



Gestão de Projetos Sustentáveis

Franciele Braga Machado Tullio
Leonardo Tullio
(Organizadores)



Atena
Editora

Ano 2018

Franciele Braga Machado Tullio

Leonardo Tullio

(Organizadores)

Gestão de Projetos Sustentáveis

Atena Editora

2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

G393 Gestão de projetos sustentáveis [recurso eletrônico] / Organizadores Franciele Braga Machado Tullio, Leonardo Tullio. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Gestão de Projetos Sustentáveis; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-85107-71-0

DOI 10.22533/at.ed.710183110

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Gestão ambiental. 3. Meio ambiente. I. Tullio, Franciele Braga Machado. II. Tullio, Leonardo. III. Série.

CDD 363.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “ Gestão de Projetos Sustentáveis” aborda em seu primeiro volume 22 capítulos em que os autores abordam as mais recentes pesquisas voltadas a sustentabilidade com ênfase no desenvolvimento de tecnologias aplicadas nos mais diversos tipos de projetos voltados às áreas de arquitetura, urbanismo e construção civil.

Sustentabilidade é um tema muito abordado atualmente, pois recursos naturais estão sendo utilizados em grandes proporções, o que pode fazer com que haja o seu esgotamento causando grandes consequências a sociedade.

Recursos naturais renováveis e não-renováveis são utilizados em grande quantidade na construção civil e na arquitetura tais como água, madeira, pedras, areia, argila, o que acarreta vários impactos ambientais, podendo trazer até a escassez dos mesmos. Para tanto, se faz necessário o desenvolvimento pesquisas que visem a redução da utilização desses recursos.

Mudança dos conceitos da arquitetura convencional na direção de projetos flexíveis com possibilidade de readequação para futuras mudanças de uso e atendimento de novas necessidades; a busca de soluções que potencializem o uso racional de energia ou de energias renováveis; uma boa gestão dos recursos; redução dos resíduos da construção com modulação de componentes para diminuir perdas e especificações que permitam a reutilização de materiais; são ações que podem auxiliar na execução de projetos visando a preservação do meio ambiente e promover a sustentabilidade.

Diante do exposto, esperamos que esta obra contribua com conhecimento técnico de qualidade para que o leitor possa utilizar como subsídio na execução dos mais diversos projetos sustentáveis..

Franciele Braga Machado Tullio

Leonardo Tullio

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	8
A MARCHETARIA COMO ALTERNATIVA DE REUTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DA INDÚSTRIA MOVELEIRA	
<i>Ardalla Ziembowicz Vieira</i> <i>Danieli Maehler Neжелiski</i>	
CAPÍTULO 2	19
ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE RESÍDUO DE CONSTRUÇÃO CIVIL COM MISTURA SOLO, PARA REFORÇO DE BASE, SUB-BASE E SUBLEITO EM RODOVIA VICINAL	
<i>Thiago Taborda da Chaga</i> <i>Douglas Alan da Rocha Barbosa</i> <i>Fábio Augusto Henkes Huppes</i> <i>Ederson Rafael Rogoski</i> <i>Leonardo Giardel Pазze</i> <i>André Luiz Bock</i>	
CAPÍTULO 3	30
APLICAÇÃO DE ALGUNS CONCEITOS DO LEAN CONSTRUCTION A CANTEIROS	
<i>Brendow Pena de Mattos Souto</i> <i>Paula Fernanda Scovino de Castro Ramos Gitahy</i> <i>Gabriel Bravo do Carmo Haag</i> <i>Isadora Marins Ribeiro</i>	
CAPÍTULO 4	42
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL FOTOVOLTAICO EM RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR NA CIDADE DE SÃO LUÍS – MA	
<i>Márcio José Melo Santos</i> <i>Fernando Célio Monte Freire Filho</i> <i>Aruani Leticia da Silva Tomoto</i>	
CAPÍTULO 5	49
CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DE DESEMPENHO TÉRMICO DE COLETOR SOLAR PARABÓLICO DE BAIXO CUSTO	
<i>Mauro Alves das Neves Filho</i>	
CAPÍTULO 6	62
CONSUMO FAST-FASHION: IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA PRODUÇÃO DO ALGODÃO	
<i>Bruna Ramos da Silva</i> <i>Patricia Deporte de Andrade</i>	
CAPÍTULO 7	74
DESIGN PARA A SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL: REFAZ – MOBILIÁRIOS SUSTENTÁVEIS	
<i>Laura Caroline Machado da Silva</i> <i>Karine de Mello Freire</i>	
CAPÍTULO 8	88
ENRIQUECIMENTO DO TIJOLO SOLO-CIMENTO COM ÓLEOS MINERAIS E VEGETAIS DESCARTADOS	
<i>Francisco Welison de Queiroz</i> <i>Lucas Almeida de Queiroga</i> <i>Gastão Coelho de Aquino Filho</i>	
CAPÍTULO 9	96
ESTUDO DO CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DE UMA CENTRAL DE TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL PARA ATENDER A CIDADE DE IJUÍ	
<i>Leonardo Brizolla de Mello</i> <i>Lucas Rotili Buske</i>	

*Rafael Pereira Nadalin
Bibiana dos Santos Amaral
Joice Viviane de Oliveira*

CAPÍTULO 10 **106**

LAJE MISTA DE BAMBU-CONCRETO LEVE: ESTUDO TEÓRICO E EXPERIMENTAL

*Caio Cesar Veloso Acosta
Gilberto Carbonari*

CAPÍTULO 11 **119**

NANOMATERIAIS NA REABILITAÇÃO DE PATRIMÔNIO ARQUITETÔNICO

Carlos Manuel Franco

CAPÍTULO 12 **135**

OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE TRIAGEM E ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS EM COOPERATIVA NO MUNICÍPIO DE SOROCABA (SP)

*Débora Hidalgo Espinetti Rocco
Renan Angrizani de Oliveira
Vanessa Cezar Simonetti
Darllan Collins da Cunha e Silva*

CAPÍTULO 13 **147**

PERSPECTIVA DA MODA E SUSTENTABILIDADE: ESTUDO DE CASOS

*Régis Puppim
Danielle Paganini Beduschi*

CAPÍTULO 14 **164**

PROJETO RESIDENCIAL SUSTENTÁVEL FEITO COM A SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO CIMENTO PORTLAND POR CINZAS DE CASCA DE PINUS CARIBAEA CARIBAEA

*Letícia de Souza Santos
Ariadine Fernandes Collpy Bruno*

CAPÍTULO 15 **175**

RELEITURA DAS HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL: A APLICAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NESTE CENÁRIO

*Daniel Henrique da Silva Torres
Eduarda Carolina Viegas Rodríguez
Maria Clara Catão Barbosa
Ronald Eluann Fidelis Araújo
Sammea Ribeiro Granja Damasceno Costa*

CAPÍTULO 16 **186**

RELEVÂNCIA DO TEMA SUSTENTABILIDADE ENTRE OS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DE BACHARELADO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - UFSC

*Gabrielli Ciasca Veloso
Jandir Bassani
Andréa Cristina Trierweiller
Paulo César Leite Esteves
Solange Maria da Silva*

CAPÍTULO 17 **196**

RESILIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

*Cláudio Cesar Zimmermann
Gabriel Dibe Andrade
Leticia Dalpaz
Leticia Silveira Moy
Lucas Paloschi*

Pietro da Rocha Macalossi
Wellington Longuini Repette

CAPÍTULO 18	207
REUTILIZAÇÃO DE MATERIAIS PARA DESENVOLVIMENTO DE TRABALHOS NAS DISCIPLINAS DE PLÁSTICA <i>Suemmy Rocha Albuquerque Ramos</i>	
CAPÍTULO 19	219
SINERGIA ENTRE AS FERRAMENTAS DE CRIATIVIDADE UTILIZADAS NAS ETAPAS INICIAIS DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS <i>Andressa de Paula Suiti</i> <i>Renato Vizioli</i> <i>Paulo Carlos Kaminski</i>	
CAPÍTULO 20	230
SUSTENTABILIDADE APLICADA NA CONCEPÇÃO E EXECUÇÃO DE AMBIENTES E SEUS MOBILIÁRIOS <i>Ana Lúcia Keiko Nishida</i> <i>Dameres Luiza Silveira de Carvalho</i>	
CAPÍTULO 21	243
DESIGN PARA SUSTENTABILIDADE: REALIDADES E POSSIBILIDADES EM DIREÇÃO À UMA TEORIA TRANSDISCIPLINAR <i>Lucas Farinelli Pantaleão</i> <i>Mônica Moura</i> <i>Olympio José Pinheiro</i>	
CAPÍTULO 22	255
EDIFÍCIO SEDE DA FUNDAÇÃO RIOZOO: UM OLHAR SOBRE A QUALIDADE DO PROJETO DE REABILITAÇÃO DO EDIFÍCIO <i>Isabel Cristina Ferreira Ribeiro</i> <i>Virgínia Maria Nogueira de Vasconcellos</i>	
SOBRE OS ORGANIZADORES	267

DESIGN PARA SUSTENTABILIDADE: REALIDADES E POSSIBILIDADES EM DIREÇÃO À UMA TEORIA TRANSDISCIPLINAR

Lucas Farinelli Pantaleão

FAUeD/UFU

lfarinelli@ufu.br

Mônica Moura

FAAC/UNESP

monicamoura.design@gmail.com

Olympio José Pinheiro

FAAC/UNESP

olympiop@faac.unesp.br

RESUMO: Em que “medida” o design estaria contribuindo para a sintonização do desenvolvimento humano frente aos novos paradigmas sistêmicos, holísticos e ecológicos, no contexto da sociedade pós-industrial contemporânea? Com vistas à responsabilidade (habilidade de resposta) que a Teoria e a Metodologia do design detêm perante os complexos imperativos contemporâneos, imprescindíveis para garantir de um futuro sustentável, procura-se contribuir para a reflexão sobre realidades e possibilidades em direção à uma Teoria Transdisciplinar do Design. Neste sentido, preconiza-se uma abordagem ampla que respeite tanto a subjetividade e a objetividade das necessidades humanas, quanto a singularidade e a pluralidade do conhecimento envolvido nas disciplinas projetuais, com vistas à harmonização de aspectos pessoais, sociais, ambientais e econômicos.

PALAVRAS-CHAVE: Teoria e Metodologia do Design; Design Contemporâneo; Sustentabilidade; Interdisciplinaridade; Transdisciplinaridade.

ABSTRACT: In what “measure” design would be contributing to tuning on human development towards new systemic, holistic and eco-logical paradigms in the context of contemporary post-industrial society? Due the responsibility (response-ability) that Theory and Methodology of Design holds in relation to complex contemporary imperatives, indispensable for guaranteeing a sustainable future, the paper seeks to contribute for a hypothetical reflection on realities and possibilities towards a Design Transdisciplinary Theory. In this sense, a broad approach is recommended which respect both subjectivity and objectivity of human needs, as well as the singularity and plurality of knowledge, involved in a design disciplines, through personal, social, environmental and economic aspects.

KEYWORDS: Theory and Methodology of Design; Contemporary Design; Sustainability; Interdisciplinarity; Transdisciplinarity.

1 | INTRODUÇÃO

“Oitenta por cento do impacto ambiental dos produtos, serviços e infra-estruturas ao nosso redor são determinados pelo designer. As decisões de design moldam os processos por trás dos produtos que utilizamos, os materiais e a energia necessária para produzi-los, o modo como os operamos no dia-a-dia e o que acontece com eles quando perdem a utilidade. Podemos não ter previsto tudo isso e podemos nos lastimar pelo que aconteceu, mas as situações que enfrentamos hoje foram de uma forma ou de outra planejadas por nós no passado”

[John Thackara, 2008, p. 24].

A influência sistemática do *design process* como estratégia de marketing e/ou de valorização distrativa (entretenimento) alimenta um ciclo de estilização dos bens materiais na busca constante por inovação. Pouco mais de um século de design moderno voltado ao industrialismo e à produção em massa acabou por fomentar as convenções particulares da cultura material (capitalista) que é hoje onipresente e considerada normal.

Enquanto o ciclo fabricação (autoria e origem), distribuição (mercado e comércio) e consumo (compra e uso) (CARDOSO, 2016, p. 133) mantém os atuais paradigmas econômicos ao se retroalimentarem com crescimento dos negócios através da satisfação do prazer temporário do usuário, mergulha-se na direção de que tal concepção (ideologia) de cultura material torna-se cada vez mais, fundamentalmente, insustentável.

Articulando sofisticados jogos de sedução cujo foco visa amplificar o faturamento econômico, objetos usuais são impregnados de estilo e identificados com uma imagem célebre de seus autores. Neste cenário, estética e design, aliados à tecnologia, infiltram-se nas indústrias a fim de converterem-se em instrumento de legitimação das empresas em favor do capitalismo de livre mercado. Designers - arquitetos - e artistas plásticos são convidados para redesenhar a aparência dos produtos industriais mais básicos (LIPOVETSKY & SERROY, 2015, p. 27-9).

Inserido no atual processo de globalização cultural através de inter-relações sistêmicas complexas (CARDOSO, 2016), o design, no que tange ao desenvolvimento humano, atua diretamente na formação e satisfação de necessidades tanto objetivas quanto subjetivas, configurando-se como ferramenta essencial à sintonização (ONO, 2006) de um modo de vida minimamente sustentável.

Neste sentido, Ono salienta os desafios ambíguos do design para a mudança da cultura material de consumo:

“No que tange ao consumo e aos estilos de vida, a relação do design não é menos ambígua, diversa e complexa, podendo promover ou não o desenvolvimento sustentável. No âmbito ambiental, o design pode fomentar a durabilidade dos artefatos ou a sua obsolescência e descarte prematuros; no cultural, pode respeitar ou não a diversidade cultural e as múltiplas identidades; no social, pode promover a harmonia ou as desigualdades sociais. E, inter-relacionados a essas três esferas ambiental, cultural e social além da econômica e política, desenvolvem-se os estilos de vida e o consumo” (ONO, 2009, p. 89).

Ao abordar recentemente a questão sobre design, cultura e sociedade, Gui Bonsiepe alerta para a atual “desvirtualização” do conceito de *design* ao observar que, na história social do significado do conceito, nota-se por um lado sua “popularização, ou seja, uma expansão semântica horizontal, e ao mesmo tempo, um estreitamento, isto é, uma redução semântica vertical” (BONSIEPE, 2011, p. 17).

O autor enfatiza que o design se distanciou cada vez mais da ideia de “solução inteligente de problemas” para se aproximar do “efêmero, da moda, do obsoletismo rápido, do jogo estético-formal, da glamourização do mundo dos objetos” o que, por sua vez, “reflete-se nos meios de comunicação de massa, em sua incessante busca pelo novo” (*Idem, op. cit.*, p. 18). Para Bonsiepe, este fato reforça a banalização do conceito no que se refere às questões de cunho teórico-científico, transformando o design em um evento midiático, abordado em um número cada vez maior de revistas que contribuem para difundir esta ideia simplista.

Sobre este fenômeno o autor ressalta:

“Até os centros de promoção do design se encontram expostos a essa cumplicidade dos veículos de comunicação, correndo o risco de desvirtuar seu objetivo de difundir design como resolução inteligente de problemas, e não apenas o *styling*. Trata-se, no fundo, de um renascimento da velha tradição da Boa Forma, mas com um objetivo diferente: os protagonistas do movimento da Boa Forma perseguiram fins sóciopedagógicos, enquanto os modernos *Life Style Centers* perseguem exclusivamente fins comerciais e de marketing” (*Idem ibidem*).

Tal consequência, ainda segundo Bonsiepe, se deve ao fato de que o ensino do projeto em design nunca foi capaz de se equiparar aos padrões do ensino científico. O que, para o autor, explica a dificuldade de “incorporar a formação da competência projetual nas estruturas acadêmicas”, onde “as tradições e critérios de excelência científica diferem fundamentalmente das tradições e critérios de excelência das disciplinas projetuais” (BONSIEPE, 2011, p. 19).

A esse respeito Bomfim aponta que a dificuldade em conciliar conceitos teóricos, oriundos das diversas ciências tradicionais, à atividade de projeto em design, deve-se ao fato dos conhecimentos demandados pela práxis pertencerem a diferentes ramificações das ciências clássicas, que, por sua vez, “se constituíram antes do surgimento do design” (BOMFIM, 1997, p. 28), como ciência. Neste sentido o autor levanta o que julga ser uma característica original, própria do design, ao longo de sua consolidação como ciência:

“Através do uso de ferramentas científicas o design praticamente abandonou a tradição, a maestria do artesão e o senso comum, características típicas da configuração no período pré-industrial, e passou a aplicar outros conhecimentos que permitem antecipar no plano teórico e representativo concepções formais para problemas de projeto. O desenvolvimento histórico da relação entre teoria e práxis antecede a teoria, é característica comum a muitas áreas, como a arquitetura ou a medicina, que através de procedimentos experimentais chegaram, posteriormente, à consolidação de enunciados científicos” (*Idem ibidem*).

O campo de atuação do design na sociedade atual tem-se expandido em diferentes áreas do conhecimento, envolvendo imensas variáveis nas inúmeras fases do projeto. Ao mesmo tempo como agentes configuradores de novas realidades, essas áreas, por se apresentarem a cada dia mais intermutáveis, reclamam da necessidade de uma conceptualização mais abrangente, holística e transdisciplinar do design. Neste sentido o ICSID, *International Council of Societies of Industrial Design* inclui no conceito de design um caráter humanitário, que parece mais apropriado para nossa realidade atual:

“Design é uma atividade criativa cujo objetivo é estabelecer as qualidades multifacetadas dos objetos, processos, serviços e seus sistemas durante todo o seu ciclo de vida. Desta forma, o design é o fator central de humanização das inovações tecnológicas e o fator crucial das mudanças culturais e econômicas. Sendo assim, a tarefa do design é compreender e avaliar as relações organizacionais, funcionais e econômicas, com a missão de: garantir a ética global (por meio da sustentabilidade), social (permitindo a liberdade dos usuários, produtores e mercado) e cultural (apoiando a diversidade). Dar aos produtos, serviços e sistemas, suas formas expressivas (semiologia) e coerentes (estética) com suas próprias características e complexidades” (ICSID, 2010).

Com base nesta acepção, pode-se dizer que o design, enquanto ramo do conhecimento humano, ainda não dispõe de uma abordagem integral realmente inclusiva e efetivamente abrangente. Nas palavras de Bonsiepe: “registramos uma zona de contato entre ciências e projeto, embora ainda não tenhamos, até o momento, uma teoria projetual que abarque todas as manifestações projetuais” (BONSIEPE, 2011, p. 19).

Neste contexto amplo, acreditamos que o design, voltado à criação de bens materiais, tenha assumido uma importância culturalmente desproporcional no âmbito da sociedade pós-industrial (capitalista) globalizada (DE MASI, 1985). Inflada constantemente pela obsessão consumista que advém da inovação estético-tecnológica-industrial, esta ótica estritamente materialista do design representa, em nosso entendimento, a principal contradição entre teoria e prática projetual, no que tange aos imperativos do desenvolvimento sustentável.

Em vista de tais considerações, procura-se contribuir para a reflexão sobre as realidades e as possibilidades de edificação de uma Teoria Transdisciplinar do Design. Preconiza-se uma abordagem ampla que respeite tanto a subjetividade e a objetividade das necessidades humanas, quanto a singularidade e a pluralidade do conhecimento envolvido nas disciplinas projetuais, em prol de uma flexibilização das fronteiras do design, com vistas à harmonização de aspectos pessoais, sociais, ambientais e econômicos (WALKER, 2014; 2017).

Em um plano hipotético discute-se o design rumo à uma abordagem integral que priorize a sintonia com os novos paradigmas sistêmicos, holísticos e ecológicos (CAPRA, 2002; 2006; WEIL, 1987; 1990), rumo à uma suposta sociedade pós-materialista (MATHEWS, 2013). Tal iniciativa alude à uma quebra de paradigmas, na

qual se torna relevante uma reflexão mais aprofundada das questões de cunho teórico, prático, filosófico, científico, pedagógico e epistemológico do design inserido entre, através e além das diferentes disciplinas do conhecimento humano (NICOLESCU, 1999; 2010).

2 | DA INTERDISCIPLINARIDADE À TRANSDISCIPLINARIDADE: CONDIÇÃO INERENTE E ESSENCIAL À TEORIA E PRÁTICA DO DESIGN

“Necessitamos inventar, com urgência, um código de comunicação transdisciplinar. [...] Como transmitir uma mensagem inclusiva que contenha, ou possa dar abrigo, à visão do cientista, à do filósofo, à do poeta e à do místico? [...] Dar voz à nossa imensidão, eis o necessário atrevimento”

[Roberto Crema, 1993, p. 159].

Quando o designer inicia o planejamento de algo, uma compreensão clara das intenções e um conjunto de critérios de projeto devem ser estabelecidos. O resultado precisa “funcionar” de forma eficaz, da mesma forma que deve ser atraente e significativo para o usuário pretendido. Esses fatores são pré-estabelecidos antes do início dos trabalhos de design (*briefing*). Por este motivo caracterizam um conjunto de ideias (*brainstorming*) que lhes serão exteriores a qualquer resultado de design em particular. Neste sentido, as intenções e critérios do projeto são baseados em princípios gerais que, como tal, são teóricos ou abstratos, ainda sem nenhuma existência física ou concreta. Incluem um amplo conjunto de hipóteses, conhecimentos e informações (*branding*) sobre o contexto do projeto, materiais, formas e técnicas adequadas e o conhecimento de produtos similares já existentes (PANTALEÃO, *et. al.*, 2016).

De acordo com Couto, desde que o design se institucionalizou no país, verifica-se um enorme desequilíbrio no que se refere à formação de profissionais voltados ao aprofundamento teórico, ensino e pesquisa, frente à esmagadora maioria de bacharéis que optam, preferencialmente, por atuar com atividades prático-mercado-lógicas na área de gestão e desenvolvimento de projetos (COUTO, 1999, p. 80-1). Para a autora, a “marca da ‘profissionalização’, que vem ao longo dos anos plasmando os currículos dos cursos de graduação em Design” é responsável por “eleger o fazer prático como o mais relevante”, relegando a segundo plano a reflexão teórica, o gosto pela pesquisa e o aprofundamento através das evidências a partir da observação empírica (*Idem, ibidem*).

Ainda segundo Couto, “o Design é uma disciplina notavelmente flexível, passível de interpretações radicalmente diferentes na teoria assim como na prática. Porém, a flexibilidade do Design frequentemente conduz a uma má interpretação e obscurece os esforços para entender sua natureza” (*Idem, op. cit.*, p. 88-9). Neste contexto,

autora adverte quanto ao perigo de a questão da teoria ser levada ao paroxismo, onde as fórmulas teóricas seriam tidas como “abrangentes e exclusivas” e “adotadas com única possibilidade de explicação do real” (*Idem, ibidem*). Fato que certamente encerraria em fracasso, por se tratar de condição *sine-qua-non* às próximas etapas evolutivas do conhecimento humano: a *inter* e a *transdisciplinaridade*.

Sobre uma característica fundamental da transdisciplinaridade, D’Ambrósio, salienta:

“O essencial na transdisciplinaridade reside na postura de reconhecimento de que não há espaço nem tempo culturais privilegiados que permitam julgar como mais corretos – ou mais certos ou verdadeiros – os diversos complexos de explicações e de convivência com a realidade. A transdisciplinaridade repousa sobre uma atitude aberta, de respeito mútuo e mesmo de humildade com relação a mitos, religiões e sistemas de explicações de conhecimentos, rejeitando qualquer tipo de arrogância ou prepotência” (D’AMBRÓSIO, 1997, p. 79-80).

Deste que o filósofo romeno Stéphane Lupasco teorizou a chamada “lógica do terceiro incluído”, a qual considera as “verdades” como provisórias e dinâmicas, questionando a existência de apenas um único nível de realidade, a realidade é concebida como um processo de interação contínua, que leva à relativização da própria verdade científica. (NICOLESCU, 2010).

Posto isso, pode-se dizer que a pesquisa estritamente disciplinar, que trate apenas de um único nível de realidade, deverá ser naturalmente substituída pela pesquisa interdisciplinar. Capaz de tocar, ao mesmo tempo, a dinâmica gerada pela ação dos vários níveis de realidade, a interdisciplinaridade, numa segunda etapa, propicia o advento da fase transdisciplinar: um novo tipo de articulação metodológica que leve em conta todas as dimensões do saber do ser humano ao longo da história (WEIL; D’AMBROSIO; CREMA, 1993).

No caso do design, uma abordagem integral supostamente capaz de garantir a inclusividade tanto do objetivo como do subjetivo, de modo a abarcar tanto a singularidade quanto a pluralidade do desenvolvimento humano (WILBER, 2009, p. 43-66), notório na inata flexibilização das fronteiras (disciplinares) da área, parece sinalizar o caráter axiomático de qualquer teoria do design que subitamente venha emergir enquanto advento epistemológico unificado. Neste contexto o design assume definitivamente o papel de agente promotor de valores inerentes mais significativos, capaz de contribuir para uma regeneração da cultura material, baseada na moderação de consumo e na aceitação da responsabilidade moral para com o planeta.

2.1 Design Contemporâneo: uma realidade coletiva

“O design moderno foi construído com base na crítica da sociedade industrial, do capitalismo e de seus efeitos devastadores. Investindo-se de uma missão social ambiciosa, o design extraiu sua energia da vontade utópica de construir um mundo melhor, de reconciliar o artista e o artesão, a arte e a indústria, a arte e a vida, com a fé no poder dos objetos, de melhorar o mundo e as condições de vida de todos. [...] ocorre que esses ideais coletivos foram amplamente subordinados a valores adversos de natureza individualista, mercantil e consumista”

[Lipovetsky e Serroy, 2015, p. 254].

O design, em sua evolução, produziu uma série de ramificações (HAUFLE, 1996) a partir da articulação de diferentes áreas do conhecimento (arte, ciência, tecnologia). E a produção contemporânea amplia ainda mais seu universo, ao incorporar a necessidade - em caráter de urgência - de questões relativas à sustentabilidade perante o atual cenário pós-industrial, da sociedade da informação e globalização tecnológica (PINHEIRO, 2008).

O volume de conhecimento acumulado pela humanidade, além de imenso, tornou-se global, graças as facilidades de acesso geradas por meios como a internet. “Desde a pós-modernidade continuamos a viver uma intensa mudança de paradigmas, intensificada pela aceleração do tempo e aproximação dos espaços físicos, geopolíticos e culturais” (MOURA, 2011, p. 277).

No entanto, quanto mais as ciências se desenvolvem, mais acabam por se verticalizar. O que faz aprofundar o abismo no que diz respeito à gestão de tamanha quantidade de informação. Este fenômeno é responsável por culminar numa espécie de fragmentação da própria realidade do ser humano.

No tocante ao design, a complexidade das relações dos mais diversos tipos de projeto parece evidenciar cada vez mais a necessidade de uma formulação teórica ampla, que se mostre apta a abarcar o grande número de vertentes da área. À essa “complexidade se inserem as questões interdisciplinares e transdisciplinares, presentes tanto na questão do ensino, como no desenvolvimento de projetos e pesquisas indicando novos métodos e processos projetuais para o design contemporâneo” (MOURA, 2011, p. 279).

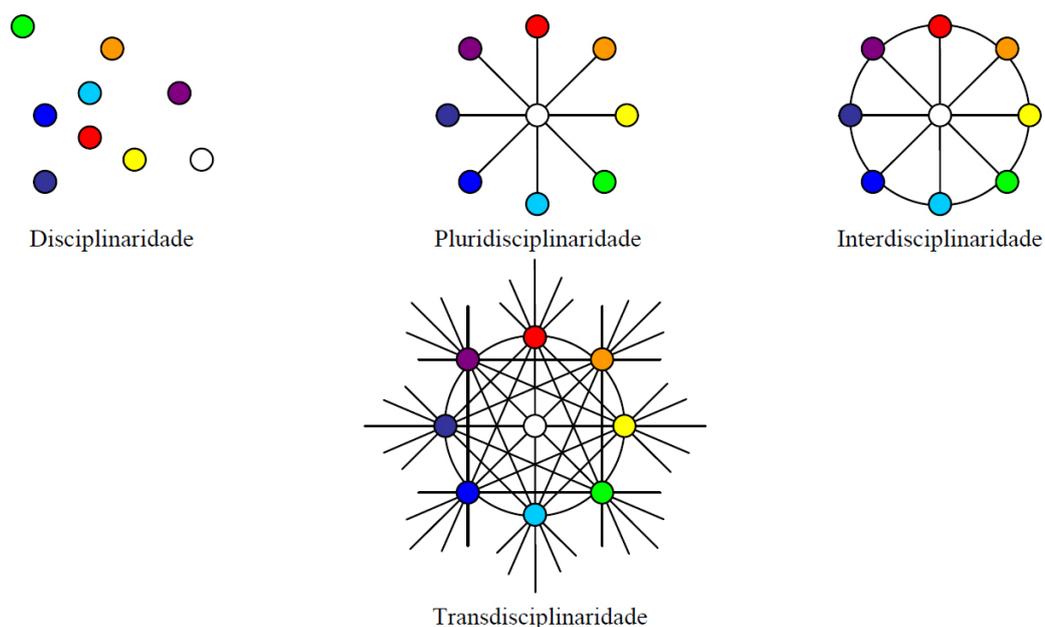
Consoante à tal constatação, Bomfim defende que “uma Teoria do Design, se possível, provavelmente não se enquadraria em nenhum dos grupos clássicos da ciência, ou seja, deveria ser igualmente interdisciplinar ou transdisciplinar” (BOMFIM, 1997, p. 28). Assim, tornar-se-ia uma ferramenta de ação capaz de traduzir o momento presente no intuito de delinear novas relações para o futuro:

“O design, através de sua práxis, seria o elo conciliador ou interventor entre especialistas de diversas áreas. A interdisciplinaridade, como condição inerente e essencial à prática do design, dispensaria a constituição de outra teoria, que, de resto, seria inviável, pois seu campo de conhecimentos não conheceria fronteiras” (BOMFIM, 1997, p. 30).

De acordo com Weil *et. al.*, a interdisciplinaridade emerge como uma reação natural à excessiva fragmentação disciplinar, isto é, o exato panorama que podemos verificar através dos fatos e consequências do mundo contemporâneo no que tange ao estágio atual da evolução do conhecimento humano (WEIL; D'AMBROSIO; CREMA, 1993, p. 28-30). A especialização do conhecimento gera a necessidade de criar inter-relações entre as disciplinas, principalmente nas disciplinas do ramo tecnológico e industrial – como é o caso do design - que sofrem a pressão mercadológica (econômica). Segundo o autor, a interdisciplinaridade caracteriza-se pela transferência de conceitos, métodos e abordagens entre duas ou mais disciplinas que acabam por formar novos ramos disciplinares e que, quando bem sucedida, favorece a emergência da transdisciplinaridade (*Idem, ibidem*).

Ainda com Weil, a fase *transdisciplinar* busca a totalidade das relações do homem com o mundo e surge como superação da fase interdisciplinar (*Idem, ibidem*). A transdisciplinaridade supera a comunicação entre algumas poucas disciplinas e cria um sistema de interação totalmente novo, sem fronteiras, entre as diversas áreas do conhecimento. Em sua obra *Nova Linguagem Holística*, Weil acredita que a transdisciplinaridade corrigirá os efeitos nefastos da especialização, através de um retorno à unidade do conhecimento humano (WEIL, 1987). Para Nicolescu, o próprio prefixo “trans” indica que a transdisciplinaridade está ao mesmo tempo *entre* as disciplinas, *através* de diferentes disciplinas e *além* de qualquer disciplina (NICOLESCU, 1999; 2010). Numa busca ontológica de compreensão da complexidade, a transdisciplinaridade busca a unidade do conhecimento no sentido de promover um entendimento mais holístico e sistêmico para o mundo presente (NICOLESCU, 1999; 2010).

O digrama abaixo ilustra visualmente os diferentes níveis de arranjos disciplinares:



Disciplinaridade, Multi ou Pluridisciplinaridade, Interdisciplinaridade, e

Transdisciplinaridade. Fonte: DESIDÉRIO, 2009, p. 30

Ainda que possa parecer mera utopia, acreditamos que a especulação sobre uma teoria transdisciplinar do design não deve deixar de ser perseguida. Para tanto, faz-se mister destacar a advertência de Bomfim sobre a dificuldade de se romper barreiras intrinsecamente enraizadas na própria constituição do pensamento humano, como por exemplo, o fato, para ele primordial, a respeito da isenção de autorias e/ou definições conclusivas, ao lembrar que “o conhecimento não é neutro – ele toma partido, faz opções” (BOMFIM, 1997, p. 41).

Neste sentido, Bomfim expressa:

“Uma Teoria do Design não será conquista de uma única pessoa, pois a transdisciplinaridade não é domínio de um indivíduo – ela se formará e se desenvolverá através de processos dialógicos entre os participantes envolvidos nas diferentes situações de projeto, incluindo os próprios usuários. Este processo requer, primeiro, vontade e humildade para admitir que há diferentes experiências acumuladas, emoções, paixões, idiossincrasias e, principalmente, o desconhecido” (*Idem*, op. cit, p. 40).

Em sintonia à proposição de Bomfim, Moura exemplifica como a produção do design contemporâneo vem se plasmando sob a noção dos sistemas de coletivos, formados por

... grupos de criação e desenvolvimento de projetos e produtos onde são relacionados diferentes saberes, provenientes de diferentes áreas de formação e atuação de seus integrantes. Essas novas formas de organização de grupos sem hierarquias reafirmam o esfacelamento do conceito de autoria e confirmam a ação interdisciplinar e as possibilidades transdisciplinares presentes na ação projetual e política (MOURA, 2011, p. 280).

Nesta linha mesma de pensamento Cardoso observa que muitos são os pontos de confluência do design. Para o autor, esses pontos, além de difícil teorização, estão precisamente ligados à importância do design às necessidades humanas, que na condição de

“[...] atividade posicionada historicamente nas fronteiras entre a ideia e o objeto, o geral e o específico, a intuição e a razão, a arte e a ciência, a cultura e a tecnologia, o ambiente e o usuário, o design tem tudo para realizar uma contribuição importante para a construção de um país e um mundo melhores” (CARDOSO, 2008, p. 253).

A partir do exposto, entendemos que uma teoria transdisciplinar do design, sem abrir mão da unidade presente na diversidade das relações contemporâneas complexas (CARDOSO, 2016), parece encerrar uma realidade possível. Nesta direção, acreditamos que uma abordagem de tal natureza certamente seria capaz de nos levar, de modo mais significativo (WALKER, 2014; 2017), à uma quebra de paradigmas rumo à uma sociedade pós-material, principalmente no que tange às necessidades e satisfações do ser humano com vistas ao desenvolvimento sustentável.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O debate do design para sustentabilidade é transdisciplinar, uma vez que envolve princípios fundamentais, filosofias e metodologias de trabalho que transcendem os limites disciplinares. Em um mundo onde optar por uma atuação mais consciente e responsável significa contestar as pressões do materialismo, do consumismo, do desperdício e da iminente crise social e ecológica, ao nos colocarmos em contato com reflexões - fundamentadas - acerca das realidades presentes e possibilidades futuras, novas perspectivas devem surgir no sentido de caminhar rumo à uma compreensão conceitual mais abrangente, contudo simultaneamente mais inclusiva, isto é, inter e transdisciplinar.

Vivenciamos uma época onde o design não pode mais se dar ao luxo de “sintonizar” somente a “frequência” do projetar com foco no objeto, ou seja, criar produtos ou bens de consumo voltados apenas às necessidades econômicas. Qualquer pressuposto que pretenda levar em consideração questões relativas à globalização, diversidade cultural, igualdade social, proteção ambiental, desenvolvimento sustentável etc., deve estar ciente dos potenciais e imensuráveis valores da realidade-coletiva (conectada), do diverso no particular; do unitário no global.

É certo que os efeitos nefastos da excessiva fragmentação disciplinar certamente persistirão por tempo indeterminado. Resta saber se os designers de hoje estão cientes e efetivamente engajados a se mover na direção de uma metodologia inter e transdisciplinar do desenvolvimento criativo. Tarefa que exige, acima de tudo, humildade, consciência ecológica e espírito colaborativo, no sentido de promover um est/ética responsável capaz de regenerar a ideologia materialista-consumista que fez triunfar o design industrial do período moderno e pós-moderno.

Tais suposições de nada adiantariam se não desfiarmos o comodismo que nos impede de mudar aquilo que se revela disfuncional. A começar por nossos próprios (pré)conceitos e atitudes, muitas vezes enraizadas e irrefletidas. Tais concepções inconscientes e involuntárias, tantas vezes razas e superficiais sobre a realidade de uma sociedade efetivamente sustentável necessitam ser reprogramadas, se quisermos garantir nossa própria redenção enquanto civilização à beira de um colapso planetário.

Como disciplina ativamente envolvida no cerne das necessidades humanas, o design se manifesta como uma área de atuação portadora de inter-relações sociais profundas e complexas: transdisciplinar por natureza. Cabe ao design e aos designers projetar não fragmentariamente, mas, ao contrário, levar em conta esse conjunto sistêmico, holístico e eco-lógico de atributos como um todo.

REFERÊNCIAS

CAPRA, Fritjof. *A Teia da Vida*. São Paulo: Editora Cultrix, 2002

_____. *O ponto de mutação* (33ª ed.). São Paulo: Cultrix, 2006.

CARDOSO, Rafael. *Design para um mundo complexo*. São Paulo: Ubu Editora, 2016

_____. *Uma introdução à história do design*. (3ª ed.). São Paulo: Blucher, 2008

BOMFIM, Gustavo Amarante. Fundamentos de um Teoria Transdisciplinar do Design: morfologia dos objetos de uso e sistemas de comunicação *In: Estudos em Design*, n.2, v.5, RJ, AEND-BR, 1997, p.27-41

BONSIEPE, Gui. *Design, cultura e sociedade*. São Paulo: Blücher, 2011

COUTO, Rita Maria. Contribuição para um Design Interdisciplinar. *In: Estudos em Design*, 1999, n.1, v.7, RJ, AEND-BR, p. 79-90

D'AMBRÓSIO, U. *Transdisciplinaridade*. São Paulo, Palas Athena, 1997

De MASI, Domenico. *La società post-industriale*, (a cura di.) *In: L'avvento post-industriale*. Milano: Angeli, 1985

DESIDÉRIO, David Lucas. Design de produtos virtuais e transdisciplinaridade: cibercepção e construção de objetos em *second life*, um estudo acerca do design de relações, 2009. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2009.

HAUFLE, Thomas. *Design: an illustrated historical overview*. New York: Barron's Educational, 1996

ICSID – *International Council of Societies of Industrial Design. Definition of design*. Disponível em: <<http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm>>. Acesso em 16 dez. 2010

LIPOVETSKY, Gilles; SERROY, Jean. *A estetização do mundo: viver na era do capitalismo artista*. São Paulo: Companhia das Letras, 2015

MATHEWS, Freya. Post-materialism. *In: WALKER, S. and GIARD, J. (orgs). The Handbook of Design for Sustainability*. London: Bloomsbury Academic, 2013

MOURA, Mônica. Interdisciplinaridades no Design Contemporâneo. *In: Menezes, Marizilda; Paschoarelli, Luis Carlos; Moura, Mônica. (Org.). Metodologias em Design: Inter-Relações*. 1 ed. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2011, v. 1, p. 274-290

NICOLESCU, Basarab. *O manifesto da transdisciplinaridade*. São Paulo: TRIOM, 1999

_____. Methodology of Transdisciplinarity - Levels of Reality, Logic of the Included Meddle and Complexity. *In: Transdisciplinary Journal of Engineering & Science* 1(1), 2010, pp.19-38

ONO, Maristela Mitsuko. Desafios do design na mudança da cultura de consumo. *In: Anais do 1º simpósio Paranaense de design sustentável (I SPDS)*. Curitiba: 2009

_____. *Design e cultura: sintonia essencial* (1. ed.) Curitiba: Maristela Mitsuko Ono, 2006

PANTALEÃO, L. F.; PINHEIRO, O. J.; MENEZES, M. S. Teoria e Prática, Ética e Estética no design de produtos: questões de sustentabilidade como alternativa para subversão da atual cultura material de consumo. *In: 3º Congresso Internacional de Moda e Design - CIMODE 2016*. Buenos Aires, Argentina. p. 3294-3303.

PINHEIRO, Olympio J. Percursos do Design. *In: Educação Gráfica* (UNESP. Bauru), v. 12, p. apresentação, 2008

TACKARA, John. Plano B: o design e as alternativas viáveis em um mundo complexo. São Paulo: Saraiva: Versar, 2008

WALKER, Stuart. *Design for Life: creating meaning in a distracted world*. Abingdon: Routledge, 2017

_____. *Designing Sustainability: making radical changes in a material world*, Abingdon: Routledge, 2014

WEIL, Pierre; D'AMBROSIO, Ubiratan; CREMA, Roberto. Rumo à nova transdisciplinaridade: sistemas abertos do conhecimento. São Paulo: Summus, 1993

WEIL, Pierre. Holística: uma nova visão e abordagem do real. São Paulo: Palas Athenas, 1990

_____. Nova linguagem holística. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1987

WILBER, Ken. Uma teoria de tudo: uma visão integral para os negócios, a política, a ciência e a espiritualidade. São Paulo: Cultrix, 2009

SOBRE OS ORGANIZADORES

Franciele Braga Machado Tullio Engenheira Civil (Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG/2006), Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho (Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR/2009, Mestre em Ensino de Ciências e Tecnologia (Universidade Tecnológica federal do Paraná – UTFPR/2016). Trabalha como Engenheira Civil na administração pública, atuando na fiscalização e orçamento de obras públicas. Atua também como Perita Judicial em perícias de engenharia. E-mail para contato: francielebmachado@gmail.com

Leonardo Tullio Engenheiro Agrônomo (Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais- CESCAGE/2009), Mestre em Agricultura Conservacionista – Manejo Conservacionista dos Recursos Naturais (Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR/2016). Atualmente, é professor colaborador do Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, também é professor efetivo do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais – CESCAGE. Tem experiência na área de Agronomia – Geotecnologias, com ênfase em Topografia, Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto. E-mail para contato: leonardo.tullio@outlook.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-85107-71-0



9 788585 107710