a more timely design response as a solution. Bringing fruition to the process creates a positive atmosphere and a natural commitment among those involved.

En route to a perception of scenery, Tim Brown (2010) comments that there is always a starting point. He calls them useful references from the standpoint of what would be desirable and meaningful to people, what would be feasible and what is functionally possible in the near future, and finally, what would be feasible and what could become a sustainable model.

We do not start anything from scratch, a key and initial point is the understanding of the phenomenon. Knowing our student, their desires, aspirations and values, helps design educators to look for references in the successful practices, once involving these students in the process diminishes noise and creates an atmosphere more favorable to teaching/learning. It is up to educators to leave their comfort zone and discuss a teaching model for design articulated with reality, and especially focused on our social responsibility.

In his book *The Semantic Turn*, Klaus Krippendorff (2006) approaches the trajectory of artificiality, presents and discusses the evolution of design in the

part of projects with social feasibility and which have a direction and commitment. As for design discourse, it must be generalist, articulator and supportive.

A beginning for a successful design is in its practice as a regular discipline in the education of children in elementary school, introducing concepts about design principles and its social role, contemplating an education for the present and the future. Design in elementary school can aid in the educational training of children, aiming to awaken an improved world perception in which concerns the artifacts: how they are made, for what purpose, the resources used in their manufacture and their relationship with the environment; and also it can illustrate and educate the child about the behavior of people in relation to consumption based on the family nucleus. There could be a playful, investigative and exploratory character, present and bring the children to know the world from the exercise of citizenship. Those who want to graduate in design in the future will come with a keen insight into design concepts. This process can generate masters' and doctorate research that corroborates the effectiveness of these actions in a pedagogical political plan.

Building scenarios in a vision of future and social reach, experiencing new processes that stimulate creativity and offer new learning. There will be nothing finished; creativity needs curiosity, restlessness, immersion, change of place and much experimentation.

Creating a space for discussion in line with social, economic and cultural demands, to feed a dynamic model of education in design, connected with teaching, research and extension (integration between undergraduate and graduate levels).

Systematization of the design process is important for the production of knowledge about the area, which allows us to investigate in depth and create iterative models. However, one should note the particularities of a theoretical approach towards a practical approach for concrete purposes. The process should be an invitation to fruition in all its phases.

Accompanying and guiding young doctors in their teaching practices, presenting a coherent discourse, being a regular discipline for the education of children in elementary school and introducing concepts about design principles and its social role is to think of an education for the present and the future.

Making more use of technology and ubiquity for the development of products and services, focused on areas such as health, education,

transportation, security and the environment. The more effective use of technologies while teaching ubiquity as omnipresent networks to create desirable scenarios can contribute to the generation of semantic configurations for the conceptualization and development of projects of social outreach. Multidisciplinary research in this direction has much to contribute, whether in the academic or professional environment.

What is perceived is that design does not walk alone. It is necessary to expand the look, broaden its objectives, knock on the doors of other areas and of the ones interested in sharing knowledge. This perception will give educators and design professionals elements to build scenarios that are desirable and social in scope, centered on the human being.

REFERENCES

- BAUMAN, Zygmunt. *Tempos líquidos*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.
- BROWN, Tim. *Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- CARDOSO, Rafael. *Design para um mundo complexo*. São Paulo: Cosac Naify, 2003.
- CIPINIUK, Alberto. *Design: o livro dos porquês: o campo do design compreendido como produção social*. Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio, 2014.
- DEWEY, John. *A arte como experiência*. São Paulo: Martins Fonte, 2010.
- ECO, Umberto. *Pape Satán allepe: crônica de uma sociedade líquida*. Rio de Janeiro: Record, 2017.
- FORTY, Adrian. *Objeto de Desejo – design e sociedade desde 1750*. São Paulo: Cosac Naify, 2007.
- FOSTER, Hal. *Design e Crime: e outras diatribes*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2016.
- HARVEY, David. *Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural*. 6. ed. São Paulo: Loyola, 2003.
- KRIPPENDORFF, Klaus. *The semantic turn: a new foundation for design*. Boca Raton: Taylor & Francis, 2006.
- SCHON, Donald. A. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

Design and education: a tomorrow devoid of today

Jackeline Lima Farbiarz

Master's in Languages from PUC-Rio and Doctorate in Education from USP. Director of the Department of Arts and Design at PUC-Rio and Professor and Researcher of PPGDesign PUC-Rio. Coordinator of the Laboratory of Language, Interaction and Construction of Senses / Design and leader of Research Groups "Design in Reading Subjects and Supports in Interaction and Books, materials, resources and new technologies in teaching-learning contexts. She is also Coordinator of the TEIAS congress, which gathers symposia on books, materials, resources and didactic technologies (PUC-Rio), the Symposium Education for Media in Communication (UFF) and the Seminar on Educational Technologies and Professional Education in Health (FIOCRUZ). Experient in research that integrates culture, subjects and language in the perspective of interaction. Research topics: Design, Education and Inclusion (teacher training, curriculum, books, materials and new technologies).

jackeline@puc-rio.br

When I contemplate in all a man situated outside and before me, our concrete horizons, effectively experienceable, do not coincide. Because regardless of the situation or closeness that this other I contemplate may be from me, I will always see and know something that he, from his position outside and before me, cannot see: the parts of his body inaccessible to his own look – the head, the face, and its expression – the world behind him, a whole series of objects and relations that, because of this or that relation of reciprocity between us, are accessible to me and inaccessible to him. When we look at each other, two different worlds are reflected in the pupil of our eyes. Assuming the right position, this difference of horizons can be minimized, but in order to eliminate it entirely, it is urgent to merge into a single whole and become one.

Mikhail Bakhtin

Preamble or the Law of Positioning

Making visible the place where communication is configured goes through choices that enable a singular saying, relativized by the various other places from which different fields of vision could be established. The places are occupied by plural speakers, each participating in dialogical acts also enrolled in specific fields of vision. To the singular place of speech, the moment of speech is summed up. Thus, as a dialogical act, communication is circumscribed by a space-time configuration that founds it, supports it, and above all, establishes the limits for the possibilities of saying.

Mikhail Bakhtin, the philosopher of the language, in the text “The author and the hero” (2006 [1920-1924]), corroborates this thought by presenting the law of positioning, a fundamental element for the routing chosen in the development of this chapter. According to the author, what exceeds the vision of a speaker has similar importance to what is presented explicitly to their act of looking. For the author, there is always something inaccessible to the speaker’s view, due to the position occupied by them in space, which makes their positioning determinant so that the words are limited to a field of vision among the possible ones. In this respect, the linguist Irene Machado, one of the main researchers of his texts, clarifies:

When Bakhtin submits the dialogic act to the law of positioning, he affirms the existence of a principle of extraposition guiding the senses. What is inaccessible to one person's gaze is what fills the gaze of another. Therefore, in the sphere of human relations and communication, the surplus of vision is as important as that which is explicitly offered to the eye (MACHADO, 2001, p.227)

By this bias, the dialogical act always takes place in the discursive arena by the sum of singular speakers, with differentiated fields of vision that congregate in themselves both the determination, based on the specific space-time in which they are located, and relativity, considering that the whole of what is being said (communicated) stems from the different fields of vision that the speakers occupy, due to their differentiated spatiotemporal positions.

That is the importance of this preamble. Accepting the invitation to share reflections about the relation between design and education, in the *Design and Education Event: the challenges for the new millennium*, brought with it the duty to visit the law of positioning, as defended by Bakhtin, to inscribe so much to me (as author of this speech-discourse) as to the very subject of speech (Design and Education) in definite space-times, even being aware that in any discourse there is always the relativity arising from the surplus.

Thus, space-time, where this speech is configured, presents three distinct moments as the basic situational contexts in the construction of this chapter: the first, anchored at the beginning of 2017, with the invitation to participate in the Event; the second, anchored at the end of 2017 and, more specifically, at the time of this researcher's speech in the said Event; and the third one, anchored at the end of 2018, confirming the publication of this book, then reviewing and finalizing this text.

This space-time brings, as a repertoire, the positioning of this researcher in the interweaving of Language, Education and Design, in the first two cases by training and, in the third, by the position as a researcher who works in the Department of Arts & Design of PUC-Rio, since 2007, as well as for my experience, begun in 1986, coursing the functions of trainee, employee, scientific improvement fellow, hourly teacher, effective teacher, graduation coordinator and director.

Thus, the proposition of this dialogical act starts from a vision permeated by three disciplines and constructed from experiences acquired in said department; second department in the country to formalize an undergraduate degree in Design and the first department in Latin America to formalize a postgraduate in Design in the Design and Society area of concentration.

From the Language Studies comes the understanding of communication as a discursive dialogical activity, meaning between speakers and preponderant in the construction of social meanings. Thus, concepts remain in which this discursive activity is constituted by communicational means that are ideological signs, human acts, formed in the borders of the said and the non-said, the verbal and the extraverbal.

In this sense, this chapter presupposes that the accomplishment of communication occurs at the intersection of discursive subjects who mobilize meanings generated in the communicative event, as explained by Mikhail Bakhtin:

The object of a speaker's speech, whatever it may be, is not the object of discourse for the first time in this enunciation, and this here speaker is not the first to talk of it. The object, so to speak, has already been spoken, controversial, enlightened, judged in various ways; it is the place where different points of view, worldviews, and tendencies intersect, meet and part. An announcer is not the biblical Adam, the first to name virgin objects not yet designated (BAKHTIN, 2006], p.319)

From Education Studies, a perspective of interdisciplinary viewpoint emerges, even considering the plurality of meanings the word carries. This view conceptualizes, comprehensively disciplines, including the whole body of knowledge constituted by the tripod teaching-learning-use, understanding interdisciplinarity by the bias of interaction to the detriment of integration. In this sense, it is understood that the object in discourse, about which speakers (disciplines in interrelation) discourse (produce ideological senses), rather than being the result of the hierarchical relationship of one with the other (choice between contents, methods, theories), must come from a unitary conception, constituted in reciprocity and co-ownership.

Thus, this chapter also presupposes the philosopher Edgar Morin's (2000) interpretation of interdisciplinarity as a method / procedural

approach which assumes a path without rigid predetermined course. For the author, the method / approach is based on actions, which are, from the beginning, open and prepared to receive the unexpected and (re)signify themselves, transforming actions that derive from new information.

From the research / experience in Design predominates the Social Design approach, in partnership as a way to reciprocity, to the encounter with the other. In it, the concept of authorship is a combination of the designer / speaker subjects (with their skills, abilities and choices/actions), user / audience / community / partner (also with their skills, abilities and choices/actions) and the environment with its possibilities (FARBIARZ; RIPPER, 2011, p.191). In it, it is indispensable to be responsible for what is constructed from shared speech, exchange and relationship, considering that the designer's activity is one of constant signification in which the methods are constituted in the reading / re-reading of the actions / interactions.

From readings and experiences about a country with the characteristics of Brazil comes the certainty that our reality is permeated by contradictions, doubts and coincidences. These circumscribe the designer/educator speakers and, consequently, base the interdisciplinary perspective, including in it the “complexity” component seen as a fabric of associated heterogeneous forms that live the one-and-multiple paradoxical situation.

From this perspective, the conceptualization of design by designers Monica Moura and Arlindo Machado (2009, p. 97) is also presupposed in this chapter in support of the fact that:

We can say that design is culture, not only because it is part of culture, but because it creates and develops an artificial and symbolic universe for the society in which it is inserted. On the other hand, design is production of culture, because it establishes products that are the result of cultural analysis and interpretation, but also design is the mirror of culture, and can be established as a denunciation or announcement of aspects of society.

And we can also state that design is language, because “besides being and producing culture, [...] it has its own syntax, elements and characteristics” (MOURA; MACHADO, 2009, p. 103). In short:

The concept of design is plural, it is related to the human being and living, and thus to culture, to the universe of knowledge and research, to the technological and productive universe, to the exploration and institution of a language through the elements and characteristics in a project according to the field to which it is intended (MOURA; MACHADO, 2009, p. 133).

From these perspectives, one can infer that it is the competence of design to configure objects, systems and services that maintain or propel practices and social meanings inscribed in complex situations.

Once clarified the positioning, the guiding presuppositions of the text in question and the situational contexts of speech-writing of this object of reading, we choose here to define as objective of the chapter the reflection on relations and interrelations between the disciplines Design and Education, in order to contribute with foundations that allow both the expansion of actions and the strengthening of each discipline in an attitude of reciprocity. It is considered that the two disciplines, while illuminating each other, have a vast and unknown potential for action to be explored in the face of the complex and multifaceted reality in which each one produces, takes part and / or anticipates possibilities.

Cutout

The theme of the event presents itself as the guiding thread between the different situational contexts that have shaped the production of this chapter, and the physical space of the classroom as a cut-out piece in the context of the Basic and Higher Education in Brazil, seen here as a centralizer of teaching-learning actions. It is emphasized that classrooms are the result of choices, planning, strategies, pedagogical projects, teaching practices and material resources, whose conceptions and constructions are intrinsically linked to both the visions of those who plan them and of those who take ownership of them. Due to this bias, it is imperative to consider them and what they harbor as the locus where pedagogical proposals resulting from public policies in the areas of maintenance/ consent and/or advertisement/innovation become tangible.

It is argued that its actors (managers, teachers, students, families, resource and material developers, training and productive agents), from

different fields of knowledge, still do not know much about the places that can be occupied by Design in this context and, fundamentally, they still do not know much about how Design can also be at the service of Education. This is due both to its interdisciplinary vocation and to being presupposed to the formation in Design, with competence of projection for complex situations, as is the case of Education in Brazil.

It is in the light of this thought that the present text is constructed. It is understood, then, to be this lack of knowledge, this gap, the main challenge or the main issue in the relation between Design and Education, a challenge not only for the next millennium, but already for the current millennium, in these still precarious times of ours.

Initial situational context: from invitation to preparation of the presentation

It was at the beginning of 2017 that being invited to participate in the Event generated the option of planning a presentation that summarized the research / actions of LINC-Design – Lab of Language, Interaction and Construction of Senses in Design, one of the research laboratories of the PUC-Rio Design Course focused on the Design-Education relationship. The choice was an option to demonstrate that, even with the lack of recognition of interdisciplinary actions (with vast and unknown potential), paths already configured possibilities for the meeting between Design and Basic/Higher Education. Priority was given to the presentation of research and projects that combine theoretical reflections and interinstitutional actions on the subject, as summarized below.

The dissertation *(Non)resolution of (non)problems: contributions of design to the urges of education in a complex world* (TABAK; FARBIARZ, 2012) pointed, at that time, to the growth in Basic Education of a “preoccupation with forming glances capable of accepting the complexity of real situations without reducing them, synthesizing them or freeing them from their contradictions” (p.6). The PISA - International Student Assessment Program was then valued in an attempt to adapt the reality of Brazilian educational training to the international training parameters evaluated in the Program. This, with the intention of directing the schools, together with the students, for the development of competence for the resolution of problems; preparing them to mobilize knowledge that would allow them to tackle with reality.

Problem solving being one of the core competencies in Design training, the dissertation was defined to recover understandings specific of Design that could offer contributions to the educational scope related to the theme. It aimed to bring new perspectives to students' ability to cope with the complexity of the world.

For the recuperation of "own understandings", several experiences of the use of Design in Basic Education were raised, both from countries that had curricular subjects which placed Design as a formal content often linked to Technology, and from countries in which teachers use Design as part of their pedagogical repertoire, on their own initiative and/or receiving support from organizations related to the area, such as Museums, Universities, Foundations and Professional Associations. The former are varied countries, such as England, Wales, Northern Ireland, Australia, Canada, Singapore, Hong Kong, Finland, Iceland, among others. And the latter are headed by the United States.

In Brazil, conceptual ignorance about the scope and potential of Design in relation to Education makes it difficult to identify informal experiences of use in schools. However, through the dissertation, it was possible to (1) gather some documented initiatives from the research centers of the University Design programs that are dedicated (or did so in the past) to understanding the possible interactions between the two fields, and (2) also gather information from teachers with design training who work in schools, in order to understand if there are practices that include Design competencies in schools.

The *University Initiation Program in Design* (PIU Design) and the specialization course *The Place of Design in Reading*, both of PUC-Rio; the *Program for the Implementation of Education through Design* (Pró-EdaDe) of the Federal University of Paraná (UFPR) and of PUC Paraná; and the *Teaching Design* of the Federal University of Pernambuco (UFPE) are concrete examples of solid initiatives that dialogue with research in the 1970s, such as the *Design in General Education* research (ARCHER; BAYNES, 1970), developed at the London Royal College of Art. The research aimed to characterize Design as the third area of Education, analogous to Natural Sciences. It maintains its timeliness, being even cited by the author Nigel Cross (1982) as an influence of his concept of *designerly* ways of knowing.

On the other hand, the experiences of teachers with a background in Design in Basic Education were collected in the dissertation through

interviews with questions formulated and analyzed based on the Explanation Method of the Underlying Discourse (MEDS), developed by Nicolaci (2007).

The MEDS was developed in the field of clinical psychology with the purpose of elucidating psychological transformations and conflicts, which, not being conscious, are not verbally explained by the interviewees. To that end, closed questions are asked which demand objective answers and open-ended questions with any answer, based on the idea that the comparison between concrete information and the more abstract opinions brings to light inconsistencies that may reveal “the meaning [...] which underlies what we say” (NICOLA-CI-DA-COSTA, 2007, p.67).

In the interviews open questions were asked about planning, teaching strategies and objectives; about what the teacher appreciated in the process, in their relation with the students; on the relationship between Design and its practice, with special attention to problem solving skills; and finally on their perception about the possibilities of inserting Design in the school.

For the analysis, the exploratory coding technique was used without specific formulas (FIG. 1), which uses the designation of codes (words or small phrases) that symbolize substantial attributes, evocative of the material collected (SALDAÑA, 2009), with influences from the constructivist approach of the grounded theory method, Charmaz (2000)¹.

For coding, Adobe InDesign CS5 software was used for the tools to assign tags to the texts and to export documents in the XML language (which could be transformed into html)². With this, the markings were compatible with several programming commands, allowing, for example, “to extract from the text only fragments that presented a particular tag, or to assign typographic styles to passages with different identifications” (TABAK; FARBIARZ, 2012, p.41).

1. CHARMAZ (2000, p. 524) differentiates her approach from that advocated by early method theorists, which she calls objectivist ground theory.

2. XML (EXtensible Markup Language) and HTML (HyperText Markup Language) are markup languages with distinct purposes: while the former is used only to carry data, the latter is used to format and display them.

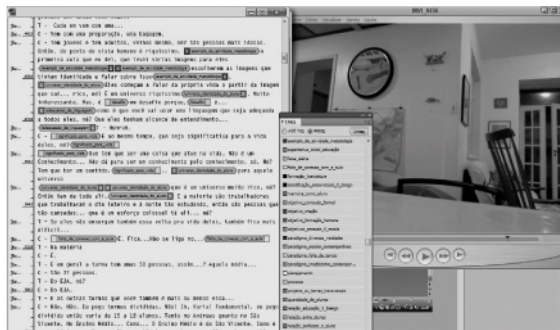


FIGURE 1 – Coding Model. Source: TABAK; FARBIARZ, 2012.

Once listed, the codes were grouped and explored (FIG. 2 and 3).

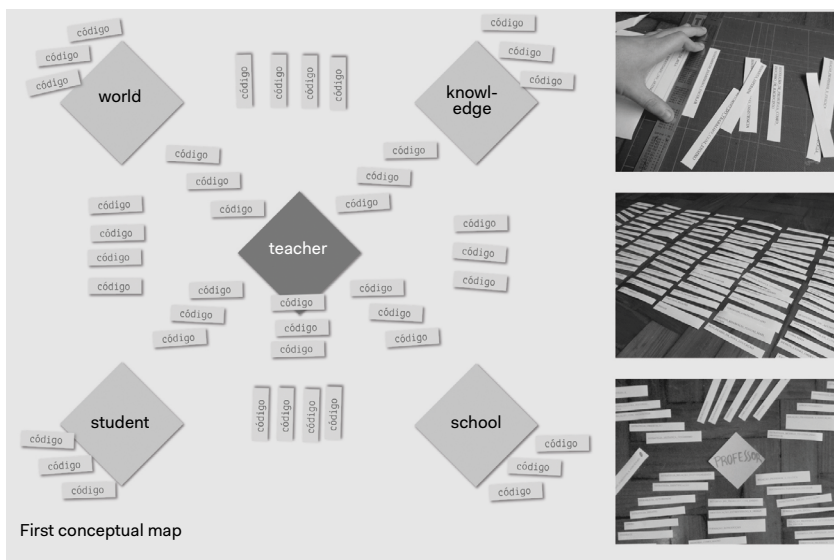


FIGURE 2 – Initial grouping of codes. Source: TABAK; FARBIARZ, 2012.

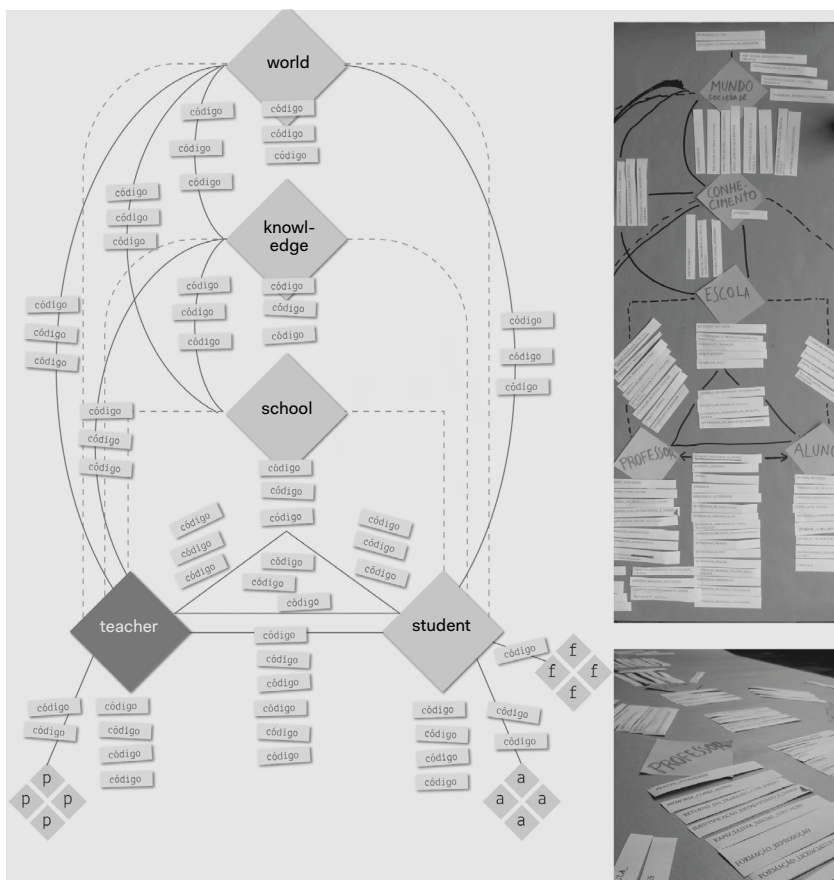


FIGURE 3 – Intermediate grouping of codes. Source: TABAK; FARBIARZ, 2012.

After the analysis of the interviews, three thematic axes were chosen for probing: repertoire, planning and problem solving; the first two because they were more significant during the interviews and the latter because it concentrated fundamental research questions.

As for the repertoire axis, the reports highlighted the teachers' concern in extending the students' viewpoint "with other places, other media, other people, other proposals, other ways of acting, other references etc." in favor of a "complexification of the world through a plural view, which admits heterogeneity, embraces the multiplicity of experiences

as repertoire, and embraces the challenge of planning the future and thinking differently about what is possible" (TABAK; FARBIARZ, 2012, p.79).

In which regards planning, the interviewees attested that the planning skill acquired in the Design training had brought significant contribution to the classes, since the teaching practices were planned by valuing the fluidity that both welcomed the pre-given and assumed forms of action inscribed in the moments, which allowed for transgressions.

As for problem solving, teachers did not understand problems as clearly and objectively defined, nor did they perceive solutions as definitive answers to be reached by students. They understood that their daily lives present complex, not complicated situations, relating a problem with something necessarily negative, whose correct procedure would be intervention.

The interviews demonstrated to be fundamental in the dissertation, since they helped to realize that professionals with training in Design, who participate in Basic Education, favored a positioning synthesized in the following statement pronounced by one of the teachers interviewed:

Motivating and contemplating the interests of students does not mean to exempt them from the challenges and difficulties of learning, much as planning does not contradict flexibility, repertoire does not cause repetition of the past, and the process commonly called "problem solving" is not about solving "or" problems.
Speaks of teacher X. (TABAK; FARBIARZ, 2012, p.74).

From the dissertation, it was possible to perceive in teachers with a background in Design and performance in Basic Education, a practice compatible with Ardoino's position (2001, p.552), in which he understands that it is everyone's duty to break with the traditional ambition of unifying whatever is multiple, the contradictions and the disorder in thought, in order to rehabilitate whatever is plural, heterogeneous and complex. In short, to substitute dualistic thinking, exclusive, based on "this or that", assuming inclusive thinking, based on this and that, proper to Design.

Of particular note in the research is the recognition of the interviewed teachers' practices about the procedural character of Design, "for thinking about alternatives of different natures (even parallel ones), deliberately preserving a sense of ambiguity and uncertainty, and not worrying about finding a final solution as quickly as if it were single or correct" (LAWSON,

2005, p. 298). And, in this sense, the research left as a possible extension “the investigation of the adoption of activities and/or of the design pedagogy in the initial or continued formation of teachers and school actors” (TABAK; FARBIARZ, 2012, p. 75).

The research sought to defend that the Design-Education interrelationship allows the experience of the heterogeneity, the plurality of ways of acting and the transitoriness of the solutions, encouraging the construction of a culture of empathy, with the sum of conflicting and ambiguous aspects as fundamental elements of any learning experience.

In which concerns the thesis A look on teaching the project in Design: genres and interactions in teaching and learning spaces (CARVALHO; FARBIARZ, 2012), which sought to understand how spaces and material resources influence the teaching and learning practices of the design disciplines in the Design Course, and how they are perceived by the design students themselves, exposes the fragility of a Political Pedagogical Project for Basic Education that devalues the development of training skills which provide the students with physical-spatial awareness. The perception comes from the option of a participant-observation in classrooms of design disciplines in the initial and final periods of Higher Education and the accomplishment of the task of graphic representation performed in the classes.

In the task, students were asked to design what would be an ideal room for a design discipline. The results demonstrated a predominance of graphic representations maintaining the current classroom models, in detriment of the announcement of new paths. This was so, even though the forms of interaction between students, between students and teachers, and between students, teachers and material resources, change daily and, consequently, enhance new interrelationships and new teaching practices.

Students read, draw, talk, construct models and prototypes, perform group activities, receive guidance from teachers and attend lectures, among other activities that are part of daily classroom life. The practices themselves result from different genres of discourse, from Bakhtin’s perspective (2003). There are classes, attendance, exhibition, workshop, among other genres and the Design students’ learning process is strongly influenced by these genres (FIG. 4, 5, 6 and 7). However, the research exposes the dissociation between thought and the material conditions in which it occurs, revealing a Cartesian separation between reason and body, and the disciplinary tendencies typical of modernity that hinder the integration of

knowledge and limit other possibilities of knowledge.

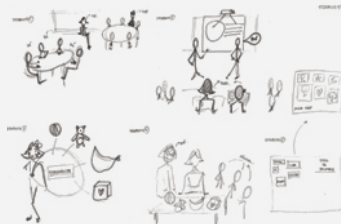


FIGURE 4 – Class genres



FIGURE 5 – Content presentation genre

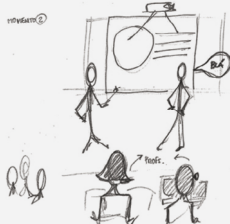


FIGURE 6 – Oral presentation genre

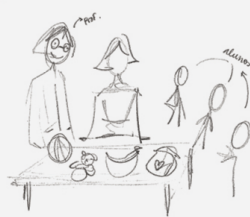


FIGURE 7 – Project orientation genre

FIGURES 4,5,6 E 7. Source: Author's collection

In short, the awareness about the role of spaces and material resources as exponents for the forms of interaction was little verified. Although students come to the university living with a world that offers different sensory stimuli, hypertextual readings and technological ubiquity, and although in the classrooms observed the students have access to this world through the practices suggested by the teachers, these same practices did little to awaken different graphic representations of existing standards already established.

The research suggests that the difficulty of expansion on the part of the students in which regards the proposition of an ideal classroom comes from a Basic Education that still keeps prioritizing reason as the only safe way to know (SOMMERMAN, 2006). Descartes' *Cogito ergo sum* leaves a lasting legacy in Western philosophy. It circumscribes the option for a basic formation where reason is now considered almost

independently of place, situation and conditions under which it happens. Therefore, even though the statement has already been relativized with the advancement of philosophy and science, this reality experienced in Basic Education has repercussions in Higher Education.

In the thesis it is defended that to think the physical spaces and material resources is a route to be taken along with the Political Pedagogical Projects of Basic and Higher Education. However, there is agreement with something pronounced in a project design class at PUC-Rio (RIPPER, 2011), stating that the results are fruit of the interaction between objects and actions. As a result of the present research, this leads to understanding the development of in-class projects in line with the multiple teaching-learning methods that support Basic and Higher Education.

It is also emphasized in the thesis that the reason-body breach makes unfeasible the “dream” of interdisciplinarity, being the planning of spaces only one of the aspects for the realization of this “dream”. Emphasis is given to the valorization of joint actions that potentiate interactions between different areas of knowledge.

Confluently, the researchers developed in the master's thesis *Design in Reading: a possibility of mediation between the youth and the literary reading* (LACERDA; FARBIARZ, 2012) and the doctoral thesis *The visual formation of the reader through the Design in Reading: books for children and youth* (LACERDA; FARBIARZ, 2018) that sought to understand the places of Design in the contemporary publishing market, specifically linked to the public policies that promote reading focused on Basic Education, perceived the predominance of breaches, of hierarchizations in the Brazilian educational context. Considering the concept of multiple intelligences developed by Gardner (1999) in the scope of Neuroscience, it was understood that schools favor the predominance of linguistic and logical-mathematical intelligences to the detriment of visual, spatial, inter and intrapersonal and existentialist intelligences, for example. Once again there is the independence of reason compared to other intelligences.

Both in the dissertation and in the thesis, through the graphical analysis of the Literature selected by the National Program of the School Library (PNBE), the absence of a progression in the graphic and imaginary content was verified in the analyzed books as a whole. On the contrary, what was observed was that, as the textual content enlarged its complexity,

the graphic and image content not only diminished in quantity but, above all, it was simplified.

While the dissertation focus was limited to researches that elucidated the scenario, the doctoral thesis prioritized the development of actions to support the training of reading mediators (teachers, designers, editors, managers in education and in the publishing market) that qualified for modifying the contexts in which they are inscribed (publishers, government agencies, schools, classrooms), of the materialities and social practices prevailing in them, with a view to a policy of integrative formation, according to the demands of a public living in a contemporaneity in which discipline, attention control, uniqueness of focus and hierarchy of intelligences participate in a rationalist approach that privileges simplification over the preparation for the complexity of a paradoxical world, where forces converge, diverge, add and exclude themselves (CRARY, 2002).

Among the actions proposed in the thesis is the creation of an interdisciplinary theoretical body for the provision of an Additional Domain in Design for the formation of the Reader as well as a specialization with subjects like Literature, Design and Education developed for the formation of Reading mediators capable of contemplating a multimodal approach in which verb-visibility is an inclusive force.

The theoretical body (FIG. 8) would gather:

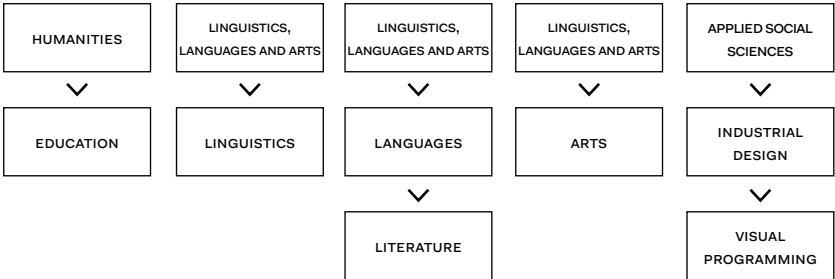


FIGURE 8 – Theoretical body. Source: FARBIARZ; LACERDA, 2018.

And both the additional domain and the specialization course (FIG. 9) would consist of:

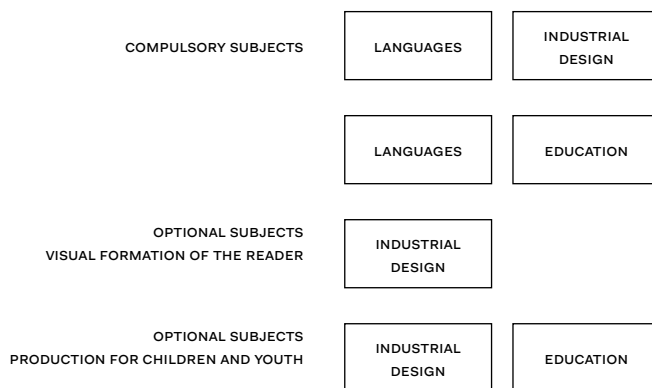


FIGURE 9 – Additional Domain and Expertise Axes. Source: FARBIARZ; LACERDA, 2018.

The four researches, combining theory and praxis point to the event *Design and Education: challenges for the new millennium* denoting the difficulty for the school to undertake basic competences of design training, once it is a space for training and, consequently, the classroom a space for the concretion of training policies – the difficulty in designing the resolution of problems circumscribed in complex situations, based on the school's interdisciplinary vocation, acknowledged as one of the strategies to overcome the fragmentation of knowledge and hyper-specialization (MORIN, 2002).

Research shows that the competences developed with Basic Education students – which reflect in Higher Education and, consequently, bring questions to the formation in Design (that need to be overcome) – continue being conceived by a disciplinary perspective of the classrooms and related materials, resources and practices. In general terms, strategies of organization, fragmentation and control prevail, privileging delimited and isolated spaces and reinforcing an understanding of teaching-learning unrelated to the context and relationships with other knowledge (FARBIARZ; CARVALHO, 2012).

But the researches also show that there is room for Design's action in Education, and that the joint action, when it occurs, has produced

inspiring results, already presupposed in the *Design in General Education* research previously mentioned, and updated by Nigel Cross (1982) through the concept of *designerly* ways of knowing. There are numerous examples of design action both in undergraduate and graduate courses in Design that make up this scenario of possibilities.

In short, the researches summarized here are based on Morin (2002), sharing the idea that there is a challenge posed by the recognition of the complexity that demands that the sciences and education reconnect the knowledge currently separated. And, from this perspective, interdisciplinarity plays a fundamental role in relation to contemporary knowledge.

Intermediate situational context: the presentation

If the initial intention was to present the material described according to the topic of this chapter, in the Event, the situation I experienced as I landed in Belo Horizonte, modified my relationship with the proposed theme. A UEMG driver was waiting for me at the arrival gate. Kind professional, whose first words were: “Have you already heard what happened near here in the city of Janaúba? Very sad. We are all perplexed”. From the airport to the hotel, he shared his account on the recent happening, which would be filled in by the constant newsflashes on the radio news. At that moment, all there was was the impossibility of thinking about challenges for the next millennium, since horror scenes made the headlines in the present millennium: “Security fires day care in Janaúba and kills children and the teacher,” reverberated in our ears on that October 5, 2017.

At the hotel, the newsreels massacred everyone with stunning photos and the story of the eight 4-year-old children among the 75 children who had died, as well as the teacher, also deceased trying to save them. My feeling was that I was experiencing the “Chronicle of an announced death”.

The reports either focused on the possible mental disturbance of the security guard, or they presented maps, diagrams that clarified the precariousness of the schools, sometimes about the lack of security plans or a “god-given” life that left everyone insecure. There was a consensus on the amount of highly flammable materials that favored the rapidity with which the classroom had been consumed by fire; there was a consensus that there was no mobility project; consensus or unpreparedness for everyone in crisis situations. Finally, it was agreed that there was no

interdisciplinary project for the School physical space, established from their interactions, or from the interrelation of people-objects-actions.

I agreed with Bakhtin (2003) to think it was not possible for me to exclude the Law of Positioning at the moment of my speaking at the Event. I developed my narrative in a place circumscribed in painful time and space, facing a disciplinary reality that exiles everyone, privileging maintenance to the detriment of the announcement of new ways. Much of that classroom could be thought of as a design project: furniture, materials and didactic resources, forms of interaction, information systems etc. Nothing in that room derived from a reasoned design exercise. Was there the imponderable? Was there an action due to an unstable person? The answer is yes, but unfortunately, our society participates in the construction of unstable people and, even without their action, the fire in the School of Janaúba was not the only one in the history of Education in our country. Like the research presented in the second topic of this chapter, we still do not understand that the situation of Education in Brazil is not in the realm of the complicated problem, it is rather a complex situation that demands interdisciplinary thinking in which this and that add, include, act in the reciprocity. Unfortunately, Monica Moura (2009) makes us see that there is still no such understanding in conceptualizing discipline:

Design means having and developing a plan, a project, means designating. It means to deal with the intention, with the future scenario, executing the conception and the planning of what will come to exist. Creating, developing, implementing a project - design - means researching and tackling with cultural and aesthetic references, with the concept of the proposal. It is to deal with the form, with the shape, with the configuration, the elaboration, the development and the follow-up of the project (MOURA, 2009, p. 118).

If design encompasses the above meaning, and we believe it, much has been overlooked. So my talk was about the feeling of helplessness, about the certainty of how much it was possible to do, and about how much omission persists in our daily lives. We yearned for an Event in which we would think about possibilities and we performed it in mourning. What was there for us to do: to make our minute of silence.

Final situational context: the writing of the chapter or a conclusion

With delivery deadline for layout defined for October 31, 2018, the revision of this chapter occurred soon after the result of the presidential elections. Elections inscribed in polarities, antitheses and breaches.

Again, the Law of Positioning, as conceptualized by Mikhail Bakhtin, is made present. And so, for the proposition of the event *Design and Education: the challenges for the new millennium*, what remains is a question mark. Strange times, some say; imponderable times, others reflect; desired times, so many others wake up. There is much to potentiate in the intersection of Design and Education. It is true that many interdisciplinary explorations have already been done at undergraduate and postgraduate levels, although there is still a vast and unknown potential for urgent action to be explored. However, as presented in the title of this chapter, our tomorrow lacks a today.

From Gustavo Bomfim (1994, p. 12), we apprehend that “the figure of the objects in our daily life is a direct or indirect result of the cultural context that surrounds us, and this context is increasingly complex and multifaceted.” It is therefore necessary to question whether it is possible to achieve interdisciplinarity if we still live with spaces and resources that reinforce disciplinary practices.

As explained in the dissertation *(Non)resolution of (non)problems: contributions of design to the urges of education in a complex world* (TABAK; FARBIARZ, 2012) presented in topic 3:

In the practice of Design, planning is not opposed to improvisation. If we consider, as Dilnot (1998, p.6) would state, that Design is a field oriented essentially to the possibility, to the implicit future in creation; we can say that designers are inevitably faced with the “eventualities of a becoming” and consequently, with the need to adjust the gaze in order to contemplate the complex nature of its activity.[...]

For the new millennium, we consider it imperative to reflect on the quality of the gazes that allow or refuse observation of the complexity of the world. We understand, however, that it is necessary to be inserted in a context that favors these looks so that they can be formed, which constitutes an uncertainty in the present times. Finally, Schön (2000, p. 99)

emphasizes the effective interdisciplinarity of Design-Education when he affirms the urgency for a change of attitude achieved not only as attitudes and feelings, but mainly with ways of perceiving and understanding

REFERENCES

- RDOINO, J. A Complexidade. In: MORIN, E. (org) *A religação dos saberes: o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. pp. 548- 558.
- BAKHTIN, M. *Estética da criação verbal – Introdução*. Tradução Paulo Bezerra; prefácio à edição francesa Tzvetan Todorov, 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- BAKHTIN, M. (Volochinov). *Marxismo e filosofia da linguagem*. Tradução Michel Lahud e Yara Frateschi Vieira. 12 ed. São Paulo: Hucitec. 2006.
- BOMFIM, G. A. Sobre a Possibilidade de uma Teoria do Design. *Estudos em Design*, v. 2, n. 2 (nov), 1994, Rio de Janeiro: Associação de Ensino de Design do Brasil. p. IV-15- IV-22.
- CARVALHO, R. A. P.; FARBIARZ, J. L. *Olhares sobre o ensino do projeto em Design: gêneros e interações em espaços de ensino e aprendizagem*. Tese (Doutorado em Design), Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 2012. 282 p.
- CHARMAZ, K. Grounded Theory: Objectivist and Constructivist Methods. In: DENZIN, N. K. & LINCOLN, Y. S. (eds.), *Handbook of qualitative research*. Londres: Sage, 2000. p. 509-535.
- CRARY, J. A visão que se desprende: Manet e o observador atento no fim do século XIX. In: CHARNEY, L. e SCHWARTZ, V. R. *O cinema e a invenção da vida moderna*. São Paulo: Cosac Naify, 2002.
- CROSS, N. Designerly ways of knowing. *Design Studies*. v. 3, n. 4. Inglaterra, 1982.
- DILNOT, C. The Science of Uncertainty: The Potential Contribution of Design to Knowledge. In: *Doctoral Education in Design Conference*. Ohio, 1998.
- FARBIARZ, J. L.; RIPPER, J. L. Design em Parceria: visitando a metodologia sob a perspectiva do Laboratório de Investigação em Living Design da PUC-Rio. In: Luiz COELHO, A. L.; WESTIN, D. (Org.). *Estudo e Prática em Metodologia em Design nos cursos de pós-graduação*. Teresópolis: Novas Ideias, 2011, pp. 186-213.
- FONTANA, A.; FREY, J. H. The interview: From structured questions to negotiated text. In: DENZIN, N. K. & LINCOLN, Y. S. (eds.), *Handbook of qualitative research*. Londres: Sage, 2000. pp. 645-672.
- GARDNER, H. *Inteligência: um conceito reformulado*. Rio de Janeiro: Objetiva, 1999.
- LACERDA, M. G.; FARBIARZ, J. L. *A formação visual do leitor por meio do Design na Leitura: livros para crianças e jovens*. Tese (Doutorado em Design), Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 2018. 365 p.

- LACERDA, M. G.; FARBIARZ, J. L. *Design na Leitura: Mediação entre o Jovem e a Leitura Literária*. Rio de Janeiro, 2012. 197p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.
- LAWSON, B. *How Designers Think: The Design Process Demystified*. Oxford: The Architectural Press, 2005.
- MACHADO, I. A. Os gêneros e a ciência dialógica do texto. In FARACO, C., CASTRO, G. e TEZZA, C. (orgs) *Diálogos com Bakhtin*. Curitiba, UFPR, 1996. p. 225-271.
- MORIN, E. *Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. São Paulo: Cortez, 2009.
- MOURA, M.; MACHADO, A. *Faces do Design*. São Paulo: Rosari, 2009.
- NICOLACI-DA-COSTA, A. M. O Campo da Pesquisa Qualitativa e o Método de Explicitação do Discurso Subjacente (MEDS). *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 20, n. 1, 2007, p. 65- 73.
- SALDAÑA, J. *The Coding Manual for Qualitative Researchers*. Londres: Sage, 2009.
- SCHÖN, D. Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- SOMMERMAN, A. *Inter ou transdisciplinaridade? da fragmentação disciplinar ao novo diálogo entre os saberes*. São Paulo: Paulus, 2006.
- TABAK, T.; FARBIARZ, J. L. *(não) Resolução de (não) problemas: contribuições do Design para os anseios da Educação em um mundo complexo*. 2012, 99 f. Dissertação (Mestrado em Design), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC RIO, Rio de Janeiro, 2012.

A new design hope: designing sustainability for all and the LeNS worldwide open network¹

Carlo Vezzoli

Full Professor of Design at the Politecnico di Milano University. For more than 20 years, he has been researching and teaching design for sustainability. Nowadays he teaches the courses of *Product Design for environmental Sustainability* and *System Design for Sustainability*, and he is the head of the research lab *LeNS_Lab Polimi / Design and system Innovation for Sustainability (DIS)*. He has delivered worldwide courses, lectures in universities and keynote speeches in conferences. In 2007, he founded the Learning Network on Sustainability, which is a worldwide multipolar network of 141 design Universities in every continent, with the aim of diffusing design for sustainability with an open access ethos. He has written several books, including *Design for Environmental Sustainability. The Life Cycle design of Products*, published in English, Italian, Spanish, Portuguese and Chinese, and *Product Service System Design for Sustainability*, published in English, Chinese and Portuguese.

carlo.vezzoli@polimi.it

Cenk Basbolat

Multidisciplinary designer with experience in sustainability, system design, product service system, visual design and user experience. He is currently working as a fellow researcher in the research lab *LeNS_Lab Polimi / Design and system Innovation for Sustainability (DIS)* at the Design Department of Politecnico di Milano, where he is also the project manager of *LeNSin*. He received his education from Bilkent University (Turkey), University of Michigan (USA) and Politecnico di Milano (Italy), holding a BFA degree in Graphic Design and a MSc in Product Service System Design. He previously worked as a visual designer at 4byNorth, an American design studio based in Istanbul; and as a UX/UI designer in Adzuki, a start-up from Copenhagen. He gave lectures and speeches in the field of Design for Sustainability in Tongji University (China), IIT Guwahati (India) and Politecnico di Milano.

cenk.basbolat@polimi.it

1. English review: Rita de
Castro Engler

1 Sustainable development and the role of design

The concept of sustainable development entered the international scene in the early 90s. Most authors agree that we are “beyond all limits” and close to the collapse of the ecosystem (KLEIN, 2015; UN, 2015; NETWORK, G. F. 2018). Some examples of scientific analyses and estimations to illustrate the situation are: by the middle of the 21st century, 5 billion people in 60 countries may be faced with water scarcity (BUREK *et al.*, 2016); each year, 7 million people prematurely die due to air pollution (WHO, 2018); the number of undernourished people reached 815 million as of 2016, indicating a critical state of food insecurity in the world (FAO, 2017). These are just a few of endless studies forecasting that the system is about to collapse, which implies a system discontinuity, i.e. an urgent radical change, is required, as well as preventive actions as opposed to acting after the damage has been done. It is fairly obvious, and we recognise that this calls for an active role for designers, to envision and design radically new sustainable solutions for all. In other words, since the '70s, Design for Sustainability (DFS) has emerged and increased its role as a promising field for achieving a radical system change (CESCHIN *et al.*, 2016; VEZZOLI, 2018).

2 Design HEIs challenges

DFS is a field of action that has been developing since the 90s and it is still evolving at a rapid pace. However, DFS hasn't been able to bring substantial change at a global scale due to the inadequacy of its dissemination. There is a need for designers to have updated theoretical knowledge as well as updated know-how that enable them to be oriented towards sustainable design practices. Eventually, design Higher Education Institutions (HEIs) and design researchers/educators need to be able to build a new generation of designers with a solid knowledge base, as well as effective methods and tools to be able to play an active role in the transformation of our consumption and production patterns.

Design HEIs must play a key role, acting effectively and promptly to establish a radically new agenda aimed at responding to sustainable development issues and sharing a new ethos locally and globally.

3 LeNS: the vision, the ethos and its evolution

Since 2007, the *Learning Network on Sustainability (LeNS)* has been operating within this framework; it is an open multi-polar network of design Higher Education Institutions (HEI) aiming at the diffusion of Design for Sustainability (DfS) in research, education and practice. “Education is the most powerful weapon which you can use to change the world” said Nelson Mandela once which widely agreed to be true. That means it is fundamental to build a new generation of designers (and design educators) who are aware, committed and well equipped to be active and effective in contributing to the transition towards a sustainable society, for all.



FIGURE 1 – The LeNS world open network. Source: www.lens-international.org

LeNS was founded in 2007, with the launch of the homonym European Union (EU) bioregional funded project (LeNS, 2007-2010, Asia Link programme) with 7 partner universities from Europe and Asia, when the DfS discipline was too slowly diffused (and many times without the right conceptual and operative tools) in design HEIs. Nowadays, the LeNS network includes 141 HEIs grouped in 16 LeNS regional networks in every continent (see FIG. 1).

Even though most of the regional LeNS networks were launched without financial support, it is true that its development and growth has been greatly supported by three consecutive European Union (EU) multi-regional programmes, i.e. including even non-European partners. These projects are the following:

- 2007-2010: LeNS: Learning Network for Sustainability project funded by European Union Asia link, biregional Europe-Asia;
- 2013-2016: LeNSes: Learning Network for Sustainable energy systems project funded by European Union Edulink II, biregional Europe-Africa (see more on <http://www.lenses.polimi.it>);
- 2015-2019: LeNSin (on going): international Learning Network for Sustainability project funded by European Union Erasmus+, multiregional Europe-Mexico-Brazil-South Africa-India-China (see more on www.lens-international.org).

4 The LeNS open ethos

In the period when the LeNS network was first launched and the first web-platform was being designed and implemented (2007), there were already web-platforms developed by organisations and universities to promote and support an open source and open access educational and learning model (MATERU, 2004; PEÑA-LÓPEZ, 2007). However, today, in the open education and open research scene, there are not just a few front-runners anymore. This is, in fact, part of a world-wide debate about having research outcomes open and accessible to all, and there are now plentiful programmes on OER (Open Educational Resources) (KERRES, 2015) as well as some web-platforms dedicated to them. The exponential diffusion of Open Resources (TUOMI, 2013; SANTOS-HERMOSA, 2017; WELLER, 2015) has proven more and more over time the rightfulness of this vision and the relevance of the LeNS ethos and its main tool, i.e. the web-platform.

In this chapter, we explain the approaches of open-access, free of charge, and multipolar learning-by-sharing ethos, strategies and models adopted within LeNS.

4.1 Favouring free access to didactic content

Some of the existing OER web-platforms are focused on favouring free access to didactic content, as can be seen in several solutions implemented by various universities. Examples of this are the Massachusetts Institute of Technology's *Open Course Ware* (see <http://ocw.mit.edu>), Carnegie Mellon's *Open Learning Initiative* (see <http://oli.cmu.edu/>), or the *Open Course Ware Consortium* (see <https://www.oecconsortium.org/>) (developed in collaboration with more than 200 HEIs). In these platforms, it is possible to freely access and download course materials (texts, slide show presentations, and video recorded lectures) that reflect the undergraduate and graduate subjects taught in the related institutions. The same approach has been regarded as an advanced practice to inspire the first realisation of the LeNS web platform.

4.2 Development of learning resources following a certain standard

In some other initiatives, the focus is on the development of so called learning objects (in the LeNS network they are called Learning Resources, i.e. *courses, lectures, tools, case/criteria, projects*) following a specific standard, as, for example, the *Centre for Excellence for the Design, Development and Use of Learning Objects* (BRADLEY;BOYLE, 2004; BOYLE, 2006). Similarly, in the LeNS web-platform, it is possible to access learning objects that are developed using the same multimedia format and standards instead of having didactic material in different and heterogeneous formats. This trait facilitates the adaptation and design, by other teachers, of specific learning paths (for example, combining learning resources belonging to different courses).

4.3 Facilitating the reuse and adaptation of the same contents built in a modular logic by other teachers and researchers

Another approach of the LeNS network and its web-platform is to facilitate the reuse and adaptation of the open access content by other teachers and educators by designing and building the didactic material in a modular logic such that the contents could be easily re-adapted and re-assembled by other teachers in relation to their specific learning needs and local agenda. Early examples of this approach are *Connexions*

(Baraniuk *et al.*, 2004) and the *Sharing Learning Objects in an Open Perspective* project (RAVOTTO, 2007).

4.4 Free access to teaching methods and modalities along with the learning content

Besides allowing free access to learning content (didactic materials), the LeNS web-platform is also aimed at allowing free access to teaching methods and modalities. This approach was also adapted by *LeMill* (TOIKKANEN, 2008). It permits educators to download didactic materials identifying the best teaching modalities according to the contents to be taught.

In some of these web-platforms, the upload of content is restricted to specific persons (for example to professors or to the partners of a project consortium); in other cases, even the development and upload of learning content is open to everybody (for example see the previously mentioned *Connexions* and *LeMill*). In the case of LeNS web platforms, only the partner HEIs of the LeNS Network can upload courses. However, joining the LeNS network itself is a very open and easy process. Therefore, it can be said, in other words, that the LeNS web-platforms are characterised not only by a free fruition of knowledge, but also by a collaborative production of knowledge driven by the inclusive ethos of the LeNS project.

5 LeNS process and approach

LeNS' growth has been supported and facilitated, as previously mentioned, by three consecutive EU supported multiregional projects.

All 3 EU projects have been characterised by a set of activities, desk research, case studies, seminars, transcultural pilot courses and online learning modules; and each of them has been evaluated by appropriate internal and external expert observers, aiming at evaluating and refining the outcomes, i.e. various formats of learning resources as a result of each of those activities. In all 3 EU projects, a set of consecutive pilot courses (involving teachers from different contexts) was organised to both test and improve the learning-by-sharing open mechanism as well as testing and refining the knowledge-base and know-how (methods and tools) developed.

All the learning resources were shared with others right after the end of each course. Then, these resources were eventually reused and remixed in each following pilot course. They were taken through a sort of multi-polar evolutionary improvement process. These iterations with a systematic feedback and report loop resulted in the articulation of research, learning resources (The learning resources' main structure is further elaborated in section 8.1), and the refinement and redevelopment of the LeNS web-platforms and LeNS labs.

Both the strategies for an active, cohesive, open and multipolar network of networks, and the open ethos have been formalised into a *manifesto* firstly signed in Bangalore in 2010 (see www.lens-international.org/). In fact, during the last decade, the number of HEIS joining the network, despite not being partners in any of the EU funded projects, has rapidly grown (see section 3).

6 The motivations of LeNS Web Platform's open access, free of charge modular learning structure

The LeNS web platform is an open platform that allows a decentralised and collaborative production and fruition of knowledge. It can be described as a web-platform hosting a set of open access learning resources and teaching materials, organised as: *courses* (lecture videos, slide shows, texts, audio, etc.); *lectures*; *tools*; *cases and criteria*; and *projects*. Any design researchers/educators, as well as design students, designers, entrepreneurs and interested persons/organisations worldwide could have access to the learning resources in the platform to *download* (free of charge), *modify*, *remix and reuse* them (in an open access logic). The open educational resources are meant to be shared, copied, used, adapted and re-shared easily. In order for this to be done efficiently, it needs a platform that is developed particularly to meet its ethos. Available information technologies made this possible and helped widen the creation and use of open learning resources for research and education.

The following text illustrates why and how the LeNS Web Platform – a *web-based, free-of charge, open-access, and modular learning model* – favours a more effective researching, teaching and learning mechanism,

potentially capable of tackling some of the problems related to the traditional methods of producing and transmitting educational information (within the field of DfS). In the same way, the threats related to this kind of learning model are presented and discussed right after in section 7. The sections in question are written based on a literature review, analysis of the existing open-access and open-source web-platforms, and the results of the LeNS project gathered so far.

6.1 Facilitating knowledge dissemination

A possible path to facilitate knowledge dissemination through teaching materials is making them free and available online. This enables the least expensive option and the easiest access, since users can use teaching materials online at no-charge, or download and print them (in full or only the necessary parts). Moreover, geographic location is no longer a barrier for having access to research results and teaching materials. The matter of access to knowledge becomes even more crucial in a research field like DfS, since it is characterised by still being an open field of research; it is far from being disseminated as it could and should be (there are some concepts that are already consolidated); and sustainability is an issue requiring urgent actions by all parties worldwide (as explained in the introduction). Moreover, this is an area in which knowledge evolves at a rapid pace, and therefore *free online access* can potentially allow rapid dissemination of updated knowledge, with obvious positive effects on teaching, learning and research.

6.2 Facilitating the upgrade of knowledge

Knowledge is in constant advancement: new ideas, concept and theories are introduced; existing information is reviewed and refined, while outdated information is removed. The traditional process by which this takes places includes publication in books and refereed journals; research results are submitted to publishers, pass through a peer-review process for independent verification and, finally, are published. This is an important process to guarantee the scientific reliability of what is published; nevertheless, it could be inefficient where knowledge evolves at a rapid pace. In other words, for rapidly changing knowledge, the traditional process

of transmitting research results could be supported by other innovative ways of knowledge sharing.

Researchers and teachers (and students), should have complementary ways to access to the most updated knowledge and discoveries in their respective fields.

To reduce this delay, some researchers have increasingly adopted, via internet and through information technologies, and informal exchanges of knowledge with the most well-known scientific communities. In online environments, colleagues can share knowledge freely, allowing works to be annotated, discussed, reworked and rapidly republished (HENRY, 2004). For these reasons, an *online platform* where knowledge is shared can potentially increase the dissemination of new ideas and research results, thus facilitating a ready access, review and update of information. Moreover, this fresh shared knowledge stimulates innovation, since researchers can immediately start to build on it. Open access materials and open source tools can be accessed and obtained at no cost, but they can also be updated and the contributions made can be shared with others as well, keeping content timely, enriched, and relevant.

6.3 Creating shared educational standards in design for sustainability among a large worldwide group of collaborators

Collaborating on OER through the LeNS web-platform could help to achieve shared educational standards among a group of collaborators such as researchers and educators working in the same field in a country, region or worldwide; and ensure consistency among their educational resources.

6.4 Reducing the cost of course materials

LeNS might help reduce costs of course learning materials regarding the production and distribution. Cost-efficiency of OER has been shown in many studies (BLISS *et al.*, 2013; Wiley *et al.*, 2012). New course materials can be created reassembling and/or reusing the existing ones that are on the LeNS web platform. This is more cost effective than creating course materials from scratch.

6.5 Decreasing social inequality for researchers and teachers caused by restricting access to academic research

One of the motivations of the open access movement is to solve the problem of social inequality created by restricting access to academic research through high prices (SUBER, 2012). This especially disfavours researchers and teachers in low and middle income contexts. LeNS, as a project, is not targeted exclusively to those contexts, nevertheless its ethos well supports the researchers, educators and students in low and middle-income contexts, i.e. it is coherent with the aim of supporting social equality for all researchers by easing the economic challenges to accessing academic research in the DfS field.

6.6 Decreasing social inequality for students caused by restricting access to high-quality education

Even students can benefit from this kind of transmitting of knowledge, since learning resources can be constantly reviewed and updated. Moreover, they can access these materials on their own to supplement the education they receive in a classroom. Availability of OER could help them overcome the barriers preventing them from accessing the knowledge they need, such as high cost. UNESCO sees OER as a means of promoting access and equity (UNESCO, 2012) based on the premise of the United Nations Universal Declaration on Human Rights that “Everyone has the right to education” (FARROW, 2016).

6.7 Facilitating collaboration between researchers/teachers

In the research fields with rapid development, like DfS, it is of key importance that researchers/teachers work with each other across institutions and geographic boundaries in order to increase the focused sharing of knowledge and experience. This allows research results to be readily discussed, refined and translated into teaching materials. This way, colleagues from the same scientific community can collaborate directly with each other, modifying and integrating contributions produced and edited by others, therefore keeping the knowledge up to date; reuse of knowledge is encouraged and new ideas can readily evolve (Baraniuk *et al.*, 2004). For

this purpose, an *online web platform* stimulates collaboration between researchers/teachers which can potentially foster the advancement of knowledge and therefore foster the realisation and delivery of higher quality courses (BJÖRK, 2001).

In the book *Open Access*, Peter Suber (2012, p. 44) writes that:

Now that the internet is at our fingertips, open access is within the reach of researchers and research institutions acting alone and needn't wait for publishers, legislation, or markets. Authors, editors, and referees—the whole team that produces peer-reviewed research articles—can provide open access to peer-reviewed research literature and, if necessary, cut recalcitrant publishers out of the loop.

As such, the LeNS web-platform can not only escalate robust knowledge building in the field of *DfS* (as far as it is produced in an open sharing research environment), but also accelerate it by providing free access to more content and making them available earlier than the other means of dissemination.

6.8 Creating a bridge between researchers and enterprises, NGOS, and governmental institutions

Access to research literature is key for innovative enterprises, and a range of governmental and non-governmental services (TENNANT *et al.*, 2016). The LeNS Web Platform, while functioning as a bridge between various parties in academia, could also connect academia and researchers with enterprises, NGOs, governmental institutions and other organisations providing them access to the latest research outcomes and thus, fostering innovation within those establishments.

6.9 Facilitating knowledge adaptation in relation to different contexts

In research fields like *DfS*, in which the vision and approach to be adopted vary in relation to the context characteristics and sustainability agenda, it is important to find innovative sharing mechanisms. In fact, knowledge and the way in which it is delivered to learners must take into consideration the great diversity of each context (in terms of economic,

social and cultural characteristics). Going into the specific case of DFS, we must ensure that the development and delivery of teaching materials reflect both a shared macro agenda on sustainability, and localised, contextual sustainability agendas that respond to local needs and demands in the economic, social and cultural levels.

For these reasons, knowledge transmitted in a *modular* and *open-access* modality (but also organised in courses in order to answer different teachers' needs and starting conditions, i.e. new course activation or course upgrade), could meet the previous mentioned needs, enabling easy adaptation by teachers in relation to local needs and specific context. Moreover, if this process is shared through a *web-platform*, it could also facilitate and stimulate teachers operating in similar contexts to share experiences and teaching materials.

7 The threats of a free, open access, open-source and modular learning model

The production and sharing of knowledge in an open mindset is not only linked with potential benefits and opportunities, but also with potential threats and problems. The main problem is in fact the control of the scientific reliability of the produced content (MATERU, 2004). In addition, there is also the issue of knowledge dispersion when open platforms accept any kind of content (not focused to specific themes), targeted to any kind of user.

7.1 Threats regarding the scientific reliability of teaching materials

If the upload of learning resources in a web-platform is open to everybody, it is quite clear that there is a problem related to the scientific reliability of the available content. The scientific reliability of the OER was identified as one of the most important deterrents of OER (ALLEN, 2014). To tackle this weakness, a possible answer could be to establish a scientific board to guarantee the scientific quality of the uploaded content. In addition, or as an alternative, the possibility of uploading materials could be restricted to specific institutions/teachers. To tackle these issues the LeNS network has adopted a very effective innovative strategy, which will be presented in SECTION 8.

7.2 Barriers to address the scientific community

If knowledge platforms are open to different and unrelated topics (for example, from arts to engineering to history, etc.) they run the risk of becoming too dispersive and, as result, being unable to address the scientific community in an effective way. In order to tackle this potential problem, an open web-platform should focus on specific and targeted topics, as in the case of LeNS, which develops learning resources targeting DFS issues. Furthermore, in LeNS, besides the regionally based LeNS platforms, thematic LeNS platforms could also be launched (as is the case of the Learning Network on Sustainable Energy).

8 LeNS: a decentralised Open Learning E-Platform (OLEP)

The LeNS platform is a decentralised Open Learning E-Platform, a platform of locally-based platforms. In other words, a platform that has a series of regionally-based platforms (each of them installed on servers of one of the HEIs in each regional LeNS Network and each platform regionally managed by the partners of each regional LeNS Network). This structure has been conceptualised, designed and implemented with the aim of safeguarding and guaranteeing the scientific reliability of the uploaded learning resources (decentralised responsibility of scientific quality checking), as well as the process of enrichment and enlargement of the learning resources. This has increased and will continue to increase the scientific quality, diversity and overall quantity of available learning resources. Further arguments on controlling scientific reliability of the learning research and adaptation of the learning research to the local context are made in the 6th chapter.

The distributed nature of the Platform is based on the same principles of Distributed networked Economies regarding sustainability and resilience in particular (JOHANNES, 2005; LENSIN POLIMI TEAM, 2018; PETRULAITYTEA, 2017; VAN DEN DOOL *et al.*, 2009). Because there are distributed platforms rather than a central one, we can ensure that there is no disruption (short term or permanent) to the whole network when one platform is down. This is especially important for the long term sustainability of OER platforms due to lack of a commercial business model.

As an open platform dedicated to the DfS topic, with an innovative way of navigating through the platforms (such as local platforms of Chinese partners, Indian partners etc.) and its resource types (courses, lectures, tools, cases/criteria, projects) using switches as well as an advanced search engine designed particularly to allow *easy access to its open source content* i.e. effectively locating relevant learning resources, the platform is intended to overcome one of the biggest deterrents for open educational resources (OER) (ALLEN, 2014; BUTCHER, 2015; JOHN *et al.*, 2016).

It was decided in 2008 that the same LeNS *web platform (OLEP)* should be open access and free of charge, i.e. it can be downloaded, installed in other local servers and adapted/reconfigured in relation to specific needs, areas of interest and themes. That means any educational institution (or teacher) can in fact ‘generate’ a new *LeNS-based* web-platform, reconfiguring it by re-defining partners, the scientific board, the specific themes (that are related to design for sustainability), and the geographical representation. Members of new ‘replicated’ LeNS platforms are responsible for the scientific reliability of the uploaded contents. The LeNS platform could be defined as a decentralised open access web platform (in fact, the first one!).

Therefore, the LeNS Web platform (of platforms) has been developed as a regenerative, ‘replicable’ web platform. In other words, as far as the same LeNS web-platform is downloadable free of charge as open-access:

- any educational institution, teacher, or sustainability-focused network can generate a new LeNS-based web-platform, reconfiguring it by re-defining partners (the scientific board), the sustainability focus, and the geographical representation;
- any new generated web-platform uploads and manages learning resources independently (also controlling the scientific reliability);
- any new generated web-platform is linked to the others. Even though the platforms are regionally based to upload learning resources locally, it is designed in a way that allows searching and access to the content of any other platform with switches (on the interface) to turn the platforms it is linked to on and off.

A proliferation of locally/content-based interconnected networks of design communities is in this way supported (and promoted). As of now, distributed LeNS Web Platforms from LeNS Brazil, LeNS China, LeNS India, LeNS Mexico, LeNS South Africa, LeNS Europe, LeNS Italy, and the thematic LeNSes energy system Platform are up and running (FIG. 2). Each of these affiliated and thematic networks are linked with each other in a multi-polar structure, simultaneously independent as well as interlinked by an overall platform allowing navigation among all the connected platforms.



FIGURE 2 – Distributed LeNS Open Learning E-Platform of Platforms (OLEP): one can move among the platforms using switches on the interface. Source: www.lens-international.org

In other words, the LeNS project has the ambition of being a catalyser for actions and exchanges on education (and research) in DFS worldwide, through the production of the previously mentioned package of open-access courses (OLEP), and a replicable web-platform designed to be easily distributed on a worldwide scale. It has already moved from the seven existing locally-based platforms to the 14 established LeNS regional networks. In fact, it is open to establish and include new LeNS regional networks.

8.1 The learning resources' main structure

The OLEP contents consist of the education resources developed in/for the courses in the LeNS partner HEIs. These contents are structured particularly for courses related to DfS, making them easily accessible and the most useful for the users of the platform, especially for the most prominent user types that are teachers and researchers working in the field of DfS. As already introduced, the main categories of the OLEP resources (FIG. 3) that are made accessible on the platform's home page menu are courses, lectures, tools, case / criteria, and projects. Below, each of these main categories are explained in detail.

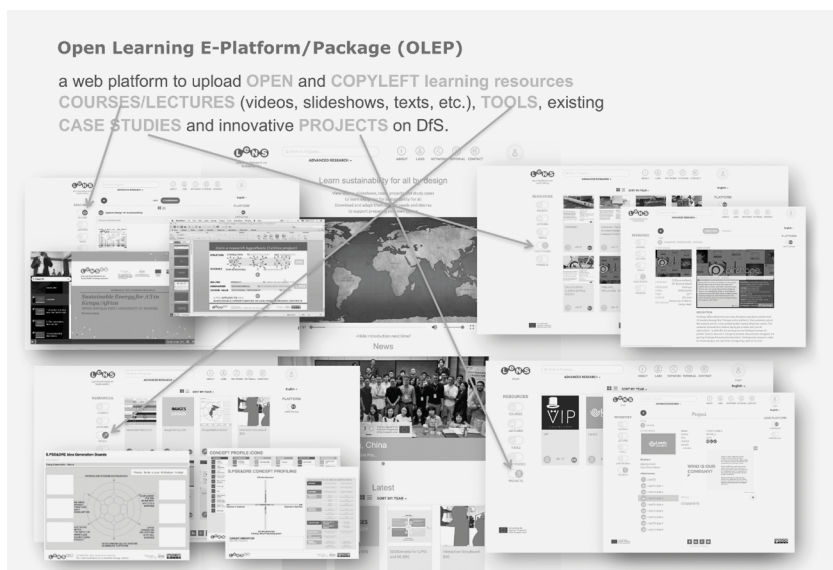


FIGURE 3 – Main sections of the OLEP (on DFS). Source: www.lens-international.org.

COURSES: This category is for the specific courses that are in the LeNS partner institutions. There might also be pilot courses or courses that are under development that a teacher is planning to launch in the future. Within these courses, users could view the lectures of the courses, which is also the next main category. The lectures within a course could be grouped according to wider subjects they are related to. Courses can be sorted in the list view according to author, country, year, language or category. They can be accessed using

the advanced search function filtering them according to the tags: language, author, country, year and/or institution.

LECTURES: This category is for each lecture within a course, which usually has one or more core topics taught in a day in a class. Each lecture contains the teaching materials and tools that are part of that lecture oriented to support students, teachers, or designers. These materials may include slideshows; slideshow + video recorded lecture; slideshow + audio recorded lecture; video; text; or other formats. Lectures can be sorted in the list view according to author, country, year, language or category. They can be accessed using the advanced search function filtering them according to the tags: language, author, country, year, institution, contents, course and/or format.

TOOLS: This category is for the tools to be used by students of the courses (either to learn a DfS topic or to support a design process in a student design project); or by designers or any interested person to use in real-world design practices. Tools can be sorted in the list view according to author, country, year, language or category. They can be accessed using the advanced search function filtering them according to the tags: language, author, country, year, institution, category, and/or producer.

CASE / CRITERIA: This category is for case studies in DfS. They may be related to the courses (e.g. case studies teachers created to teach a subject or case studies students created as part of a course activity) or they may not be affiliated to any existing course as they may be created by researchers working on topics that are not yet part of any existing curriculum. Their aim is to support the teaching of DfS subjects, to support researchers working in DfS or to support research to be made as part of a design process by either students or designers. The list of case studies can be viewed in relation to the Design Criteria they are related to. They can be sorted according to year, title, author, country, language or type. They can be accessed using the advanced search function filtering them according to the tags: language, author, country, year, institution, category, producer, and/or designer.

PROJECTS: This category is for student (/learner) projects related to DfS. They are mainly for student projects made in a course or made for a competition call. The aim of this section is to support project calls or submission processes

in courses or competitions; to create synergies among students, learners, designers, and businesses worldwide through sharing project ideas; and to support researches in the field. Projects can be sorted in the list view according to author, country, year, language or category. They can be accessed using the advanced search function filtering them according to the tags: language, author, country, year, institution, and/or course. The OLEP contents in general can take different formats: *texts* in different formats, such as print-on-demand from the publisher (with ISBN code), printable in common printers (whole or partially), readable on screen, editable files (for open-sources documents, modifiable by the user); *slideshow presentations*; composed presentations that integrate *video-recorded lectures* (teachers classes and students presentations) *with slideshow presentations*; *audio* or *audio/video files* (e.g., recorded lectures); *software* and other *tools*; *archives* and *databases of best practices, examples*, etc.

8.2 OLEP functionalities

CONNECTION OF DISTRIBUTED OLEP PLATFORMS

The OLEP platform of platforms is designed as a distributed network. Each OLEP platform is managed independently in terms of technical, technological, functional and scientific management. On the other hand, each platform that is part of the same Network (in this case, the LeNS Network) is connected with each other. From one platform, a user can search content in any other platform by choosing them through the switches on the interface (see FIG. 2).

NAVIGATING AMONG SINGLE OLEP PLATFORMS WITHIN THE NETWORK

A user can also navigate among different platforms that are part of the same Network. Moving to another platform can be done by switching off all platforms except one, in other words when all platforms are switched off, the user will be navigated to the platform they switch on. Once a user is logged in to their local platform (or any platform in which they signed up); if they move to another platform from there, they stay logged in. This functionality is designed so that users don't have to sign up in each platform and they don't have to sign in every time they switch from one platform to another. User profiles and credentials are kept and managed only in the platform they signed up from and only the state of being "logged-in" is transferred to the other platforms as the user navigates through them.

8.3 Modalities of accessing the learning resources on the platform

RESOURCE SWITCHES: The main content categories (Courses, Lectures, Tools, Case/Criteria, Projects) are explained in section “8.1 *The Learning resources’ main structure*”. These categories (FIG. 4) are made accessible to the user with switches on the platform homepage. Users can turn on one or more of the switches in order to view the contents belonging to a certain category or certain categories.

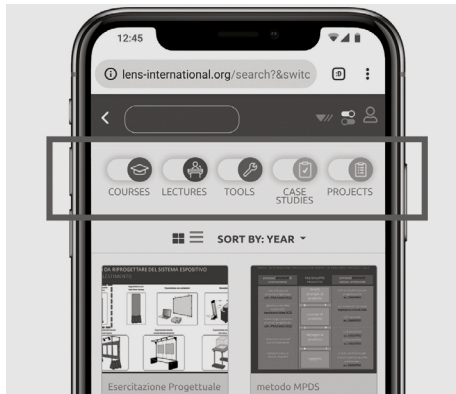


FIGURE 4 – Resource Switches (in mobile device view)
Source: www.lens-international.org.

SEARCH: All the content that exists in a big network could be tremendous. Therefore, it is very important to ease finding and accessing appropriate learning resources (BUTCHER, 2015, JOHN *et al.*, 2016). For this reason, there is a fast search function accessible from the top of any page that works in combination with the platform switches. Resources switch such that searching is done within the switched-on platforms and resource categories.

ADVANCED SEARCH: In addition to the fast search that is accessible from any page, there is also an advanced search function which can be activated through a button placed next to the fast search function (FIG. 5). Advanced search also works cooperatively with the platform and resource switches. In addition, there are filters in the advanced search to assist in the search of content by further narrowing down the results. Each resource type has a different filter associated with them and in the advanced search, only the filters that apply to the turned-on resource types are activated.

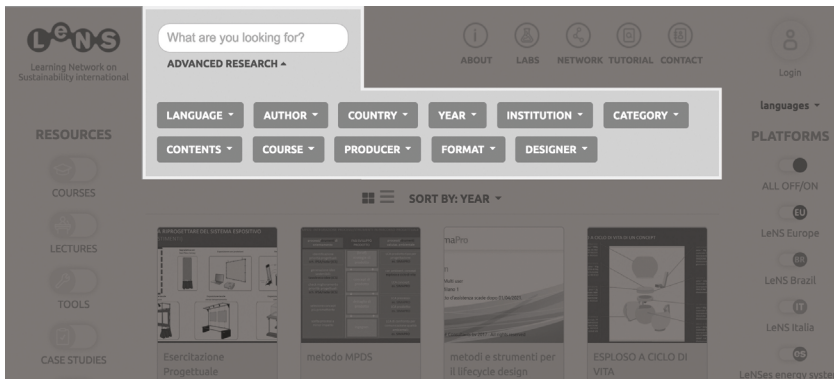


FIGURE 5 – Advanced Search Functionality Source: www.lens-international.org.

VIEWING AND DOWNLOADING LEARNING RESOURCES: Once the user finds content they are interested in using in one of the three ways explained in the previous section, they could click on it to view the details of it (FIG. 6). In *tools*, *case studies* and *projects* resource types, there are individual objects (which might contain one or more files related to that object) such as a case study or a tool. In *lectures* the user can view and download Power Point Presentations and/or Videos (recorded lectures with the voice and video recording of the lecturer along with the images of the presentation) as well as any other object related to that lecture such as tools. In *courses*, the user can view the detailed information of the course and a bundle of lectures (grouped into main topics of the lecture) within that course.

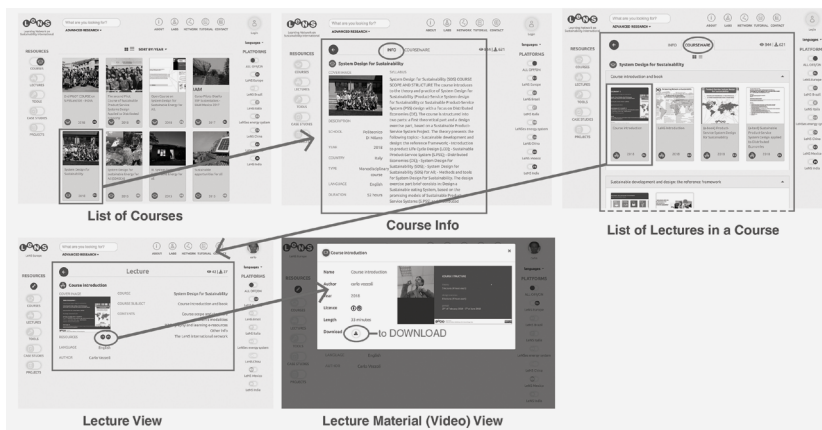


FIGURE 6 – Screen flow from Course View to Lecture view to object view. Source: www.lens-international.org.

UPLOADING AND MODIFYING RESOURCES: Teachers who are part of the LeNS consortium can upload and update the learning resources. They represent the OLEP scientific board, which can control the e-package updating, safeguarding the scientific reliability of the new materials. External teachers and users of OLEP are enabled to upload learning resources only if the scientific board allows them.

To upload a new course (learning collection), the user enters the ‘upload/modify’ area, sets up the structure of the course (defining the Learning Subjects (LS) and related Learning Resource titles), and, within each LR title, uploads the related LRs.

9 The LeNS Open Labs

The LeNS Labs are the second main tool of the LeNS network. They are spaces equipped to use a set of tools, resources and facilities to support Design for Sustainability (DFS) research, education and practice; accessible to students, teachers and researchers as well as local interested stakeholders. A network of LeNS Labs has been established with the economic support of the Erasmus+ project in Partner Institutions, i.e. in Brazil, Africa, Mexico, China, India. However, besides the partner institutions of the projects, any institution willing to open a LeNS Lab could do so with their own funds with just a simple letter of intent and become part of the Network. In fact, many other LeNS Labs worldwide have been opened and are listed on the <http://lens-international.org/labs> website.

The aims of the LeNS Labs can be summarised as but not limited to:

- the dissemination, sharing and development of a knowledge-base and know-how on Design for Sustainability, supported by the LeNS Platform of platforms;
- promoting research activities, teaching and internationalization through being connected to the multipolar worldwide scheme of LeNS_Labs, as well as with local and global HEIs, with an intercultural approach to favour knowledge cross-fertilisation;
- strengthening the link with local productive sectors, NGOs and governmental institutions acting as a hub for these various actors.

10 LeNS and its implications for research, education, practice and society

It must be clarified that in spite of such a wide expansion of OERs over the past few years, they have not been enough to achieve the goals of the OER movement and there is still long way to go (MURPHY, 2013; UNESCO, 2012; UN, 2015; WELLER, 2015) in terms of 1) wider diffusion of OERS in practice, 2) expansion of awareness of them among both learners and educators 3) and taking the right direction for a future motivated to serve the whole of humanity globally rather than certain stakeholders. These are the same visions that the LeNS network inherited when it was first established (when the open access movement had yet to gain popularity) and still has today, among a large panorama of the open access movement.

The LeNS network has expanded not only with the financed partners of the 3 consecutive EU projects, but also with many other institutions joining the LeNS Network without financial support. Such growth was supported and facilitated by a very inclusive strategy and vision of the LeNS community that allows new members to join with a letter of intent, without any cost or obligation, as well as by the following win-win opportunities:

- knowledge-building as open access resources speed up learning-by-sharing for researching and teaching i.e. through allowing the remix/reuse of others' resources;
- improved opportunities for public fundraising of a new established regional LeNS due to being part of such a wide and successful international network.

The incredible growth of the LeNS network could be explained with the following main driving forces:

- as sustainability is being incorporated in the worldwide agenda, in all levels, there is a clear perceived growing demand of design for sustainability;
- open access education is increasingly being adopted in the education system throughout the world, and it is increasingly accepted as being vitally important to tackle the many issues the humanity is facing now (UNESCO, 2012).

LeNS is characterised by being *open* (because its contents are freely available for teachers, students, designers, companies, NGOs and interested persons; and they can be downloaded, altered and reused), *multi-polar* (because there is no hierarchy and any person can talk to anyone belonging to the network, *interconnected* (because there is a continuous exchange and sharing of contents and didactic materials), and *regenerative* (because the same web-platform can be downloaded and reconfigured to meet specific needs).

LeNS allows a *process of mutual learning*, facilitating a ready access, exchange, review and update of knowledge. In this sense, LeNS is intended as a sort of *cross-learning mechanism* among design researchers and educators. For this reason, LeNS can potentially speed up the achievement of research results on one hand, and their dissemination on the other.

LeNS, fostering a new generation of design researchers and educators, resulted over the years of its evolution and expansion, in being an effective project to contribute to the promotion of a new generation of designers effectively capable of having a role as catalysers and enablers of the transformation of our consumption and production patterns, with consequent positive implications for the whole society. LeNS, envisioning a new ethos for the HEIs of design worldwide, and reaching 141 universities in 29 countries from all continents since its foundation in 2007, represents a “New design hope”. For a sustainable society that is OPEN, MULTI-LOCAL and FOR ALL.

REFERENCES

- ALLEN, I. E.; SEAMAN, J. Opening the curriculum: Open Educational Resources in US Higher Education, 2014. *Babson Survey Research Group*, 2014.
- BARANIUK, R.; HENRY, G.; HENDRICKS, B. Peer to peer collaboration with Connexions. EDUCAUSE 2004 Annual Conference, 2004.
- BJÖRK, B.-C. Open source, open science, opencourseware. Architectural Information Management, eCAADe. In: *Anais...19th Conference*, Helsinki University of Technology, Department of Architecture, Espoo, pp.13-17, 2001.
- BLISS, T. *et al.* The cost and quality of online open textbooks: Perceptions of community college faculty and students. *First Monday*, v. 18, n. 1, 2013. Disponível em: journals.uic.edu/ojs/index.php/fm/article/view/3972/3383 . Acesso em: 23 out. 2018.

BOYLE, T. The design and development of second generation learning objects. EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology, Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). pp. 2-12, 2006.

BRADLEY, C.; BOYLE, T. The design, development, and use of multimedia learning objects. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, v. 13, n. 4, pp. 371-389, 2004.

BUREK, P. *et al.* *Water futures and solution-fast track Initiative (Final Report)*: Document de travail de l'IIASA. Laxenbourg, Autriche, International, 2016.

BUTCHER, N. *A basic guide to open educational resources (OER)*. Commonwealth of Learning (COL), 2015.

CESCHIN, F.; GAZIULUSOY, I. Evolution of design for sustainability: From product design to design for system innovations and transitions. *Design Studies*, v. 47, pp. 118-163, 2016.

FAO. *The State of Food Security and Nutrition in the World*. 2017.

FARROW, R. A framework for the ethics of open education. *Open Praxis*, v. 8, n. 2, p. 93-109, 2016.

GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. *The National Footprint Accounts*, 2018 edition. Oakland, v. 15. Disponível em: www.footprintnetwork.org/content/uploads/2018/05/2018-National-Footprint-Accounts-Guidebook.pdf. Acesso em: 01 out 2017.

HENRY, G. Connexions: An alternative approach to publishing. In: *Anais...International Conference on Theory and Practice of Digital Libraries*, Springer. pp. 421-431, 2004.

JEMNI, M.; KHRIBI, M. K. *Open education: from OERs to MOOCs*. Springer, 2016.

JOHANSSON, A.; KISCH, P.; MIRATA, M. Distributed economies—a new engine for innovation. *Journal of Cleaner Production*, v. 13, n. 10-11, pp. 971-979, 2005.

JOHN, B. *et al.* COMPARATIVE ANALYSIS OF CURRENT METHODS IN SEARCHING OPEN EDUCATION CONTENT REPOSITORIES. *Turkish Online Journal of Science & Technology*, v. 6, n. 2, 2016.

KERRES, M.; HEINEN, R. Open informational ecosystems: The missing link for sharing resources for education. The international review of research in open and distributed learning, v. 16, n. 1, 2015.

KLEIN, N. *This changes everything: Capitalism vs. the climate*. Simon and Schuster, 2015.

KNOX, J. The limitations of access alone: Moving towards open processes in education technology. *Open Praxis*, v. 5, n. 1, p. 21-29, 2013.

LENSIN POLIMI TEAM. *The LeNSin research hypothesis: system design for sustainability for all*. The design of S.PSS applied to DE a win-win offer model for a sustainable development for all. Milano: Polimi 2018.

MALDONADO, T. *La speranza progettuale: ambiente e società*. Einaudi, 1970.

MATERU, P. Open source courseware: A baseline study. *The World Bank. Washington, DC*, 2004.

MURPHY, A. Open educational practices in higher education: Institutional adoption and challenges. *Distance Education*, v. 34, n. 2, pp. 201-217, 2013.

ONU. Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development. *Resolution adopted by the General Assembly*, 2015.

PEÑA-LÓPEZ, I. *Giving knowledge for free: The emergence of open educational resources*, Paris: OECD, 2007.

PETRULAITYTE, A. *et al.* Supporting Sustainable Product-Service System Implementation through Distributed Manufacturing. *Procedia CIRP*, v. 64, p. 375-380, 2017.

RAVOTTO, P.; NAVIGLIO, C. S. SLOOP Sharing learning objects in an open perspective. *SLOOP project European Commission Leonardo da Vinci. ITSOS Marie Cune*, Milan, 2007.

RICHTER, T.; MCPHERSON, M. Open educational resources: education for the world? *Distance education*, v. 33, n. 2, pp. 201-219, 2012.

SANTOS-HERMOSA, G.; FERRAN-FERRER, N.; ABADAL, E. Repositories of Open Educational Resources: An Assessment of Reuse and Educational Aspects. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, v. 18, n. 5, 2017.

SUBER, P. *Open access*: Cambridge: MIT Press 2012.

TENNANT, J. P. *et al.* The academic, economic and societal impacts of Open Access: an evidence-based review. *F1000Research*, v. 5, 2016.

TOIKKANEN, T. Simplicity and design as key success factors of the OER repository LeMill. *eLearning Papers*, n. 10, pp. 1887-1542, 2008.

TUOMI, I. Open educational resources and the transformation of education. *European Journal of Education*, v. 48, n. 1, pp. 58-78, 2013.

UNESCO. *Paris OER Declaration* 2012.

VAN DEN DOOL, A. *et al.* The future is distributed: a vision of sustainable economics. *IIIEE SED reports*, 2009.

VEZZOLI, C.; MANZINI, E. *Design for environmental sustainability: life cycle design of products*. Londres: Springer, 2018.

WELLER, M. *Battle for: how openness won and why it doesn't feel like victory*. Ubiquity Press, 2015.

WHO. World Health Organization. *Air Pollution*. 2018. Disponível em: www.who.int/airpollution/en. Acesso em: 23 out. 2018.

WILEY, D. *et al.* A preliminary examination of the cost savings and learning impacts of using open textbooks in middle and high school science classes. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, v. 13, n. 3, p. 262-276, 2012. Disponível em: www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1153/2256. Acesso em: 23 out. 2018.

ZERVAS, P.; ALIFRAGKIS, C.; SAMPSON, D. G. A quantitative analysis of learning object repositories as knowledge management systems. *Knowledge Management & E-Learning*, v. 6, n. 2, pp. 156-170, 2014. Acesso em: 23 out. 2018.

Para obter mais informações sobre outros títulos da EdUEMG, visite o site eduemg.uemg.br.

For more information about other titles of EdUEMG, visit the website eduemg.uemg.br.

Este livro foi composto pela EdUEMG. As fontes tipográficas são a Arnhem, de Fred Smeijers; a Fakt, de Thomas Thiemich; e a Archer, da Hoefer & Frere-Jones.

This book was composed by EdUEMG. The typefaces are Arnhem, by Fred Smeijers; Fakt, by Thomas Thiemich; and Archer, by Hoefer & Frere-Jones.

Os Cadernos de Estudos Avançados em Design integram o conjunto de publicações do Centro de Estudos, Teoria, Cultura e Pesquisa em Design (Centro T&C Design) da Escola de Design da Universidade do Estado de Minas Gerais (EdUEMG).

The Collection of Advanced Studies in Design integrates the set of publications of the Centre for Studies, Theory, Culture and Research in Design (Centro T&C Design) of the School of Design of the Minas Gerais State University (EdUEMG).

| REALIZAÇÃO *Realization*

ESCOLA DE
DESIGN



Centro de Estudos, Teoria,
Cultura e Pesquisa em Design

| APOIO *Support*

ESCOLA DE
DESIGN



Programa de Pós-Graduação
em Design

