



# **MOVIMENTO MAKER E FAB LABS:**

**DESIGN, INOVAÇÃO E  
TECNOLOGIA EM  
TEMPO REAL**

# **MOVIMENTO MAKER E FAB LABS:**

## **DESIGN, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA EM TEMPO REAL**

---

**Recomendamos visualização em tela cheia (ctrl+L) e exibição em duas páginas abertas  
O ebook contém marcadores em cada artigo e hyperlinks no sumário e no título de cada  
artigo, para facilitar a navegação.**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Agência Brasileira do ISBN - Bibliotecária Priscila Pena Machado CRB-7/6971**

M935 Movimento Maker e Fab Labs : design, inovação e tecnologia em tempo real [recurso eletrônico] / orgs. Dorival Campos Rossi, Juliana Aparecida Jonson Gonçalves e Rodrigo Malcolm de Barros Moon. — Bauru : UNESP : FAAC, 2019.  
Dados eletrônicos (pdf).

Inclui bibliografia.  
ISBN 978-85-99679-83-8

1. Design. 2. Makerspaces. 3. Design participativo. 4. Fabricação digital. 5. Código aberto. I. Rossi, Dorival Campos. II. Gonçalves, Juliana Aparecida Jonson. III. Moon, Rodrigo Malcolm de Barros. IV. Universidade Estadual Paulista (UNESP). V. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC). VI. Título.

CDD 004.21

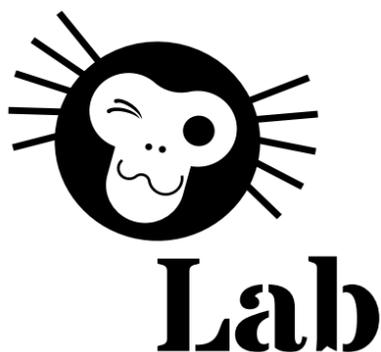
**Editora FAAC – UNESP – Editora da Faculdade de Arquitetura  
Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista  
“Júlio de Mesquita Filho”**

**Av Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 10-41  
Campus Bauru – Bauru – SP  
Cep. 17.033-360  
Fone: (14)3103-6000 / 6050**

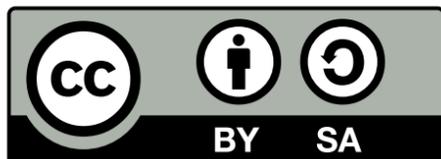
DORIVAL CAMPOS ROSSI  
JULIANA APARECIDA JONSON GONÇALVES  
RODRIGO MALCOLM DE BARROS MOON  
(Orgs.)

# MOVIMENTO MAKER E FAB LABS: DESIGN, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA EM TEMPO REAL

1ª edição  
Bauru  
Unesp - FAAC  
2019



Editora FAAC – UNESP  
1º Edição



### **Licença Creative Commons**

**você pode:** copiar, distribuir, compartilhar, adaptar e fazer uso comercial

**desde que:** atribua o trabalho da forma especificada pelo autor ou licenciante (mas não de forma a sugerir que estes o apoiam ou subscrevem o seu uso da obra) e distribua sob licença idêntica a esta.

---

## **COMITÊ EDITORIAL**

Dorival Campos Rossi  
Maria Cristina Gobbi  
Marcos Américo  
Antônio Francisco Magnoni  
Regilene Aparecida Sarzi Ribeiro  
Vânia Cristina Pires Nogueira Valente  
Juarez Tadeu de Paula Xavier  
Denis Porto Renó  
Sidney Tamai  
Luiz Antônio Vasques Hellmeister

## **PRODUÇÃO EDITORIAL**

Rodrigo Malcolm de Barros Moon  
Juliana Aparecida Jonson Gonçalves  
Guilherme Cardoso Contini  
Marcos Matsumoto Takeshi  
Samanta Aline Teixeira  
Fernanda Beatriz de Carvalho Cavenaghi  
Gabrielli Del Carlo  
Thiago Stefanin

## **DIAGRAMAÇÃO**

Rodrigo Malcolm de Barros Moon  
Capa: Rodrigo Malcolm de Barros Moon

# SUMÁRIO

<b>Introdução</b>	<b>8</b>
<b>Prefácio - Dorival Rossi</b>	<b>11</b>
<b>0. O MUNDO</b>	<b>15</b>
A criação da rede fab lab brasil	16
Vire-se-você-mesmo: o movimento maker e o falso empoderamento por meio da tecnologia	26
Se a filosofia é maker a metodologia é hacker	31
Premissa do século xxi: não se desenha mais o objeto, mas aquilo que desenha o objeto	42
<b>1. AS MÁQUINAS</b>	<b>55</b>
O design evolutivo e o designer como ativador de forças	56
Tecnologias disruptivas no design: aplicações e métodos	64
Experiências de interação com instrumento intuitivo de composição musical - "PIMU"	69
Tricomaker	78
Bitcoin e blockchain: minerando ideias e construindo conceitos	88

<b>2. O FAZER</b>	<b>95</b>
Metodologias ativas, ensino por projetos e as novas formas de estartar processos criativos na interface do design _____	<b>96</b>
Wip como potencial de aprendizado e inovação _____	<b>102</b>
Co-design, design colaborativo e Design participativo _____	<b>108</b>
O amadurecimento dos fablabs _____	<b>112</b>
<b>3. O AGORA É AGORA</b>	<b>117</b>
Liberdade de cópia, big data e a Indústria da moda _____	<b>118</b>
Open design e cultura open source: tecnologias abertas como proposta para o ensino _____	<b>131</b>
Design, gênero e tecnologia: paralelos de um laboratório modelo transdisciplinar _____	<b>138</b>
Representação e simulação: como a cultura do acesso atualiza nosso sistema de representação _____	<b>147</b>
<b>Posfácio - Heloísa Neves</b>	<b>159</b>

# INTRODUÇÃO

O ebook “Movimento Maker e Fab Labs: Design, Inovação e Tecnologia em Tempo Real” é uma iniciativa dos alunos do programa de pós-graduação em Mídia e Tecnologia – PPGMIT da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – FAAC do campus Unesp Bauru, na primeira vez em que a disciplina de conteúdo maker “Design, Inovação e Tecnologia” foi oferecida no programa de pós-graduação.

O movimento maker vem se difundindo no país, numa proporção cada vez maior: cada vez mais escolas, empresas, instituições criam os seus próprios Fab Labs. A educação mão-na-massa parece que chegou para ficar, e isso altera sobremaneira nossa forma de ensinar e aprender, que encontra na deslinearização do processo os seus desafios.

Foram convidados à publicação nossos ex-alunos responsáveis pela vinda do movimento ao país, incentivadores na criação do Lab Maker da Unesp Bauru, e pesquisadores que passaram pelo nosso programa no Saguilab, compondo a sua trajetória desde a criação, em 2012. Nossa intenção é apresentar à comunidade maker e a todos os aficionados - bem como cumprir os protocolos da universidade - uma publicação científica acerca da educação, do movimento e da cultura maker. Optamos por compor o ebook num misto de artigos compactos (short papers) e artigos expandidos (expanded articles), organizados e diagramados de maneira que fique clara esta composição ao longo do percurso.

O desafio de mostrar como estamos lidando com o movimento maker “intra-muros” - dentro dos muros das instituições - se faz necessário e exige

todo um cuidado e precisão no transitar entre falar “sobre”, que é o caminho escolhido pela academia e o falar “com” - que hibridiza os saberes entre pensar e fazer juntos - que é o caminho dos Fab Labs. Trabalhar na fronteira do instituído e instituir o não instituível: este é o desafio.

E por fim, o advento dos Fab Labs que inauguram uma nova dimensão do saber nunca antes exercitada: a necessidade de um design em tempo real. O designer como aquele que desenha tempo e não tão somente espaço. O tempo das redes que aponta para um desenho exercitado em tempo real, “do agora”, “design hoje” sem precedentes na história. A definição “contemporâneo” acaba por não representar de fato os acontecimentos atuais e reais; pois este tempo agora acelerado é intermediado pelos algoritmos, responsáveis por suplantarem as premissas primeiras do design, a do saber desejar. As máquinas parecem assumir agora boa parte deste papel, inclusive “desejando” por nós: são máquinas desejanças. Ter consciência desta nova dimensão faz com que se desterritorializem as métricas cartesianas e surjam níveis de intensidades e afetos que desenharam o que vem a ser definido como belo, justo e verdadeiro.

Daí a nossa pretensão de produzir um ebook, que mapeie a métrica desta nova dimensão do saber e que configurem uma nova camada para o designer: o surgimento dos artesãos digitais: que tecem o tempo nas redes e delas fazem brotar um conhecimento novo que é compartilhado, um fazer científico na contramão. Nossa intenção é compreender este desafio mais que um redesenho ou releitura, e sim numa dimensão nova, nesta grande arqueologia do saber, ontológica, deontológica<sup>1</sup> e metodológica. Uma abertura mais que ruptura. As novas formas de abertura, inclusão e ativismo digital que orquestram

---

1 — Confira: FLUSSER, Vilém. Para além das máquinas [http://www.geocities.ws/vilemflusser\\_bodenlos/textos/PARAALDAS-MAQUINAS.pdf](http://www.geocities.ws/vilemflusser_bodenlos/textos/PARAALDAS-MAQUINAS.pdf) Acesso em 25/03/2019

o codesign, e embasam o movimento maker e suas práticas nos Fab Labs.

Por fim, os nossos mais profundos agradecimentos ao Prof. Assoc. Marcelo Carbone Carneiro diretor da FAAC, entusiasta e apoiador do movimento no campus; Profa. Assoc. Maria Cristina Gobbi por entender a importância de envolvermos alunos do programa de pós graduação do PPGMIT, ao coordenador do programa Prof. Assoc. Denis Renó – gestão na época de criação da disciplina no programa - viabilizando todo o processo para que isso se tornasse possível, à Natalia Martin Viola, do CeCAP &IT do Departamento de Comunicação Social, por facilitar todo o trabalho burocrático, e a todos do programa de pós graduação de Mídia e Tecnologia - PPGMIT da Unesp campus Bauru.

Se todo trabalho depende das contingências e circunstâncias em que foram produzidos, este será lembrado pela seriedade, competência de como foi conduzido. Aos alunos da disciplina - Design, Inovação e Tecnologia – nossos agradecimentos e confiança.

Os organizadores,

Dorival Rossi

Rodrigo Moon

Juliana Jonson

# FAB LAB BAURU

## 3D PRINTER

9h - 12h

Eduardo Lopes (SP)  
Heloisa Neves (ES)

## WEREBLE DESIGN

15h - 18h

Rita Wu (SP)

## CONFERÊNCIA

Fab Lab e os novos processos  
de fabricação pessoal

19:30h - 22h

Eduardo Lopes  
Heloisa Neves  
Rita Wu  
Dorival Rossi



Inscrições  
**online**  
em Breve

organização:

Design  
P.I.P.O.L.

mediação:

Rodrigo  
Moon

Divulgação do primeiro evento sobre cultura maker em Bauru, realizado no dia 03 de junho de 2013.  
Arte feita por Sarah Brust.

# PREFÁCIO

“De fato, nada aprendi sem que tenha partido, nem ensinei ninguém sem convidá-lo a deixar o ninho”  
(Michel Serres)

A questão que se coloca no século XXI é sobre o ensino e, com ela, **como** vamos ensinar, e para isso apostamos na transdisciplinaridade como método. Um método onde as partes se juntam para gerarem um terceiro, ainda desconhecido, que vem se descortinando alavancado pelo fato da tecnologia fazer parte agora da nossa evolução (darwinista). Corpo e máquina conectados. Re-conectar corpo e mente.

O espírito da nossa época (*zeitgeist*) propõe que juntemos os pedaços de uma realidade multifacetada e criemos a partir daí um “terceiro instruído” que se faz na “junção”, no “entre”, numa zona fronteira, que não é nenhum dos anteriores, mas que tem o processo como produto. O projeto é um processo, um *continuum* que encontra fôlego nas tecnologias digitais emergentes uma maneira de se “materializar”, necessidade de atualização.

Parece que separar para melhor compreender foi, a grosso modo, a metodologia vigente no século passado e daí o esforço deste novo século em reunir, agrupar, agregar e juntar. No campo das decidibilidades, era este o paradigma que desenhava o mundo. Design que é gerado a partir de rupturas.

Nossa história é repleta e feita de tomadas destas decisões. Os movimentos de arte costumam desdizer os anteriores, por exemplo; outro foi a substituição da alquimia pela química no século XVI<sup>1</sup>. E assim como estas, muitas outras foram sendo consolidadas.

Nos resta agora a difícil tarefa do juntar, pois uma vez separados, estes adquiriram vida própria, expandiram-se ao ponto de criarem novos micro-mundos, micro-físicas e micro-poderes. As partes não são mais capazes de formar um todo. No agora as coisas tem um corpo, estes pedaços se re-criaram como corpos novos. Corpos inteiros que necessitam de reconexão e não mais de junção. Como metáfora, a questão que se coloca não é a de como colar estes pedaços, e sim como juntar, mais no sentido de reconectar e gerar um novo todo a partir da relação de corpos inteiros. Novos objetos complexos emergem desta diferença criando um admirável mundo novo, só que diferente.<sup>2</sup>

1 — AFONSO-GOLDFARB Ana Maria – Da alquimia à química : um estudo sobre a passagem do pensamento mágico-vitalista ao mecanicismo. São Paulo, editora Landy, 2001.

2 — DELEUZE, Gilles. Diferença e repetição. São Paulo: editora Graal, 1988

Como herança, o nosso corpo também foi separado da nossa mente neste processo. Ao privilegiar a mente no processo de conhecimento (*homo sapiens*) fez com que criássemos uma distância entre corpo e mente, entre intenção e gesto, de tal forma que *homo faber* se limitou às fábricas e escritórios. Instituiu-se aí velocidades distintas ao ponto de nos fazer pensar que neste processo de separação entre corpo e mente, o corpo ficou parado, sedado. Corpo e mente dessincronizados como produto. Estamos então diante de um universo onde as coisas, as formas, enfim os "corpos" não se encaixam mais.

Este corpo dormente então precisa ser acordado. Ele faz parte do processo agora. Não existe o faça-você-mesmo (*Do it yourself*) sem corpo e mente juntos. Pensar e fazer juntos. Fazer enquanto se pensa e pensar enquanto se faz. Uma retroalimentação. A deslinearização do processo aponta para a criação de mapas que são rizomáticos e horizontais. O corpo como mediação entre mente e ambiente.

Acordar o corpo sedado<sup>3</sup>, pois um pensamento sentado significa um agir acomodado, conformado e amansado, incapaz de sequer decifrar o mundo ao seu redor e menos capaz ainda de atuar de modo transformador. Consideramos que a educação só se efetiva em circunstâncias em que há uma acolhida real ao diferente. A diferença, nesta perspectiva, é condição fundamental de todo ato educativo. Você só aprende aquilo que foi vivenciado, experimentado.

O corpo assimila e retém as diversas diferenças vividas durante as viagens e volta pra casa mestiçado de novos gestos e de novos costumes, fundidos nas suas atitudes e funções a ponto de fazê-lo acreditar que nada mudou pra ele<sup>4</sup>.

3 — A palavra 'sedar' significa acalmar. Vem da mesma raiz latina do verbo 'sentar', vem de "sedere". Que por sua vez vem de uma raiz mais antiga, do indo-europeu, "sed". No indo-europeu a raiz "sed" se juntava com o sufixo "la" ou com o sufixo "ra". O "Sedla" será transformado futuramente em palavras como, em espanhol, "silla" (cadeira) ou, em português, "sela". E o "sedra" dá em grego, "cátedra", e em português "cadeira". In: "A Era da Iconografia" – Norval Baitello.

4 — SERRES, Michel. *Filosofia Mestiça*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1993.

Criar dispositivos que envolva o corpo no processo me parece ser a questão ontológica que se coloca no movimento maker, e exige um pensamento para além das máquinas. A academia instituiu um falar "sobre" que dificulta agora a compreensão de um saber de como falar "com". O primeiro é responsabilidade única e exclusiva de um processo mental enquanto o outro tem na reconexão entre corpo e mente o paradigma para o fazer e assim configura uma grande rede de fazedores.

Ser maker é estar diante de uma complexidade ontológica e entendê-la na sua profundidade para não recair num raciocínio técnico e reducionista. A ontologia se ocupa do problema de como é o mundo, enquanto que a deontologia cuida de como ele deveria ser e a metodologia da maneira como transformá-lo<sup>5</sup>. Estas questões se entrelaçam. A tecnologia portanto, sob este ponto de vista, pode vir a empoderar e contribuir no processo de reconstrução desse todo. Ser maker seria supor que o mundo não é como deveria ser e que se pode transformá-lo e incorporar princípios e valores como apoiar, aprender, brincar ou experimentar, compartilhar, dar, fazer, ter as ferramentas certas, mudar e participar.

O desafio de trazer o fora para dentro, para os protocolos intra-muros, um desafio que altera sobremaneira nossa forma de pensar, projetar e construir o mundo. Fazer parte de um processo e não ser refém dele. Incluir-se desde o início, passando da condição de consumidor, para aquele que produz o que consome, a de prosumidor<sup>6</sup> nos coloca sob uma nova condição, a de colaborativos, participativos. O desenho de um novo homem. De *homo faber* a *homo ludens*<sup>7</sup>. A passagem daquele que tinha um lugar para fabricar para aquele que fabrica em qualquer lugar. Essa é a premissa da fabricação digital, rumo a fabricação pessoal, não é mesmo?

5 — FLUSSER, Vilém. Para Além das Máquinas. In: <[http://www.geocities.ws/vilemflusser\\_bodenlos/textos/PARAALÉMDASMAQUINAS.pdf](http://www.geocities.ws/vilemflusser_bodenlos/textos/PARAALÉMDASMAQUINAS.pdf)>

6 — ABEL, Van Bas et. Al. Open design Now. EUA: Bis Publisher, 2011.

7 — HUISINGA, Johan. Homo Ludens. Espanha: Alianza editorial, 2012.

Os últimos 10 anos foram de descobertas de novas maneiras de criar, de inventar e de colaborar na Web. Os próximos 10 anos serão de aplicações desses ensinamentos no mundo real: O futuro econômico emergirá do avanço do movimento maker. Os Makers criam novos produtos e serviços usando ferramentas digitais, projetando em computador e produzindo cada vez mais em máquinas de fabricação pessoais. Através de um trabalho já existente ou, projetos melhores, suas criações são instintivamente compartilhadas on-line<sup>8</sup>

Estamos diante de três revoluções que marcam este início de século, a quântica, a biotecnologia e a computacional<sup>9</sup> e a polinização entre estas áreas faz surgir uma onda de conhecimento nunca vista antes. Daí ser mais coerente chamarmos todo este acontecimento de um “design do agora” (*design now*), pois trata-se da compreensão de uma presentidade como potência. Estamos construindo nas redes, um saber em tempo real onde a designação “contemporâneo” não o define mais.

Os Fab Labs seriam os espaços onde estes princípios poderiam ser colocados em prática, ou seja, verdadeiros espaços democráticos na cidade. Eles Surgem, mais precisamente no vale do silício - EUA, e se irradiam para o mundo todo. Estão conectados ao redor do mundo através das redes, e por sua vez a invenção das redes, cria os Fab Labs.

Em 2013 realizamos a primeira oficina maker no campus da Unesp Bauru ministrada por dois ex-alunos da FAAC, Eduardo Lopes, Heloisa Neves e a Rita Wu (FAUUSP) com organização e divulgação de Rodrigo Moon. A partir daí o movimento toma força e caminha sincronicamente aos acontecimentos no Brasil e no mundo todo.

8 — ANDERSON, CHRIS. A Nova Revolução Industrial: Makers. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

9 — KAKU, Michio. A Física do Futuro. Como a ciência moldará o mundo nos próximos cem anos. Portugal: Editora Bizancio, 2011.

Na sequência Vitor Marchi, aluno do curso de graduação em design, Edison Cabeza, mestrando e Marcela Sanz Ramirez doutoranda do programa de pós da FAAC , redigimos um documento para a criação do primeiro Fab Lab da Unesp Bauru, o SAGUI LAB que nasce com a missão de oferecer à comunidade um espaço de cocriação, inovação, construção colaborativa, oficinas, cursos e auxilia com ferramentas qualquer pessoa que queira praticar a fabricação pessoal (*DIY - Do It Yourself*) consertar seus próprios objetos. A eletrize, empresa de educação e tecnologia criada pelos alunos Kojima, João Ariedi e Tarcísio aderem ao projeto desde este início.

A Feira *Maker* é um grande evento anual do Saguí Lab a ser destacado, envolve alunos do campus de todas as faculdades, e parcerias com IEEE da Faculdade de Engenharia Unesp Bauru e com Oeste Hacker Clube - OHC, enquanto a Unesp prepara um novo espaço maker no centro da cidade, como extensão das atividades dentro do campus, o “FAB LAB PIONEIRO”. Desde 2017 os professores Prof. Dr. Sidney Tamai e Prof. Dr. Luiz Antonio Heillmeister Vasquez, ambos do departamento de Artes e Representação Gráfica da Unesp Bauru são professores associados ao projeto.

Hoje movimento *maker* é disciplina no curso de graduação em design (Linguagens Contemporâneas), no curso de parametria oferecida aos alunos da FAAC e no programa de pós graduação em Mídia e Tecnologia – PPGMIT da FAAC Unesp Bauru.

**Prof. Dr. Dorival Rossi**  
**Abril de 2019**



# 0. O MUNDO

0.1. A Criação da Rede Fab Lab Brasil

0.2. Vire-se-você-mesmo: o movimento maker e o falso empoderamento por meio da tecnologia

0.3. Se a filosofia é maker, a metodologia é hacker

0.4. Premissa do século XXI: não se desenha mais o objeto, mas aquilo que desenha o objeto

# **A CRIAÇÃO DA REDE FAB LAB BRASIL**

## **Do voluntariado nacional ao reconhecimento internacional**

**Kenzo Abiko (RFLB) <sup>1</sup>**

**Carolina Marini (Isvor Fab Lab) <sup>2</sup>**

**Ântoni Romitti (FACENS) <sup>3</sup>**

**Prof. Dr. Dorival Campos Rossi (PPG-MIT-FAAC-UNESP) <sup>4</sup>**

---

1 — Arquiteto pelo Mackenzie (2007) e formado pelo Fab Academy (2015). Hoje atua como Facilitador do Fab Academy no Brasil, Co-Coordenador da Rede Fab Lab Brasil, Presidente do Instituto Fab Lab e Consultor Maker. Seu objetivo pessoal é trazer e desenvolver o movimento Maker/Fab Lab ao Brasil. <kenzo.abiko@gmail.com>

2 — FabLab Manager do ISVOR. Designer gráfica de formação, se envolveu no movimento maker em 2015 e é co-coordenadora da Rede FabLab Brasil. Vem participando de eventos de inovação, cultura maker e tecnologia focada no Pensamento Maker, Mundo Digital e colaboração pelo Brasil e pelo mundo! <carol.marini@gmail.com>

3 — Graduado em Técnico em Mecatrônica (2015). Membro fundador do Fab Lab Cuiabá-MT. Co-coordenador da Rede Fab Lab Brasil. Trabalha no Fab Lab Facens, Cursa Arquitetura e Urbanismo pela FACENS. Tem como objetivo tornar o Brasil uma referência mundial no conceito Fab Lab. <antonicristianoromitti@gmail.com>

4 — Professor do curso de graduação em design e do programa de pós-graduação em “Mídia e Tecnologia”- PPGMIT - da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC|Unesp| Bauru|SP e coordenador do Lab Maker - Saguilab. <bauruhaus@yahoo.com.br >

## CONCEITOS

Dois conceitos são importantes para os leitores deste artigo. Primeiro o que são Fab Labs<sup>1</sup> e segundo o que é o Fab Academy<sup>2</sup>.

Os Fab Labs representam um tipo específico de Makerspace<sup>3</sup>. Eles são uma consequência da pesquisa do prof. Neil Gershenfeld<sup>4</sup> sobre como utilizar a fabricação digital para fabricar (quase) qualquer coisa (ou seja transformar os bits em átomos). Essa pesquisa possibilitou, em 2001, a criação do CBA<sup>5</sup> (Center For Bits and Atoms), um centro de pesquisa dentro do Media Lab no MIT (Massachusetts Institute of Technology); este projeto foi viabilizado através de recursos da National Science Foundation.

Sabendo que era quase impossível ensinar a pesquisadores a utilização de todas as máquinas, envolvidas neste centro, desenvolveu um curso baseado no ensino introdutório aos equipamentos e em projetos customizados. Criou assim em 1998<sup>6</sup> o curso “Como fazer (quase) qualquer coisa”<sup>7</sup> e, enquanto esperava receber só uma dezena de inscritos, recebeu mais de 100. E ao longo de algumas iterações do curso percebeu que as pessoas não estavam em busca da fabricação digital como fim, mas sim como meio de fazer uma fabricação personalizada. Nesta fabricação o próprio projetista era seu cliente e usuário. Outra vertente importante do

curso foi a documentação intensa dos processos empregados, onde mais importante do que o produzido em si estava o ‘como’ foram produzidos e seus registros em arquivos digitais. Documentou-se instruções através do próprio fazer, dessa maneira os alunos buscavam o conhecimento de forma muito mais pró-ativa e não viam o professor como o detentor de toda sabedoria, mas um guia para o conhecimento. Com isso os alunos conseguiram desenvolver projetos muito complexos em pouco tempo, lembrando que o curso tem duração de um semestre.

Em 2001 foi criado o CBA no MIT e em 2002 surgiu o primeiro Fab Lab, o South End Technology Center<sup>8</sup>, em Boston, um espaço com um inventário essencial, baseado no CBA, de insumos e máquinas de fabricação digital. A idéia por trás disso é que se o funcionamento de uma máquina de 100 ou de 1.000.000 de dólares for similar, o aprendizado também será. Esse espaço buscava levar a fabricação digital para jovens de baixa renda, tentando responder à uma pergunta simples: a fabricação personalizada que interessava a tantos alunos do MIT poderia ser aplicada para pessoas sem formação técnica? A resposta a essa pergunta foi positiva, e o sucesso da aplicação desse conceito foi tão grande que diversas organizações interessaram-se em constituir um Fab Lab, resultando, ao longo de 16 anos, na abertura de cerca de 1650<sup>9</sup> Fab Labs pelo mundo. Com esta metodologia demonstrou-se que, além da fabricação personalizada, é possível termos uma fabricação em comunidade, onde problemas locais podem ser resolvidos nos Fab Labs e replicados pelo mundo todo.

E em 2009 surgiu juntamente com a Fab Foundation<sup>10</sup>, o Fab Academy, um curso que tem

1 — FAB LAB WIKI. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Fab\\_lab](https://en.wikipedia.org/wiki/Fab_lab) Acesso em: 06/03/2019.

2 — FAB ACADEMY. Disponível em: <http://fabacademy.org/> Acesso em: 03/03/2019.

3 MAKERSPACE. Disponível em: <https://www.makerspaces.com/what-is-a-makerspace/> Acesso em: 10/03/2019

4 — NEIL GERSHENFELD. Disponível em: <http://ng.cba.mit.edu/> Acesso em: 10/03/2019.

5 — CBA MIT. Disponível em: <http://cba.mit.edu/> Acesso em: 06/03/2019.

6 — GERSHENFELD, Neil. Fab - The coming revolution on your desktop - from personal computers to personal fabrication. New York: Basic Books, 2008.

7 — FAB CBA MIT. Disponível em: <http://fab.cba.mit.edu/#top> Acesso em: 06/03/2019.

8 — TENT CITY. Disponível em: <http://www.tech-center-enlightentcity.tv/> Acesso em: 10/03/2019.

9 — FAB LABS.IO. Disponível em: <https://fablabs.io/labs/map> Acesso em: 10/03/2019.

10 — FAB FOUNDATION. Disponível em: <http://www.fabfoundation.org/> Acesso em: 10/03/2019.

a mesma ementa do curso “Como fazer (quase) qualquer coisa” do MIT. A diferença entre eles é que o Fab Academy é ministrado de maneira distribuída pelo mundo, através de diferentes Fab Labs, ou seja, o currículo é dividido entre aulas a distância teóricas e aulas práticas presenciais. As aulas a distância são lecionadas pelo próprio prof. Neil Gershenfeld; as práticas presenciais são desenvolvidas dentro de cada Fab Lab local. No ano de 2018 foram ministrado para 262 estudantes (165 graduados) em 66 Fab Labs espalhados por 50 países<sup>11</sup>.

O Fab Academy e o Fab Lab tem seus propósitos e suas histórias intrinsecamente ligados, e no mesmo espírito que levava os alunos do curso “Como fazer (quase) qualquer coisa” a colaborarem entre si, os Fab Labs buscam compartilhar conhecimento entre si. Desta maneira o Fab Lab deixou de significar somente um espaço isolado e passou a ressignificar-se como uma rede.

## INTRODUÇÃO

O valor central da rede mundial de FabLabs, segundo a Fab Foundation, pode ser resumido como:

A Rede Fab Lab mundial é uma comunidade aberta e criativa de makers, artistas, cientistas, engenheiros, educadores, estudantes, amadores, profissionais de todas as idades, localizados em mais de 78 países, em aproximadamente 1.000 Fab Labs. De laboratórios comunitários a centros de pesquisa avançados, o Fab Lab compartilha o objetivo de democratizar o acesso às ferramentas para a invenção técnica. Essa comunidade é simultaneamente uma rede de fabricação, um campus distribuído de ensino técnico e um laboratório distribuído de pesquisa, que trabalha em digitalizar a fabricação, inventando a próxima geração de manufatura e fabricação pessoal.<sup>12</sup>

11 — FAB ACADEMY REPORT 2018. Disponível em: <http://fabacademy.org/resources/report2018.html> Acesso em: 10/03/2019.

12 — WHAT IS. Disponível em: <http://www.fabfoundation.org/in->

“Fab Lab é uma rede global de laboratórios locais, que possibilita a invenção e o acesso às ferramentas para a fabricação digital.”<sup>13</sup>

Entende-se assim que, mais importante que os Fab Labs como espaços físicos isolados, é sua organização em rede. Pode-se pensar analogamente um Fab Lab como um computador, que é muito útil sozinho, porém que ganha um excepcional potencial quando é conectado à internet.

Antes a organização da rede mundial era centralizada na Fab Foundation, porém com o aumento do número de Fab Labs esta organização se tornou inviável. Sendo assim o surgimento de redes regionais, como a FabLat<sup>14</sup> (rede América Latina) e Rede Fab Lab Brasil<sup>15</sup>, a RFLB foi algo natural.

Esse artigo apresenta os três primeiros anos de atuação da RFLB (2016-2019). Para focar nesse período buscou-se analisar também período anterior desde 2012 em três tópicos: Associação Fab Lab Brasil, RFLB, Rede Fab Lab Brasil e RFLB + Instituto Fab Lab Brasil<sup>16</sup>.

## UMA BREVE HISTÓRIA DO SURGIMENTO DA REDE NO BRASIL

### ASSOCIAÇÃO FAB LAB BRASIL

Antes de descrever a criação da RFLB, seria necessário apresentar a história da Associação Fab Lab Brasil, uma organização que ajudou a implementar os primeiros Fab Labs no Brasil. Criada em 2012<sup>17</sup>

[dex.php/what-is-a-fab-lab/index.html](http://www.fabfoundation.org/index.php/what-is-a-fab-lab/index.html) Acesso em: 10/03/2019.

13 — CARTA FAB. Disponível em: <http://www.fabfoundation.org/index.php/the-fab-charter/index.html> Acesso em: 10/03/2019.

14 — FAB LAT. Disponível em: <https://www.facebook.com/fablatam/> Acesso em: 10/03/2019.

15 — REDE FAB LAB BRASIL. Disponível em: <http://www.redefablabbrasil.org/> Acesso em: 17/03/2019.

16 — INSTITUTO FAB LAB BRASIL. Disponível em: <http://instituto-fablabbrasil.org/> Acesso em: 17/03/2019.

17 — ATA E ESTATUTO: Associação Fab Lab Brasil, Limeira, 30 de

por Alex Garcia, Andrea Bandoni, Daniel Cardoso, Eduardo Okabe, Érico Fileno, Heloisa Neves, Henrique Monnerat, Henrique Stabile, Juliana Henno, Monica Sampaio Tavares, Natália Gaspar, Paulo Fonseca, Radamés Ajna, Regiane Pupo, Rita Wu, Rodrigo Baldo, Underléa Bruscatto, Wesley Lee, foi uma associação de pessoas que buscava desenvolver o conceito de Fab Lab no Brasil. No entanto dois fatores fizeram com que ela não prosperasse: a existência de poucos Fab Labs no Brasil e a migração de seus criadores para outros projetos. Em 2014 havia pouca atividade desta Associação e em 2015 ela havia sido encerrada.

Nesse período, sem uma rede de colaboração nacional, aconteceram dois acontecimentos de impacto que poderiam ter feito a diferença: a) a candidatura em vão de Florianópolis como sede do Fab12<sup>18</sup> (congresso internacional de Fab Labs) no Fab11 (que ocorreu em 2015 no MIT, EUA); este congresso acontece anualmente em uma cidade diferente do mundo e o local é escolhido no congresso anterior; b) o conceito que poderia ter sido enfatizado de que o FAB Lab se constitui em uma rede colaborativa na produção e gravação do programa “Fab Lab Faça Você Mesmo”<sup>19</sup> para o Fantástico, programa dominical da tv aberta de grande difusão que foi ao ar em março de 2016.

## RFLB, REDE FAB LAB BRASIL

A criação da RFLB, se deu por uma conjunção de fatores no ano de 2016. O país agora tinha 4 especialistas<sup>20</sup> formados no Fab Academy, uma dezena de Fab Labs em funcionamento e uma rede latino americana (a Fab Lat). No entanto estes diversos atores estavam desconectados. O momento ideal para a formação da RFLB aconteceu

---

Novembro de 2012.

18 — FAB EVENT Disponível em: <http://fabevent.org/> Acesso em: 10/03/2019.

19 — FAB LAB FAÇA VOCÊ MESMO. Disponível em: <https://globo-play.globo.com/v/4881095/> Acesso em: 10/03/2019.

20 — ANEXO. Item 02.

em 18 de Maio de 2016, em um evento que ocorreu nos Fóruns Permanentes da Unicamp com o tema: “Laboratório de fabricação digital como ponte entre a universidade e a sociedade”<sup>21</sup> capitaneado pela profa. Gabriela Celani e com a importante presença de Sherry Lassiter<sup>22</sup>, diretora da Fab Foundation.

Apesar de tímida no Brasil, a movimentação para uma maior conversa entre os diversos Fab Labs da América Latina havia se iniciado com a formação da rede FabLat. A Fab Lat foi fundada em 2011 no Peru (Lima) e foi capitaneada por Beno Juarez. No começo de 2016, com intuito de desenvolver o Fab Academy no Brasil, Kenzo Abiko iniciou uma conversa com a rede FabLat; nesta ocasião se descobriu que não havia naquele momento nenhum representante brasileiro ativo nesta rede. Após algumas conversas com os membros da FabLat e tentando buscar parceiros e instituições para ministrar o Fab Academy no Brasil, Kenzo Abiko percebeu que para implantar o curso seria preciso desenvolver concomitantemente o ecossistema de Fab Labs, ou seja, era preciso fazer com que os Fab Labs dialogassem.

Isso se confirmou durante a semana que se encerrou com o evento da Unicamp. Ao longo da semana enquanto a Sherry fazia diversas reuniões, entre elas com SESI-SP<sup>23</sup>, FAUUSP<sup>24</sup>, WeFab<sup>25</sup>, e Lab Educação<sup>26</sup>, ficou clara a necessidade desse maior diálogo entre os Fab Labs.

---

21 — FABRICAÇÃO DIGITAL UNICAMP. Disponível em: [https://www.rtv.unicamp.br/?video\\_listing=forum-permanente-fabricacao-digital](https://www.rtv.unicamp.br/?video_listing=forum-permanente-fabricacao-digital) Acesso em: 10/03/2019.

22 — SHERRY LASSITER. Disponível em: <http://evolution.skf.com/the-fabulous-sherry-lassiter/> Acesso em: 10/03/2019.

23 — SESI-SP. Disponível em: <https://www.fablabs.io/labs/fablab-bescolasesisp> Acesso em: 17/03/2019.

24 — FAUUSP. Disponível em: <https://www.fablabs.io/labs/fablab-saopaulo> Acesso em: 17/03/2019.

25 — WEFAB. Disponível em: <http://wefab.cc/> Acesso em: 17/03/2019.

26 — LAB EDUCAÇÃO. Mudou o nome para Rhysos. Disponível em: <http://rhyzos.com/> Acesso em: 17/03/2019.

Após o encerramento do evento da Unicamp e a pedido do Alex Garcia ocorreu uma breve reunião no saguão do auditório onde se decidiu que novas reuniões seriam organizadas sob responsabilidade de Kenzo Abiko, uma vez que ele já havia iniciado uma conversa com a FabLat e alguns Fab Labs brasileiros. O primeiro encontro presencial (e com transmissão via internet) aconteceu no Garagem Fab Lab<sup>27</sup> em 22 de Maio de 2016. Reuniões quinzenais online (via plataforma Hangouts) foram estabelecidas e disponibilizadas no canal da RFLB no YouTube<sup>28</sup>. Inicialmente o engajamento era alto e diversas pessoas de vários Fab Labs e Makerspaces participavam e compartilhavam suas opiniões. Além dessas reuniões, um grupo de email e um grupo de WhatsApp foi criado gerando ainda mais interação entre os participantes. Porém, após o período inicial, o engajamento foi diminuindo pouco a pouco, motivado principalmente pela gestão diária dos Fab Labs que consumiam todo tempo dos gestores.

Digno de registro é o primeiro evento da RFLB que ocorreu no dia 28 de Maio ocorreu o primeiro evento da RFLB dentro do Fab Lat Fest 2016, um festival com atividades em diversos Fab Labs pela América Latina. No Brasil este evento ocorreu no Fab Lab Livre SP<sup>29</sup> da Chácara do Jockey junto com Alex Garcia do FabKids. Esta atividade foi um workshop onde crianças desenhavam bichos imaginários e criavam luminárias. Uma fato interessante foi que ao mesmo tempo outros Fab Labs da América Latina desenvolviam a mesma atividade, e no final desta foi possível a troca de experiências via internet. Este evento marcou o início tímido da relação entre a prefeitura de São Paulo, e a RFLB.

27 — GARAGEMFABLAB. Disponível em: <http://garagemfablab.com.br/> Acesso em: 17/03/2019.

28 — YOU TUBE RFLB. Disponível em: [https://www.youtube.com/channel/UCoggj\\_VIRauwITvd8J6ZgkA/featured](https://www.youtube.com/channel/UCoggj_VIRauwITvd8J6ZgkA/featured) Acesso em: 10/03/2019.

29 — FABLABLIVRESP. Disponível em: <http://fablablivresp.art.br/> Acesso em: 17/03/2019.

Neste mesmo ano de 2016 aconteceu em Junho e Julho o Fab Academy pocket WeFab (uma versão reduzida do Fab Academy) dentro do Fab Lab do Isvor<sup>30</sup> (Betim, MG) com a condução da Heloísa Neves do We Fab, onde estiveram presentes como facilitadores Kenzo Abiko, Gabriel Tanner, Maurício Jabur e Adeline Gil (esse curso aparece nas fotos do segundo livro do Neil Gershenfeld, "Design Reality"<sup>31</sup>). Em Agosto, aconteceu a conferência Fab12 em Shenzhen na China. Nesse evento Kenzo Abiko apresentou a RFLB à rede mundial e à Fab Foundation.

Neste mesmo ano de 2016 aconteceu em 14 de outubro em São Paulo o FAZ<sup>32</sup> (Festival de Cultura Maker no RedBull Station) em São Paulo, um festival organizado de maneira colaborativa entre diversos Makers, Fab Labs e equipe RedBull. Para curadoria deste evento foram convidados: Garoa Hacker Clube<sup>33</sup>, Garagem Fab Lab, Rede Fab Lab Brasil, Estúdio Lilo<sup>34</sup> e Oficina Lab<sup>35</sup>. O festival, que ocorreu em todo o espaço físico do RedBull Station com a montagem de um Fab Lab e com uma programação de oficinas, mostras e debates.

## ESTRUTURANDO A RFLB

Após alguns encontros online, pensamentos sobre como moldar melhor as ações da rede foram surgindo. Perguntas sobre como melhorar a

30 — ISVORFABLAB. Disponível em: <https://www.fablabs.io/labs/isvorfablab> Acesso em: 17/03/2019.

31 — GERSHENFELD, Neil - Gershenfeld, Alan - Cutcher-Gershenfeld, Joel Fab - Designing Reality: How to Survive and Thrive in the Third Digital Revolution. New York: Basic Books, 2017.

32 — FAZ. Disponível em: <http://www.redbullstation.com.br/veja-a-programacao-completa-do-faz-festival-de-cultura-maker/> Acesso em: 17/03/2019.

33 — GAROA. Disponível em: [https://garia.net.br/wiki/P%C3%A1gina\\_principal](https://garia.net.br/wiki/P%C3%A1gina_principal) Acesso em: 17/03/2019.

34 — LILO. Disponível em: <https://LILO.zone> Acesso em: 17/03/2019.

35 — OFICINALAB. Disponível em: <https://www.oficialab.com.br/> Acesso em: 17/03/2019.

comunicação entre os fab labs para propiciar uma troca de conhecimentos mais ricas foram ficando cada vez mais frequentes.

Ainda em 2016, no início de maio, a convite de Kenzo Abiko, Ântoni do Fab Lab Facens<sup>36</sup> participou da sua primeira reunião (online). Ele vem desenvolvendo o trabalho de estruturar e organizar a RFLB baseado nos princípios da Carta Fab<sup>37</sup>. Seus objetivos pessoais são: Tornar a RFBL uma referência mundial em pontos como abertura dos Fab Labs e a documentação de projetos e processos.

Em julho de 2016, Carolina Marini (Isvor Fab Lab) participou da sua primeira reunião (online); desde então vem auxiliando na sua estruturação e organização, buscando como a rede poderia tornar-se uma entidade mais orgânica. Ela vê no aprendizado maker uma forma das pessoas inovarem ao trazer um pensamento diferente à maneira ágil de desenvolvimento de protótipos. Seu interesse está muito mais ligado ao processo e como as pessoas pensam do que ao produto final.

Em Janeiro de 2017 aconteceu a Campus Party Brasil 10<sup>38</sup>, onde vários Fab Labs aportaram conteúdo para o Makerspace Fazedores<sup>39</sup> (um site representado pelo Rafael Câmara do e-commerce Pandora<sup>40</sup>), a convite do Thalís Antunes (Gerente de Conteúdos e Comunidades das Campus Party do Brasil). Neste mesmo mês o segundo Fab Academy aconteceu no Brasil, desta vez no Insper<sup>41</sup>, em São Paulo, e na Facens, em Sorocaba. O Insper, com Kenzo Abiko como

36 — FABLABFACENS. Disponível em: <http://fabmanager.facens.br/#!/> Acesso em: 17/03/2019.

37 — CARTAFAB. Disponível em: <http://www.fabfoundation.org/index.php/the-fab-charter/index.html> Acesso em: <17/03/2019>.

38 — CPBR10. Disponível em: <https://campuse.ro/search?keyword=CPBR10> Acesso em: 17/03/2019.

39 — FAZEDORES. Disponível em: <https://blog.fazedores.com/> Acesso em: 17/03/2019.

40 — PANDORA. Empresa Fechada em 2018.

41 — INSPERFABLAB. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/fab-lab/> Acesso em: 17/03/2019.

instrutor, teve quatro formandos: Daniel Krás, Vitor Macul, Alex Garcia e Julianna Henno e a Facens, com Siron César como instrutor, teve o Paulo Sérgio Ayub filho como formado. Como registro, o primeiro Fab Academy no Brasil aconteceu em 2013<sup>42</sup> com Heloisa Neves como instrutora local e Alex Garcia e Juliana Henno como estudantes; ambos não chegaram a graduação por imprevistos.

Em maio de 2017, enquanto a rede ganha tração, Antoni Rimitti e Carolina Marini se juntam a Kenzo Abiko na coordenação geral da RFLB. A partir da coordenação, áreas foram criadas e denominadas diretorias para que cada tema pudesse ter engajamento e foco de acordo com a vocação e disponibilidade para colaboração dos membros. Entre as sugestões, estavam as diretorias de educação, cidades, documentação, eventos, entre outros.

Após a definição destes três co-coordenadores foi feito o desenvolvido conjunto, com toda a rede, da Carta de Princípios<sup>43</sup> da Rede Fab Lab Brasil. Alinhada às regras internacionais, esta Carta foca na importância da conexão em rede e do caráter voluntário, aberto e colaborativo, apresentando isso de forma propositiva e com adaptações regionais.

Em Agosto de 2017 aconteceu o congresso FAB13<sup>44</sup>, no Chile com o tema “Fabricando Sociedade”, onde o Brasil conseguiu levar uma das maiores delegações (cerca de 20 participantes). Neste evento, Curitiba, através do seu representante Gabriel Tanner Passeti, tornou-se FabCity<sup>45</sup>, juntando-se às outras cidades nesse projeto que conta atualmente com 28 cidades inscritas.

42 — FABACADEMY2013. Disponível em: <http://fabacademy.org/archives/2013/students/index.html> Acesso em: 17/03/2019.

43 — ANEXO. Item 3.

44 — FAB13. Disponível em: <http://fab13.fabevent.org/> Acesso em: 17/03/2019.

45 — FABCITY. Disponível em: <https://fab.city/> Acesso em: 17/03/2019

Em Novembro Neil e seus irmãos (Alan e Joel) lançaram seu primeiro livro em conjunto, sendo o segundo de Neil Gershenfeld sobre o ecossistema ao redor dos Fab Labs (O “Designing Reality”). Vale a pena ressaltar que o livro contou com diversos estudos de caso, um deles sendo o do Isvor Fab Lab sobre o desenvolvimento de personas para era digital e a mudança de modelo mental para a transformação digital nas empresas. Esse estudo faz parte de um movimento para mudança estratégica através da visão da educação corporativa que deveria se adaptar aos desafios dos novos tempos. Neste livro podemos ver fotos<sup>46</sup> de uma das primeiras tentativas de adaptar o curso do Fab Academy pela WeFab.

Em Janeiro de 2018 ocorreu a Campus Party Brasil 11<sup>47</sup> em São Paulo, e novamente os a RFLB e os Fab Labs aportaram conteúdo para o Makerspace Fazedores. Desta vez em conjunto com os Fab Lab Livres da prefeitura de São Paulo.

Em Agosto de 2018 aconteceu o Congresso Fab14<sup>48</sup> em Toulouse, França com o tema “Fabricando Resiliência”, onde a RFLB apresentou duas candidaturas para sediar o Fab17: São Paulo e Brumadinho, MG (mais precisamente no Museu Inhotim), infelizmente nenhuma delas foi escolhida, tendo sido vencedor o Butão.

Durante os três anos de existência da RFLB várias plataformas foram utilizadas na comunicação entre os seus participantes. Dividindo-se em interna (Email e Telegram) e externa (Instagram e Facebook). Porém ainda não se encontrou uma plataforma de comunicação onde se tenha uma boa documentação, ou seja que a informação não seja perdida e seja possível fazer uma busca estruturada pela mesma.

46 — GERSHENFELD, Alan - Cutcher-Gershenfeld, Joel. The Opportunity. In: GERSHENFELD, Neil - Gershenfeld, Alan - Cutcher-Gershenfeld, Joel Fab - Designing Reality: How to Survive and Thrive in the Third Digital Revolution. New York: Basic Books, 2017. Pág. 203.

47 — CPBR11. Disponível em: <https://campuse.ro/search?keyword=CPBR11> Acesso em: 17/03/2019.

48 — FAB14. Disponível em: <http://www.fab14.org/> Acesso em: 17/03/2019.

A RFLB foi ganhando importância e reconhecimento durante todo o seu desenvolvimento. Uma prática da rede mundial é: o crédito e os louros são de quem faz, e são dados não de cima para baixo mas pela adoção dos seus pares. Atualmente a Fab Foundation, assim como outras instituições, reconhecem e apoiam as atividades da rede

Ao mesmo tempo que ganhava reconhecimento nacional e internacional a rede foi sendo procurada por instituições e empresas que perceberam oportunidades de negócios entre os fab labs e as empresas. Porém, como o trabalho era voluntário, nunca houve foco para esse viés. O interesse da RFLB era primordialmente a disseminação de suas ideias a respeito dos Fab Labs. Dessa maneira começou a surgir, entre os membros, uma conversa recorrente sobre como aproveitar essas parcerias. Surgiu assim o Instituto Fab Lab Brasil.

## RFLB + INSTITUTO FAB LAB BRASIL

No início de 2019 surgiu um novo desafio: criar o primeiro encontro nacional da RFLB (o FABBR1) que aconteceria dentro da Campus Party Brasil 12<sup>49</sup>. Isso se concretizou com a ajuda de diversas pessoas e apoio de empresas como DuploJ, GtMax, Einhell, Apex Tools e em especial o Discovery Channel (que fez uma ação para lançamento do programa “Batalha Makers Brasil”). O encontro foi um marco importante na história da RFLB. Foram discutidos temas como Fab City, Fab Academy, empreendedorismo nos fab labs, etc. através de palestras e conversas onde pudemos perceber a evolução dos fab labs ao longo dos anos e quem eram os desbravadores desse movimento no Brasil. Sherry Lassiter enviou um vídeo comemorando o encontro e fazendo algumas provocações sobre como o momento era importante e como a partir do encontro, seus membros iriam fortalecê-la ainda mais.

49 — CPBR12. Disponível em: <https://campuse.ro/search?keyword=CPBR12> Acesso em: 17/03/2019.

Surgiu assim o Instituto Fab Lab Brasil, um projeto que havia sido discutido há mais de um ano entre a RFLB. Este Instituto Fab Lab Brasil tem como fundadores: André Guerreiro, Ântoni Romitti, Carol Marini, Clarissa La Croix e Kenzo Abiko. E busca, inspirado na Fab Foundation, conectar Fab Labs a projetos interessantes em nível nacional e internacional, sempre seguindo a constante evolução do conceito Fab Lab na rede mundial.

Um ponto bastante importante da criação do Instituto foi o fato da RFLB continuar no seu formato atual, voluntária, aberta e colaborativa, pois, foi nesse espírito de abertura e compartilhamento de afinidades que surgiu e fez sua base ser sólida . O Instituto nasce para ser o irmão corporativo que tem como objetivo melhorar a relação e atração das empresas, possibilitar que os fab labs cresçam de forma sustentável e com desenvolvimento sólido de seus membros. Sua proposta é ser uma plataforma onde makers, fab labs, empresas e poderes públicos possam se encontrar, se descobrirem como parceiros e desenvolvedores de um ecossistema de desenvolvimento de produtos, serviços e pessoas.

## ÚLTIMAS IMPRESSÕES

Poucas pessoas se engajaram completamente na RFLB, mas mesmo pequenas e médias contribuições foram extremamente importantes, pois, desenvolveram a rede como ela é hoje. Percebemos também que o voluntariado só consegue levar um projeto até um certo patamar e para vencer esse patamar é preciso de pessoas engajadas e sérias na concretização de seus objetivos. Em contrapartida as instituições tem que estar dispostas a alocar recursos e a desenvolver chancelas para esses projetos. Acredita-se que assim como foi o percurso da RFLB serão engajadas pessoas incríveis, e agora com muito mais recursos, para juntos trilharmos esse novo caminho.

A história da rede foi marcada por diversos personagens, muitos dos quais não conseguimos aprofundar nesse artigo mesmo assim gostaríamos de deixar um enorme agradecimento, afinal de contas o Fab Lab não é sobre máquinas e sim sobre pessoas. São eles: Aldo Munhoz, Alex Garcia, André Guerreiro, André Peres, Angela Barbour, Beno Juarez, Bruno Araujo, Carla Link, Carla Werkhaizer, Carlos Candido, Carlos Junio, Carolina Cardoso, Clarissa Lacroix, Claudia Bar, Cris Lacerda, Cristianne Ogg, Daniel Krás, Darlan Rodrigues, Edgar Andrade, Edson Lopes, Eduardo Lopes, Fabien Eychenne, Fabio Souza, Felipe Aranega, Felipe Laranja, Gabriela Augustini, Gabriela Celani, Gabriel Passetti, George Brindeiro, Guilherme Garcia, Heloisa Neves, João Carlos Ariedi, Juliano Monteiro, Kamila Camilo, Lina Lopez, Lucas Piovanni, Maria Alice Camargo, Mauricio Jabour, Maurício Oliveira, Mauricio Ovileira, Mauri Samp, Moises, Nathan Rabinovitch, Norella Coronell, Pedro Teodoro, Rafael Câmara, Regiane Puppo, Rita Wu, Rodrigo Arruda, Rozeani Araújo, Siron Pereira, Taís Lima, Thais Beldi, Thalys Antunes, Thiago Kunz, Vinicius Ladivez, Vitor Marchi, Waldo Costa, Will Lima, entre tantos outros.

Especial agradecimento deve ser registrado ao prof. Neil Gershenfeld e a Sherry Lassiter sem os quais todo este trabalho desenvolvido não teria acontecido e a partir de seus ensinamentos, a RFLB ainda terá um longo mas sólido caminho a ser percorrido.

## ANEXOS:

### CRONOLOGIA FUNDAÇÃO DOS FAB LABS:

2001 - CBA Center for Bits and Atoms/ Media Lab / MIT  
2011 - Fab Lab SP (FAUUSP)  
2013 - Olabi, Belém, Pronto3d, Garagem Fab Lab  
2014 - FabLab Cuiabá, FabLab Recife  
2015 - Mirante FabLab, FabLab Facens, Isvor FabLab, Insper FabLab - FabLab LIVRE SP  
2016 - Porto Fab Lab, Usina FabLab, POALab, Rede FabLab Brasil, FabLab ENIAC, FabLab Unilasalle, Fab Aberto SENAI MG  
2017 - Fab Lab.AU, Unisinos POA  
2018 - Fab Lab Mauá, Anima Lab

#### Formados pelo Fab Academy:

2009 - Heloisa Neves (Barcelona)  
2015 - Kenzo Abiko (AS220/ Providence) Gabriel Tanner Passeti e Alessandra Muller (Barcelona)  
2016 - Siron Cesar (AS220/ Providence)  
2017 - Daniel Krás, Victor Macul, Alex Garcia e Juliana Henno (Insper). Paulo Sergio (Facens)  
2018 - Laura Massaglia (Facens)

### CARTA DE PRINCIPIOS DA RFLB ABRIL/2017:

#### Carta de Princípios da Rede Fab Lab Brasil (GERAL)

Esta carta é aberta e está em constante desenvolvimento e adaptação.

#### **O que é um Fab Lab, O que tem em um FabLab e Quem pode usar um?**

Fab Lab é a abreviação de Laboratório de Fabricação (Fabrication Laboratory) ou,, "Fabulous Laboratory". Foi criado pelo professor Neil Gershenfeld, diretor do Center for Bits and Atoms (CBA) do Massachusetts Institute of Technology (MIT), inspirado nos resultados obtidos através da disciplina "How to Make (almost) anything". Eles começaram como um projeto de divulgação à comunidade, da pesquisa de fabricação digital desenvolvida pelo CBA em 2000.

#### **Definições da Carta Fab :**

"Os Fab Labs são uma rede global de laboratórios locais, que possibilita a invenção e o acesso às ferramentas para a fabricação digital."

"Os Fab Labs dispõem de um conjunto de equipamentos em evolução e com capacidade para fazer (quase) qualquer coisa, permitindo que pessoas e projetos sejam compartilhados."

"Os Fab Labs estão disponíveis como um recurso da comunidade, oferecendo acesso aberto para indivíduos, bem como acesso agendado para programas."

(Trechos retirado diretamente da Carta Fab - <http://www.fabfoundation.org/index.php/the-fab-charter/index.html> ).

### **O que é a Rede Fab Lab Brasil?**

A Rede Fab Lab Brasil (RFLB) é uma rede sem fins lucrativos aberta de FabLabs, Fabbbers, parceiros e observadores, alinhados com a rede Internacional de FabLabs (de maneira propositiva e não só de adoção).

Busca conectar, fomentar o diálogo e a troca de conhecimento entre os FabLabs brasileiros além de difundir a cultura Fab Lab no Brasil.

Somos uma rede colaborativa, democrática e voluntária de pessoas associadas aos Fab Labs.

### **Quais são os principais objetivos da Rede Fab Lab Brasil?**

**CONEXÃO:** Pretende ser um ponto de conexão entre os Fab Labs do Brasil.

**INTERAÇÃO :** Promover discussões abertas sobre assuntos de interesse da comunidade Fab Lab no país. Propor encontros, fóruns e vivências com periodicidade.

**PROMOÇÃO:** Promover os Fab Labs\* para a comunidade brasileira, através de vários canais.

**IMPLEMENTAÇÃO:** Ajudar na implementação de novos Fab Labs no Brasil.

**FABRICAÇÃO DIGITAL:** Democratizar o acesso a ferramentas de fabricação digital. Aumentando a capacidade de desenvolvimento tecnológico e de inovação.

**DOCUMENTAÇÃO:** Desenvolver metodologia e canal para documentação. Facilitar a troca de informações e projetos entre a comunidade Fab Lab no país e no mundo.

**BOAS PRÁTICAS:** Introduzir e incentivar as boas práticas nos Fab Labs brasileiros de acordo com os princípios da Rede Internacional. Estimular a Rede Internacional a reconhecer práticas que façam sentido aos Fab Labs brasileiros.

**FAB CHARTER:** Propor aos Fab Labs seguir a FabCharter de forma propositiva.

**TREINAMENTO:** Ajudar na implementação dos cursos da Academany, como Fab Academy, How to grow (almost) anything, entre outros.

**MAPA:** Ajudar no mapeamento dos Fab Labs\* brasileiros.

**REFERÊNCIA:** Tornar-se referência como uma organização dentro da Rede mundial de Fab Labs.

**DESENVOLVIMENTO SOCIAL:** Estimular o desenvolvimento econômico e social do ecossistema ao redor dos FabLabs no Brasil.

**ACESSO:** Somos uma rede abrangente e receptiva a participação de qualquer instituição/ pessoa que deseja ter os benefícios da rede, desde que alinhados com os nossos princípios.

# VIRE-SE-VOCÊ-MESMO: O MOVIMENTO MAKER E O FALSO EMPODERAMENTO POR MEIO DA TECNOLOGIA

Ms. Eduardo Lopes (USP)<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

Afirma-se, com frequência, que estamos testemunhando a terceira revolução industrial. Essa aclamada revolução tem como base a ampla disseminação de ferramentas e tecnologias de fabricação digital, antes restritas a grandes indústrias, como a aeroespacial e a automotiva.

Segundo Gershenfeld (GERSHENFELD, 2005), a miniaturização e o aumento do poder de processamento dos computadores pessoais (e a conseqüente queda nos custos) culminou com o desenvolvimento de máquinas de controle numérico computadorizado cujo pequeno tamanho e grande simplicidade permitem que as mesmas sejam operadas por “pessoas comuns”, dispensando conhecimentos altamente especializados.

Impressoras 3D, cortadoras a laser, fresadoras e braços robóticos são hoje comumente encontrados em diversas instituições de ensino e pesquisa nas áreas da arquitetura e design. Tendo em vista esse novo panorama tecnológico, pesquisadores traçam paralelos entre os *Master Builders* da pré-renascença e os arquitetos e designers da era digital. Segundo Kolarevic (KOLAREVIC, 2005), o arquiteto-carpinteiro medieval e seus contemporâneos detêm o total controle sobre a produção de suas criações. Os primeiros, devido ao fato de estarem fisicamente presentes nas obras e dominarem com maestria as técnicas construtivas. Já os atuais projetistas teriam esse domínio por contarem com os processos “*file-to-factory*”, onde suas criações digitais migram do monitor do computador diretamente para os códigos numéricos de fabricação usados pelas máquinas CNC (controle numérico computadorizado).

---

1 — Eduardo Lopes é arquiteto graduado pela UNESP e doutorando em Arquitetura pela FAU USP. Em 2013 fundou o Garagem Fab Lab, primeiro FabLab independente do Brasil; em 2015 assessorou a criação dos Fab Labs Livres da gestão Haddad em São Paulo e desde 2016 é parceiro do Olabi Makerspace no Rio de Janeiro.

A onda de otimismo criada pelas novas tecnologias aliada à promessa de que agora é possível “fazer quase qualquer coisa”, resultou na criação de centenas de laboratórios de fabricação digital espalhados pelo mundo. Os Fab Labs, como são chamados os laboratórios de fabricação digital da rede mundial do MIT, e *makerspaces* surgiram na maioria das Universidades situadas nos grandes centros, aumentando a visibilidade do autointitulado “Movimento *Maker*”, que se apresenta como o sucessor digital do conhecido “DIY” (SÖDERBERG, 2013).

## AS ORIGENS DO “MOVIMENTO MAKER”

Uma das perguntas que originou essa pesquisa é: em qual campo ideológico situa-se o chamado “Movimento *Maker*”? Seria a sua produção mais orientada a um padrão neoliberal, voltado ao consumo e a um certo tipo de empreendedorismo (aquele que se presta à precarização das relações de trabalho), ou ele serviria como contraposição à essa ordem, dando meios para que pessoas e coletivos com menos recursos (materiais e de representatividade) possam usar as novas tecnologias como meio de emancipação?

Para responder a esse questionamento, acredita-se que seja importante traçar um panorama de onde seja possível observar a origem desse termo e dos tipos de espaços físicos conectados a esse movimento, tais como os *hackerspaces*, *makerspaces* e FabLabs.

O movimento original “Faça-Você-Mesmo” nasceu na contracultura dos anos 1960, como forma de resistência às forças do mercado frente ao consumismo neoliberal (SOLOMON, 2013). Entretanto, com o passar dos anos, ele foi explicitamente mercantilizado para a classe média por interesses exclusivamente corporativos (OUELLETTE; HAY, 2008 apud SOLOMON, 2013), o que pode ser verificado pela quantidade de programas de televisão, revistas, sites e lojas especializadas no tema que hoje encontramos disponíveis para o pronto consumo.

Embora quase nada reste da resistência original do movimento “DIY” frente à lógica da produção industrial, é possível afirmar que dele saiu a semente de outro importante movimento da contracultura norte-americana, que viria a se tornar mundial. No início da década de 1970 surgiram pela primeira vez nos EUA locais onde entusiastas da computação se reuniam para trocar ideias e diagramas esquemáticos de projetos, fomentando a mesma cultura do “faça-você-mesmo”, mas agora em sua versão eletrônica. Esses espaços (dos quais o mais famoso é o *Homebrew Computer Club*) eram frequentados pelos jovens que criariam uma nova cultura do computador pessoal, em contraposição às grandes empresas de informática da época, ainda focadas em fabricar enormes e caros *mainframes*. Na esteira desse movimento, com o desenvolvimento das linguagens de programação e do consequente aumento do número de programadores, surgiram na Europa novas comunidades e espaços de compartilhamento, agora batizados de *hackerspaces*. Em 1995 era inaugurado em Berlin um dos primeiros *hackerspaces* do mundo, o c-base, que serviu de base física para os coletivos de ativistas de software existentes, como o pioneiro CCC (Chaos Computer Club, fundado em 1981 em Berlin). O c-base viria a se tornar o exemplo para a implementação dos primeiros *hackerspaces* norte-americanos, o Noisebridge (São Francisco, 2005) e o NYC Resistor (Nova Iorque, 2006). Hoje são listados na base de dados do hackerspace.org mais de dois mil espaços como esses, espalhados pelos cinco continentes. Em resumo, *hackerspaces* são espaços físicos, geralmente administrados de forma coletiva, aberta e voltados para a sua comunidade de usuários, que é formada em grande parte por jovens programadores. Os projetos ali desenvolvidos são, via de regra, mais comprometidos com o desenvolvimento do *free and open source software* (FOSS), embora também sejam espaços de produção de *hardware*, que, no caso, também costuma ser livre (*Open Hardware*, OH).

## OS “FABULOUS LABS”

Em 2001 surgia no MIT o primeiro Fab Lab (do inglês “*fabrication laboratory*”, ou segundo o mentor a rede Neil Gershenfeld, uma abreviação de “*fabulous labs*”). (GERSHENFELD; GERSHENFELD; CUTCHER-GERSHENFELD, 2017). Esse Fab Lab central possuía uma lista de equipamentos de fabricação digital avançados e caros, que trabalham da escala nanoscópica a macroscópica, adquiridos para subsidiar as pesquisas do recém-criado CBA (*Center for Bits and Atoms*, centro gerido pelo próprio Gershenfeld no MIT).

Inicialmente, o modelo de laboratório da rede mundial não foi idealizado como uma visão estratégica, mas como uma contrapartida burocrática para a verba conquistada pelo CBA junto a NSF (*National Science Foundation*) – órgão público que requeria provas de que o dinheiro investido no CBA teria um retorno mais amplo do que apenas na comunidade local dos pesquisadores do MIT. Para isso, o CBA fomentou um experimento onde foi criado um laboratório com máquinas de baixo custo para a produção de instrumentos de laboratório em Pabal, na zona rural da Índia. Estava posta a ideia dos Fab Labs: laboratórios de fabricação digital que contém máquinas simples, baratas e capazes de fazer outras máquinas, onde a informação entra e os átomos saem (e vice-versa). Hoje, o *setup* inicial de um Fab Lab custa perto de cem mil dólares (segundo o próprio inventário do CBA), pesa cerca de duas toneladas e cabe em uma sala. A lista possui uma série de equipamentos e ferramentas específicas, mas os mais importantes são cinco: uma impressora 3D, uma cortadora a laser, uma cortadora de vinil, uma fresadora de precisão (para fabricação de circuitos eletrônicos) e uma de grande formato (capaz de trabalhar com chapas de madeira, como MDF).

Embora o MIT e a Fab Foundation (braço não-governamental do CBA) ofereçam pouco ou nenhum auxílio para a criação de novos laboratórios, desde o

primeiro Fab Lab criado em um centro comunitário em Boston, a rede e o número de seus seguidores cresceu exponencialmente. O Brasil já é país que conta com o quinto maior número de laboratórios da rede, com 49 laboratórios (no mundo são mais de 1200, distribuídos por 107 países) (DIEZ; REES, 2018).

## OS FAZEDORES

Em 2005, Gershenfeld daria uma entrevista para o número inicial da revista *Make Magazine*, editada por Dale Dougherty, que foi o criador do termo “*maker*”, usado para descrever a comunidade emergente de entusiastas que faziam uso de máquinas digitais de comando numérico computadorizado, eletrônica e ferramentas para dar vazão às suas criações nas garagens de suas casas.

Embora o número de *hackerspaces* e *makerspaces* no mundo já fosse grande nessa época, é possível afirmar que foi a rede emergente de Fab Labs que acabou tornando visível ao grande público a ascensão do “movimento *maker*”. Isso se deu, em parte, pelo perfil mais abrangente de seus usuários.

Nesses laboratórios é possível encontrar de crianças do ensino fundamental a aposentados buscando aprender uma nova habilidade, passando por pesquisadores acadêmicos a empreendedores que querem prototipar novos negócios nas impressoras 3D. Embora nem todos os Fab Labs sejam abertos ao público em geral, é inegável que o perfil de sua comunidade é mais diverso do que aquele encontrado inicialmente nos *hackerspaces*, voltados para os iniciados em informática e eletrônica.

Entretanto, mais do que fomentar certa pluralidade, pode-se afirmar que a disseminação da cultura “*maker*” está mais associada ao fato de que é mais palatável a grande mídia, as empresas e ao público em geral associar-se ao positivismo embutido no termo “*maker*” do que ao conceito de “*hacker*”, culturalmente ligado (erroneamente) aos crimes cibernéticos.

Da mesma forma que o “DIY” hoje carrega consigo pouco dos seus ideais iniciais, os Fab Labs são espaços praticamente despolitizados (CAMPOS; DIAS, 2018). Enquanto nos hackerspaces encontramos de forma clara a preocupação com a disseminação de uma cultura comunitária de liberdade e ética digital, os Fab Labs são locais mais voltados ao crescimento pessoal, por meio do ensino de técnicas e do uso de ferramentas digitais de fabricação. Isso pode ser visto pela qualidade dos projetos existentes nos repositórios oficiais da rede. A grande maioria, para não dizer a totalidade tem pouca ou nenhuma aplicação comunitária ou socialmente relevante. Obviamente existem trabalhos onde isso acontece, não por acaso selecionados como exemplos nos livros de Gershenfeld, mas o número é irrelevante frente ao tamanho da rede e de sua comunidade de usuários.

## **CONCLUSÃO**

De certa forma, a falta de contrapartidas com a esfera social representa o atual paradigma do desenvolvimento científico-tecnológico, onde a maior fatia do financiamento da pesquisa realizada é de origem pública, mas os resultados são privados, colhidos através de patentes depositadas em nome das grandes empresas e universidades particulares. Não por acaso, os financiadores do CBA e da Fab Foundation são o governo (NSF), o setor militar e aeroespacial (DARPA, Dassault, GE, Airbus, Spirit, NASA e ARO), óleo e gás (Chevron), entre outras grandes empresas e indústrias.

Por conta do crescimento exponencial da rede de Fab Labs no Brasil, especialmente na área da educação, em escolas e Universidades, acredita-se que seja de vital importância trazer maiores informações sobre os trabalhos desenvolvidos pela rede e estimular o pensamento crítico sobre tal produção.

Para isso, pretende-se, como um desdobramento desse trabalho, realizar uma análise qualitativa dos projetos documentados oficialmente pelos

laboratórios da rede mundial Fab Lab, classificando os resultados com base nos oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas. Além dessa análise, serão apresentados dois estudos de casos desenvolvidos em laboratórios nacionais. O primeiro foi realizado pelo Fab Lab SP (primeiro laboratório da rede implementado no País), que envolve a participação ativa da comunidade organizada do Jardim Pantanal, na cidade de São Paulo, como exemplo de utilização da fabricação digital e das novas tecnologias, segundo uma perspectiva de emancipação social.

O segundo projeto nacional é a PretaLab. Uma iniciativa do Olabi (makerspace do Rio de Janeiro) lançada em março de 2017 com foco em estimular a inclusão de meninas e mulheres negras e indígenas no universo das novas tecnologias. A iniciativa surgiu como uma campanha, na busca por mapear e entender quem são as meninas e mulheres negras e indígenas que trabalham nessa área onde, a partir de um formulário na internet, foram coletadas histórias, impressões, dados sobre esse público.

O objetivo do projeto é, de um lado, mostrar como a falta de representatividade é um problema não só para o ecossistema de tecnologia e inovação, mas para os direitos humanos e a liberdade de expressão. E, de outro, estimular referências positivas na busca que mais meninas e mulheres negras enxerguem as inovações, a tecnologia, as ciências como campos possíveis e interessantes de atuação.

Partindo-se da hipótese que uma grande parcela dos projetos desenvolvidos nos Fab Labs nasce de uma cultura majoritariamente tecnicista e desconectada de demandas sociais reais (ao contrário do que é pregado por seus principais idealizadores), a intenção declarada desse trabalho é a de questionar a falsa ilusão de que a produção de tecnologia é um processo autônomo, inexorável e neutro, independente de decisões e atores humanos.

## REFERÊNCIAS

CAMPOS, P. E. F. DE; DIAS, H. J. DOS S. A insustentável neutralidade da tecnologia: o dilema do Movimento Maker e dos Fab Labs | The unsustainable neutrality of technology: the dilemma of Maker Movement and Fab Labs. Liinc em Revista, v. 14, n. 1, 5 jun. 2018.

DIEZ, T.; REES, J. Fablabs.io. Disponível em: <<https://www.fablabs.io/labs>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

GERSHENFELD, N. Fab: The coming revolution on your desktop - From personal computers to personal fabrication. First Edit ed. New York: Basic Books, 2005.

GERSHENFELD, N.; GERSHENFELD, A.; CUTCHER-GERSHENFELD, J. Designing Reality: How to Survive and Thrive in the Third Digital Revolution. [s.l.] Basic Books, 2017.

KOLAREVIC, B. Architecture in the digital age : design and manufacturing. 1st Editio ed. New York: Taylor&Francis, 2005.

OUELLETTE, L.; HAY, J. Better living through reality TV: Television and post-welfare citizenship. Malden, MA: Blackwell, 2008.

SÖDERBERG, J. The unmaking of the working class and the rise of the Maker. Disponível em: <<https://snuproject.wordpress.com/2013/01/04/the-unmaking-of-the-working-class-and-the-rise-of-the-maker-re-public/>>.

SOLOMON, E. Craftivism and the Professional-Amateur: A Literature Review on Do It Yourself Activist Craft Culture. PsychNology Journal, v. 11, n. 1, p. 11–20, 2013.

# SE A FILOSOFIA É MAKER A METODOLOGIA É HACKER

Profa. Dra. Juliana Aparecida Jonson Gonçalves (FAU - Faculdade Galileu e UniFSP)<sup>1</sup>

Prof. Dr. Dorival Campos Rossi (PPG-MIT-FAAC-UNESP)<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO:

Em uma manhã de sábado, os saguizinhos, como de forma carinhosa são chamados os integrantes do Saguí Fab Lab (Unesp – Bauru), estavam a postos com seis iMacs G3. As máquinas obsoletas, que não seriam reaproveitadas em outros laboratórios e provavelmente envolveriam a demanda de uma burocracia para serem descartados, foram então utilizadas para o workshop “HARDWARE HACKING: hackeando iMacs G3”.

Cumprindo um precioso requisito da Fab Foundation<sup>3</sup>, da prática da sustentabilidade, a experiência consistiu em desconstruir os iMacs G3 como exercício do conceito de “engenharia reversa”, ou seja, realizar o caminho inverso de colocação das peças, logo, a desmontagem, bem como, a inversão de forças, e ao final, construir uma nova coisa com

3 — Para mais informações acessar: <http://www.fabfoundation.org/>

1 — Arquiteta e urbanista pela Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC-Unesp-Bauru) Mestre e doutora em Educação, Conhecimento, Linguagem e Arte pela Faculdade de Educação da Unicamp. Docente no curso de Arquitetura e Urbanismo na Faculdade Galileu - Botucatu e Centro UniFSP - Avaré. <arquitetura.ajg@gmail.com>

2 — Professor do curso de graduação em design e do programa de pós-graduação em “Mídia e Tecnologia”- PPGMIT - da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC|Unesp| Bauru|SP e coordenador do Lab Maker - SaguíLab. <bauruhaus@yahoo.com.br>

os objetos que se separavam da máquina. Na desconstrução, vislumbrou-se óculos com os acrílicos de proteção das caixas de som, luminárias com a carcaça do icônico monitor, bonecos com articulações bizarras de fios e placas funcionais. Das camadas que compõem um computador, as peças desmontadas levam à descoberta de outras invenções.

O evento aberto à comunidade de Bauru, contemplando o “Open Day”<sup>4</sup>, atraiu profissionais ligados à área de TI (tecnologia da informação), designers, educadores e curiosos de diversas áreas e idades. O que se pode observar, é a maneira de cada um com os pedaços; às vezes conhecedores e íntimos dos fios e formas, e em outros momentos, leigos em como agir com as peças que se separam de um grande bloco. Diante dos variados desafios

4 — Open Day, é o dia em que o fab lab abre as portas para que a comunidade possa conhecer softwares e as ferramentas utilizadas em um makerspace. Essa é uma das exigências para ter o fab lab credenciado à rede da Fab Foundation.

em praticar o hackeamento, de desconstruir um ícone imagético da evolução de computadores, uns resolvem organizar parafusos conforme as partes abrem outras camadas a serem retiradas, enquanto outros cruzam conversas a cada peça solta e sem ordem misturam-nas à tantas outras.



Fig.1: parafusos e anotações.

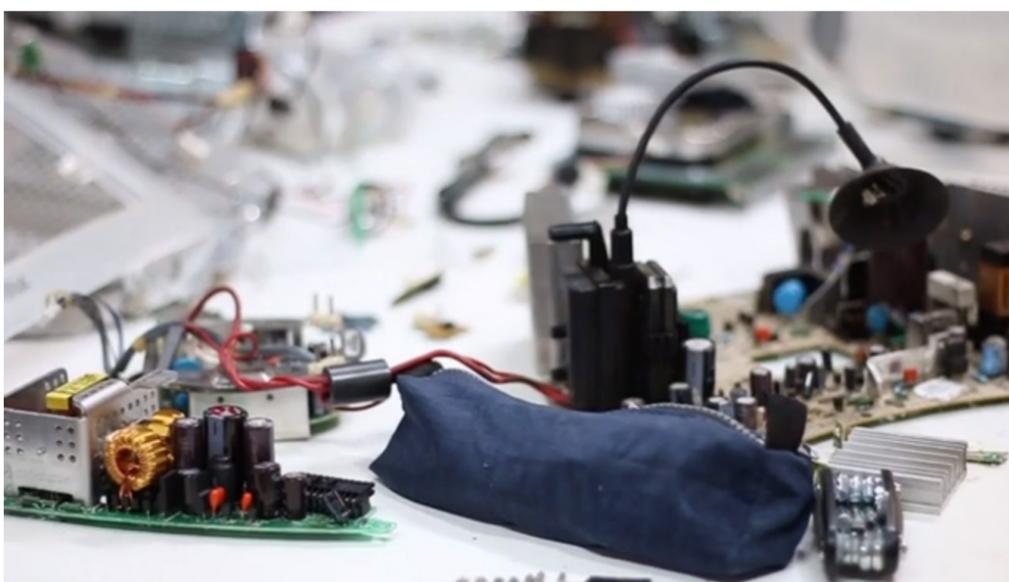


Fig.2: peças iMac G3 (Takeshi Matsumoto<sup>5</sup>).

5 — Esta imagem foi tirada do vídeo realizado por Takeshi Matsumoto. Mais informações: <https://vimeo.com/291997173> Acesso em: 02/02/2019.

Nesta ambiência, então serão abordados alguns pontos que fazem a metodologia hacker estar integrada à filosofia maker, são eles:

- Trabalhar de forma horizontal, coletiva, não remunerada e em aprendizado por pares: aprender é o que motiva e leva a desenvolver e integrar uma comunidade hacker;

- Estar disposto ao enfrentamento de novos projetos: "não saber fazer" não é um pretexto para desistir. O "eu sei" oscila com o "não sei" a cada mudança de atividade dentro de um mesmo projeto, e isso leva a uma maior cooperação entre hackers, à inversão sobre o conceito de "propriedade" e aos makers adotarem o selo de "creative commons", ou seja, obras criativas que permitem a cópia e o compartilhamento com menos restrições;

- Lidar com mudanças em tempo real: como lidar com desafios constantes? Uma hora mais técnico, e outra hora criativo. Uma hora mais integrado com o conhecimento e outras horas descobrir outros espaços de integração, fazendo o que está ao alcance;

- Importante alteração do termo "propriedade", pela troca e mudança de valor, para o termo "compartilhamento": O compartilhamento provoca a transformação, desde o "eu sei", como do "eu quero", e conseqüentemente, do "eu tenho". Este exercício contribui essencialmente à quebra de paradigmas.

Levantados esse pontos, agora tomemos as considerações que foram propostas pelo workshop para tecer uma relação da metodologia hacker em potencializar a filosofia maker:

- "Olhar de perto": Quais são suas partes? Quais as várias peças e componentes?;

- "Explorar complexidades": Quais os propósitos? Qual o propósito de cada parte?;

- "Encontrar oportunidades": Quais são as complexidades? Quão complexa é a relação entre as partes e suas funções? Outras relações?

Levantados esses tópicos, o que vem a seguir é esboço da influência de um movimento ao outro e das forças que caracterizam a vanguarda deste século.

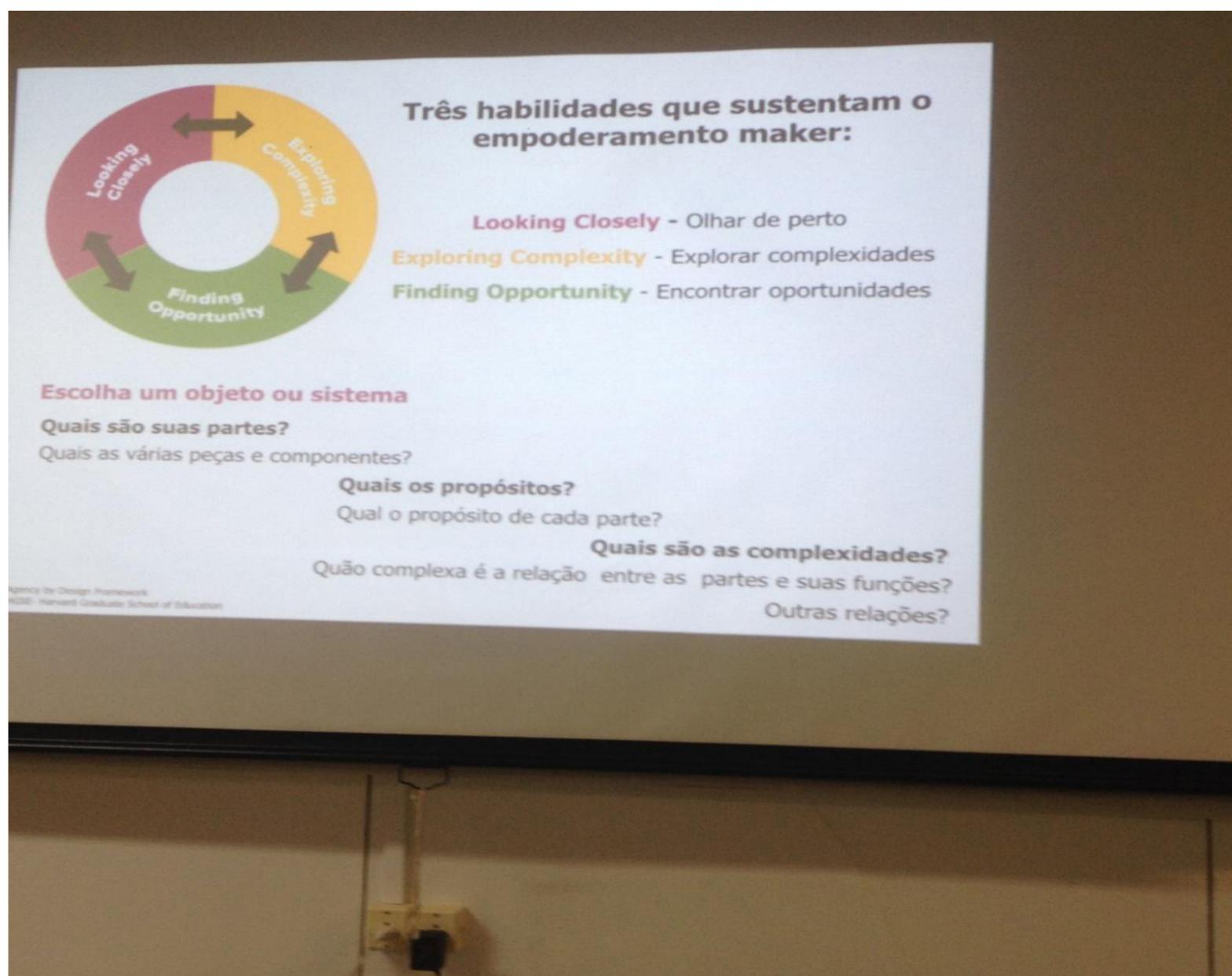


Fig. 3: slide da oficina

## HORIZONTALIDADE:

A comunidade de hackers, por escapar a um controle organizacional, tem como característica a auto-organização para a formação de redes. Por sua vez, esse tipo de formação trata-se de nós estruturados através da comunicação, do aprendizado e compartilhamento de saberes, de modo que componham uma qualidade necessária para ampliar as conexões e expandirem-se como massa. Esse aspecto é alcançado, devido à acessibilidade livre aos nós, ou seja, a facilidade para formar um entrelaçamento de conexões na rede, e que denota-se como relação horizontal na auto-organização.

Ora, a acessibilidade livre, antes de imaginar "livre" somente como adjetivação relacionada ao acesso, é importante ressaltar sua proximidade com o conceito de criatividade, e que este estabelece a potência necessária ao desenvolvimento que engendra uma abertura. Se para os hackers interessa-lhes agir pela curiosidade e invenção de um novo útil, portanto, quando cita-se o "acesso livre", não estamos a equipará-lo como a acessibilidade em participar de uma rede social como o facebook. O criar e inventar sem restrições do que descobrir, possibilita aos hackers, essa potencialidade multiplicadora de acessibilidades. Ou

seja, a possibilidade de ir e vir de forma livre, contribui para o compartilhamento de informações, assim como permite que outros desafios proporcionem o desejo de engajamento na rede hacker, que com o advento da web 2.0 tem despertado mais adeptos, e na junção e expansão com o movimento maker, pretende-se chegar também às escolas.

Quanto ao workshop realizado pelo Saguí Lab, a prática de desmontar um ícone da Apple mostrou-se primeiramente como libertadora do paradigma de um marco histórico dos computadores, especialmente aos designers e pessoas da área de computação, ali presentes. Após este primeiro passo simbólico de “descastelar”, o encontro com o “Cérebro eletrônico”, cantado por Gilberto Gil, é então desvendado em camadas. Desconectada à energia, fora de funcionamento, os invólucros, os níveis de uma etapa a outra e a inversão de forças para desconstruir, tornam a máquina-metal-plástico sem vida e com uma diferente configuração importante para observar a desconstrução de uma hierarquia. E como a partir de então, formar outros níveis de organização?

Este exercício mostrou-se importante em aproximar os leigos dos conhecedores, em uma primeira etapa. Notou-se uma tecnóloga, preciosamente separando os parafusos sobre uma folha de sulfite branca, colocando-os uns ao lado dos outros, de forma espaçada e organizada a cada nova placa que era removida. Os parafusos de cada camada eram enlaçados por chaves escritas no papel, enquanto ganhavam independência da máquina e recebiam outra ordem de conhecimento. Nesse momento, começa a surgir uma certa alusão daqueles que inventam e são montadores de computadores, e não mais uma ideia limitada às prateleiras de lojas e aos preços. Por outro lado, em outra etapa do workshop, explorada no próximo tópico do artigo, notamos a aproximação dos experts aos leigos, portanto aí a constatação do desmoronamento de hierarquias para além da máquina.

Como disse Heloísa Neves (2014) na apresentação TEDx Ibmec “Você ainda vai ser um maker”<sup>6</sup>, “o dinheiro virá como consequência” um aspecto duvidoso aos que beiram o movimento hacker/maker, mas os makers por estarem associados à maneira de cooperação em redes, à medida colaboram entre si, trabalho e produto passam a ser reconhecidos e divulgados. A horizontalidade é característica desse tipo de troca que não tem como princípio a capitalização de um serviço, e aproxima, como também embaralha titulações profissionais. No caso da experiência tomada para esse artigo, o desmontar de uma máquina pode atrair experts, mas qualquer marreta também poderia cumprir a desconstrução de um ícone. No entanto, a livre troca de conhecimentos, por ser anterior e fundamental como atrator<sup>7</sup> da horizontalidade, é como delineia Castells (2003) ao se referir sobre o hackerismo “a inovação tecnológica é a meta principal e o deleite pessoal da criatividade é ainda mais importante que a liberdade”.

Explorar caminhos, assim como permite o Linux, por ser um sistema desenvolvido de forma aberta, possibilita que colaborações deem alternativas para superar obstáculos, tais são as burocracias que geram incoerências político-sociais. Portanto, a filosofia hacker com a potencialidade de se aplicar às camadas virtuais<sup>8</sup>, tem deixado claro desde o primeiro manifesto publicado pelo e-zine Phrack, “The mentor” (1985), de que seus percursos são singulares:

6 — Para acessar o conteúdo completo: <https://www.youtube.com/watch?v=jM5H9ezllgs> Acesso em 03/02/2019.

7 — Conceito utilizado na física, para explicar que no caos (teoria sobre sistemas complexos e dinâmicos) há sempre um ponto de retorno (atrator estranho).

8 — Virtual também é o pensamento, seja em rede, seja por uma consciência e inconsciente coletivo, e, hoje pela web, é a complexa interação de múltiplos bancos de dados. “A palavra ‘virtual’ surge de um termo pré-histórico, de uma língua extinta há milhares de anos: sua raiz é *wiros*, que significava ‘homem’. Para São Tomás de Aquino, *virtus* era o poder em sua máxima expressão. Mais tarde traduzido por Foucault, como ‘informação e poder’. *Virtus*, conhecimento e comunicação.” (PIMENTA apud GONÇALVES, 2003, p.3)

“No ensino médio e no ensino fundamental, eu ouvi os professores explicarem pela quinquagésima vez como reduzir uma fração. Eu entendo isso. ‘Não, Sra. Smith, eu não mostrei o meu trabalho. Eu fiz isso na minha cabeça ...’

Maldito garoto. Provavelmente copiou. Eles são todos iguais.” (MANIFESTO HACKER apud ASPIS, 2012, p.166)

## ENFRENTAMENTO DO NOVO:

No workshop, a etapa seguinte à desconstrução dos iMacs G3 propôs que os participantes criassem algo com as peças desmontadas. A respeito deste momento, uma possível abordagem do hackeamento sobre as interações entre as pessoas ali presentes torna-se o mote para filosofar sobre “o novo”. A começar pelo excerto do manifesto hacker “Meu crime é a curiosidade. Meu crime é julgar as pessoas pelo que elas dizem e pensam, não como eles se parecem.”, o surgimento do novo, algo debatido ao longo da história, presta-se aqui para demonstrar não o efeito do absorto e sim sobre seu enfrentamento, os primordiais constrangimentos e resistências.

O workshop, que teve duração total de 06 horas, com este exercício para a invenção do que quisesse, proporcionou a aproximação ao desconcertante encontro com peças soltas e formas curiosas, que para este artigo é considerado como interessante instante de engendramento do pensamento em requerer a inovação. Como realizar conexões sem remontar o que era antes? Dos novos encaixes, sugerir ou surgirá algo? Como administrar os vários elementos, agora em maior complexidade de cores, formas, texturas e repertório pessoal? Do desequilíbrio entre as peças, as primeiras interações de troca iniciam-se, e para conquistar ou dispensar algumas quinquilharias, espelha-se o sentido de interesse entre os experts em computadores e os leigos, reiterando assim as

palavras de Castells (2003) “a inovação continua sendo o produto de trabalho inteligente, mas de um intelecto coletivo”.

Embora, aplicada comumente para softwares e de maneira online, neste encontro movimentado por makers a metodologia usada manteve semelhança aos hackers, pois ficaram expostos publicamente o que todos conseguiram organizar com o que se tinha desmontado. Toda descoberta de um hacker é publicada em rede, e hoje de maneira instintiva. São as novas formas de fazer e invenções que sobretudo levam a tornar um hacker respeitado entre seus pares e conforme seu desempenho individual é avaliado pelo desenvolvimento da Internet, bem como sua contribuição para o campo como um todo, de uma rede de computadores a um sistema operacional é fundamental que os conhecimentos estabeleçam confiança para seus pares e sejam partilháveis (CASTELLS, 2003, p.36).

Assim, neste belo sábado de sol, para além do belo e impressionável, o novo principal a ser explorado era a comunicação. Os participantes precisaram arriscar-se em conhecer o outro, questionar sobre coisas simples e desconhecidas: por onde começar a desmontar, qual o nome e função de peças, como faz para desencaixar uma placa, ao mesmo tempo que se conhecia o outro. Poucos conhecimentos e orientações óbvias conectavam as pessoas e permitiam notar uma infinidade complexa que passaria batido se estivessem em uma aula sobre montagem de hardware, ou de qualquer outra disciplina. Além disso, neste exemplo de caso, criar “o vazio” ao desfazer uma peça pronta, afirma a abertura de inserção e surgimento de problemas, motivando o movimento de um pensar incomum, o que é fundamental para a formação de makers.

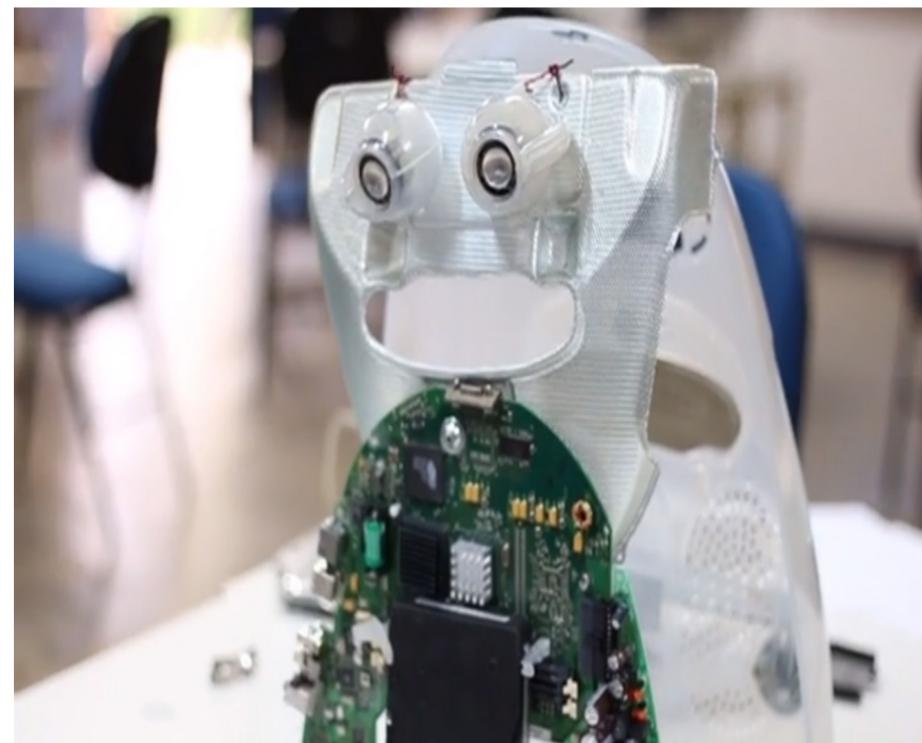
O desafio de um movimento maker não é restringir-se a apenas em instruir como manusear impressoras 3D, fresadoras e softwares complemen-

tares a essas máquinas, mas especialmente, em questionar como dá-se a eficiência de uma invenção para o público a que se destina, quão sua utilidade é sustentável para economia e o consumo consciente, e tantas outras perguntas para quebrar paradigmas. Ou seja, a criatividade, tanto para hackers como para makers, ela tem o propósito anterior de perpetuar benefícios através de um cuidado sócio-cultural-econômico com as comunidades, em abrir caminhos trilháveis, em multiplicar e acolher conhecimentos que fortaleçam grupos e suas diferenças.

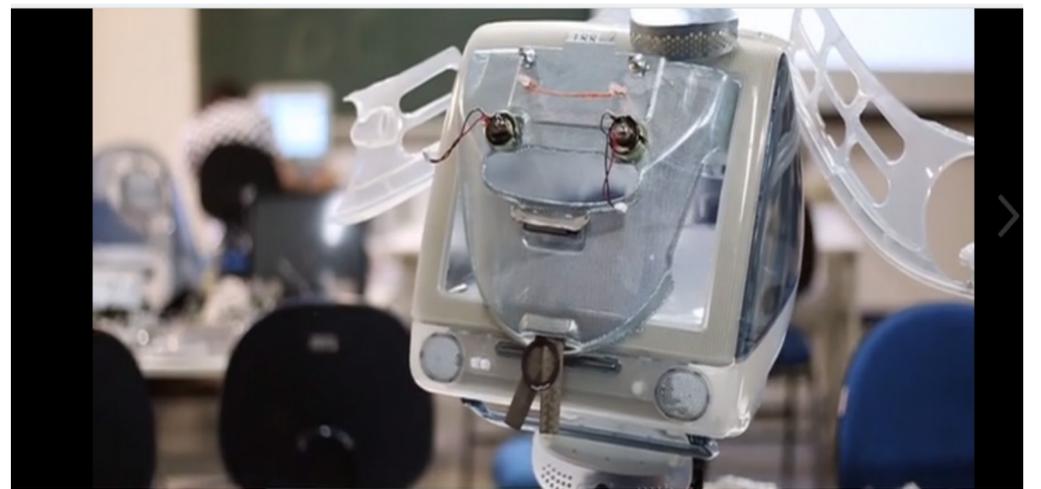
Essa espreita pelo acontecimento que é enfrentar o novo, é a causa da expansão exponencial de ambas comunidades, de makers e hackers, e portanto, o estímulo à criatividade é fator primordial à perpetuação destes movimentos. Assim, a prática de creative commons nos fab labs é um facilitador para que o ato de inovar dissipe-se. Essa incessante busca da inventividade, é o que faz aparentar os hackers serem incapturáveis, e no entanto, para além das aparências, a constante mutabilidade atua como sustentabilidade de que incessantes repetições de tentativas sejam o motor da diferença. Consequências disso é que culturas diversas passem a trocar conhecimentos, revendo hábitos e transformando formas de viver já inadequadas.

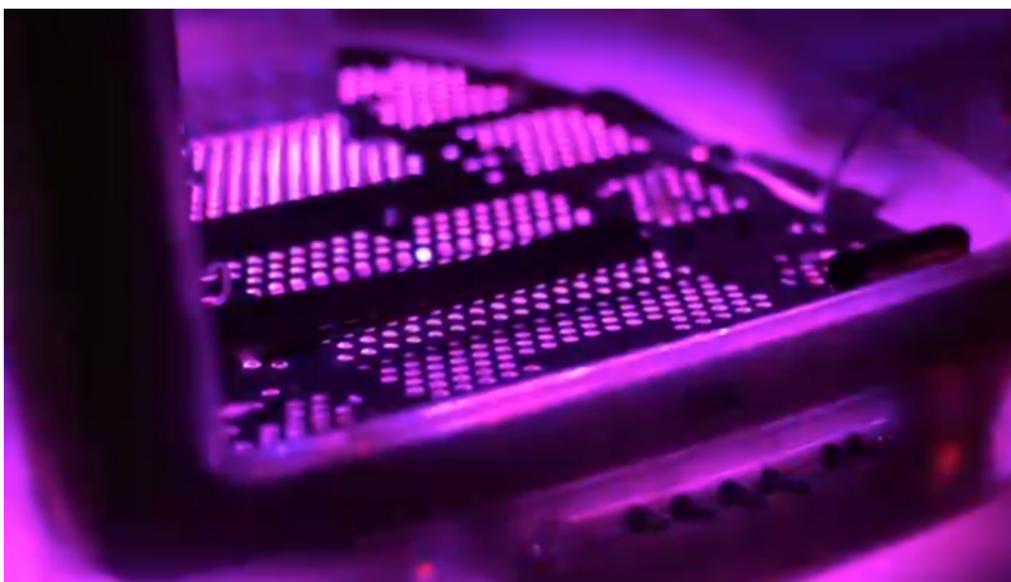
Para finalizar a análise sobre o enfrentamento do novo neste workshop e correlacioná-la diretamente à filosofia, a inovação tem a propriedade de uma "infinidade própria"<sup>9</sup>, e portanto fez-se necessário para este artigo explorá-la nas relações que se deram neste dia, assim como demonstram Deleuze e Guattari, em "O que é a filosofia?", sobre o filósofo quando enfrenta a criação de um conceito:

"Um filósofo não para de remanejar seus conceitos, e mesmo de muda-los; basta às vezes um ponto de detalhe que se avoluma, e produz uma nova condensação, acrescenta ou retira componentes. O filósofo apresenta às vezes uma amnésia que faz dele quase um doente: Nietzsche, diz Jaspers, 'corrigia ele mesmo suas ideias, para constituir novas, sem confessá-lo explicitamente; em seus estados de alteração, esquecia as conclusões as quais tinha chegado anteriormente'. Ou Leibniz: 'eu acreditava entrar no porto, mas... fui jogado novamente em pleno mar'. O que porém permanece absoluto e a maneira pela qual o conceito criado se põe nele mesmo e com outros. A relatividade e a absolutidade do conceito são como sua pedagogia e sua ontologia, sua criação e sua auto posição, sua idealidade e sua realidade. Real sem ser atual, ideal sem ser abstrato... O conceito define-se por sua consistência, endo-consistência e exo-consistência, mas não tem referência: ele é auto referencial, põe-se a si mesmo e põe seu objeto, ao mesmo tempo que é criado. O construtivismo une o relativo e o absoluto." (DELEUZE; GUATTARI, 1992, p.34)



9 — DELEUZE; GUATTARI, 1992, p.33.





Figs. 4: criações e momentos de invenção.

### O TEMPO REAL:

Com o início da era digital e de descobertas em plena atividade, o recente surgimento da web 2.0 proporcionou um despertar aguçado por experimentações. Ainda que a abrangência da rede não seja total, especialmente nos países subdesenvolvidos, o acompanhamento de locais distantes em tempo real torna capaz de ampliar significativamente a comunicação entre culturas distantes, o repertório de conhecimentos e a aproximação com as tecnologias. Desta forma, o boom de informações leva à consequência do interesse em aprender variadas técnicas para o desenvolvimento de diferentes temas.

O espaço de co-working aberto e gratuito para a comunidade, conhecido como "Open day", é uma das exigências para fazer parte da rede oficial de fab labs, e tal saudável regra dá a oportunidade de através da curiosidade despertar habilidades e de propiciar o encontro, como no exemplo aqui utilizado, para conhecer o que há dentro de um objeto de alto custo como o computador. Para este dia de entrada livre e de usufruir dos maquinários dos fab labs, surgem também outros exercícios, como o de criar jogos

com placas de makey-makey, conhecer softwares, equipamentos dos laboratórios, e assim, aprender sobre fabricação digital.

Sobre a fabricação de uso pessoal, a transformação de bits em átomos permite que o usuário projete conhecimentos, até então manuais e alguns intuitivos, para a virtualidade nas máquinas, estabelecendo dessa maneira novas possibilidades de composição. Assim, a cada nova criação insurgem consumidores antes adormecidos, que agora podem dar voz a desejos que antes não teriam como expressar-se através das grandes indústrias<sup>10</sup>. A filosofia hacker junto à metodologia maker, tem proporcionado vitalidade ao uso das tecnologias, e tal junção constitui-se de uma consistência com potencial cada vez mais abrangente, afinal é capaz em destacar as singularidades ao realizar projetos e conforme estes aperfeiçoam-se em rede.

"Mão na massa" é um termo que passa a ser retomado nos makerspaces e em conversas que derivam da convivência nesses espaços, espalhando uma nova necessidade de ocupar os lugares e de reflexão mais consciente sobre os meios e produtos de consumo.

A "massa" do movimento maker, certamente é mais de bits do que de átomos, afinal interessa que a partir deste movimento a atualização do que se utiliza, seja cada vez mais por softwares, evitando assim o consumo insustentável de matérias-primas. Um exemplo disso são os carros elétricos que já não

<sup>10</sup> — Sobre a dificuldade em colocar uma novidade no mercado, segue um excerto do exemplo estudado por Chris Anderson (2012): "Conforme observou Marx, o poder pertencia a quem controlava os meios de produção. Meu avô foi capaz de inventar um sistema de irrigação automático em sua oficina, mas não tinha condições de construir uma fábrica em sua casa. Para chegar ao mercado, ele precisava despertar o interesse de um fabricante que se dispusesse a pagar pelo licenciamento da invenção, o que, além de difícil, acarreta para o inventor a perda de controle da invenção. Os proprietários dos meios de produção decidem o que produzir."

possuem uma conexão mecânica entre as partes, e sim softwares que através de sensores e fios acionam as funções do motor.

Diante de tal filosofia e metodologia que almejam por mais comunidades de inovação aberta, há a referência de um “CEO improvável” interessante em ser recontada para este tópico que trata do tempo real e a potencialidade que lhe é intrínseco:

“Eis o que descobri: quando fez a primeira postagem, Jordi Muñoz Bardales (seu nome completo) tinha 19 anos. Ele nasceu em Encenada, México, e cursou o ensino médio em Tijuana. Acabara de mudar para Riverside, subúrbio de Los Angeles. A namorada dele do ensino médio, que tinha dupla cidadania, estava grávida, e se casaram havia pouco. Ele brincava com o helicóptero em Riverside porque não tinha nada para fazer enquanto esperava pelo green card. Nunca estivera na universidade.

Não precisa dizer que nada disso importava. *A única coisa relevante era o que podia fazer*, e ele já demonstrara de sobra a sua capacidade. Hoje, Jordi é CEO da 3D Robotics Inc., empresa multimilionária com uma fábrica no estado da arte em San Diego.” (ANDERSON, 2012, p.168, *grifos meus*)

Na “Era da Informação” (CASTELLS), seguindo uma das quatro propriedades da massa, Elias Canetti diz “a massa tem necessidade de uma direção”. Assim, as gerações que nasceram e crescem diante do aprendizado compartilhado pelas redes, buscam seus próprios interesses. A amplitude de descobertas, não mais somente serão colocadas por uma cadeia educativa de formação tal qual institucionalizada por um Ministério da Educação, e portanto as conexões irão expandir-se

às mais distantes culturas do mundo. E por que não vislumbrar um certo otimismo de que através de tal autonomia sadia pela curiosidade, levem o despertar de singularidades que busquem o envolvimento em projetos pelo comum? Se afinal, hoje reconhecemos que instituições políticas democráticas não puderam resolver desafios fundamentais da sociedade, talvez seja no entrecruzamento e sobreposição de tais redes virtuais de conhecimento, que se projete a complexidade necessária para o embate à crise consequente de um antiquado poder hierárquico.

## PROPRIEDADE E COMPARTILHAMENTO:

Haja visto os tópicos anteriores, a sociedade que se forma em constante relação com a web 2.0, tem seu cotidiano expresso notavelmente compartilhado, seja ou não por uma filosofia maker e uma metodologia hacker. Antes mesmo de tantas tecnologias, o filme “Janela indiscreta” de Hitchcock já demonstrava que nas cidades modernas a vida privada chegava ao seu fim. No entanto, o humano tem facilidade em criar lentes para ver e ofuscar paisagens, ou por sensata rima, mentes.

A atual diferença é que se denota uma certa dependência da conectividade e do acesso, de maneira que o espaço territorial ganha o autóctone e não mais o flâneur<sup>11</sup>. Diferente do cidadão em andada pela cidade a observar os passantes, as casas e os serviços, o autóctone, de um ponto a outro, ele está a reterritorializar-se pela imensidão das virtualidades. Por esse modo de deslocamento distinto de ir de um território a outro, ao invés de percorrermos por terras delimitadas, os autóctones criam seus percursos em imanência com o que lhes pulsa, e portanto são resistentes por comporem com as mais diversas situações geográficas.

11 — Em “O homem da multidão” de Walter Benjamin.

Fugindo dos impérios, pelas trilhas entrecortando os limites, acabam por espantarem-se com os acontecimentos, pois este é o lugar da espreita, ao mesmo tempo, o não-lugar para os detentores dos territórios, que apenas conseguem ir à demarcação dos mapas, dos pontos de turismo chafurdados de pessoas perdidas ao encontro do óbvio. A experiência de tais cenários apenas são a reprodução de algoritmos de aplicativos como instagram e facebook, repetindo infinitamente o mesmo para explorar o sentimento da falta. Procuram-se por paisagens mais distantes, e já capturadas, ocultadas por uma leve alteração algorítmica, continuam a representar a mesma insatisfação. Tratam-se dos falsos compartilhamentos, inculcados de míseros e sombrios likes.

Quando trata-se de um hacker, que nutre de inspiração a filosofia maker, partilhar está intrinsecamente conectado ao virtual como espaço do atual, horizontal, imanente e coletivo. Sem tal composição de fatores, sabe-se que até mesmo uma inovação pode ser uma criatividade em vão. Por isso é fundamento para o crescimento deste levante maker, que especialmente o pensar não esteja preso às representações, à uma imagem figurativa, como foi a proposta de desmontar IMacs G3. Isso não implica em desconhecer sua importância na evolução dos computadores, e sim em desenvolver que se deixe territórios para reterritorializar-se no presente, com um olhar despido que saiba enxergar os germes da novidade. Trata-se de um sentir que afirma a vida onde não há, o que permite sair de ciclos já desgastantes.

De exemplos em prática sobre o compartilhamento da propriedade, empresas como Uber e Aribnb fizeram do carro e da casa, respectivamente, algo que não possui somente um dono. Isto altera drasticamente um forte mercado que necessita de mudanças urgentes, afinal especulação imobiliária em áreas paradisíacas ou

em grandes cidades, e, a cultura rodoviarista são dois desafios críticos de nossos tempos. Nota-se nos casos dessas iniciativas a sagacidade em terem conseguido infiltrar-se em hábitos com uma ótima aceitação pelos usuários, sendo os prejudicados uma notável minoria que detém o poder sobre muitos.

Como segue na citação, para efetuar a ação de compartilhar para além de uma ação egóica, é imprescindível que se tenha consciência da parte e do todo:

O 'sobrevoo' e o estado do conceito ou sua infinitude própria, embora sejam os infinitos maiores ou menores segundo a cifra dos componentes, dos limites e das pontes. O conceito é bem ato de pensamento neste sentido, o pensamento operando em velocidade infinita (embora maior ou menor).

O conceito é, portanto, ao mesmo tempo absoluto e relativo: relativo a seus próprios componentes, aos outros conceitos, ao plano a partir do qual se delimita, aos problemas que se supõe deva resolver, mas absoluto pela condensação que opera, pelo lugar que ocupa sobre o plano, pelas condições que impõe ao problema. E absoluto como todo, mas relativo enquanto fragmentário. E infinito por seu sobrevoo ou sua velocidade, mas finito por seu movimento que traça o contorno dos componentes. (DELEUZE; GUATTARI, 1992, p.33)

## CONCLUSÃO

Ao fim deste artigo, aproximar pessoas de máquinas pode ser menos preocupante do que nossa imaginação tem acreditado. A mente enche-se de falsas imagens quanto mais colocamos obstáculos impedindo que siga seu movimento de descobertas. Olhares menos rígidos e mais contemplativos diante do

funcionamento das redes, trariam o tempo necessário de navegar por ela e do todo ao nosso redor que hoje temos em escape de nossas mãos.

A descentralização do aprendizado pela web, ao invés de ser uma preocupação de como teremos de pedagogizá-la, tem como primordial consequência notá-la para somente tomar fôlego e remar diante do fortalecimento desta “onda”, assim como tantos outros movimentos que as sociedades não tiveram como deter, e assim faz o nadador, que reconhece os signos da água para que saiba nadar. Ignorar é causa imanente de um passado conservador que nos freia diante do uso das tecnologias.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

ASPIS, Renata L. *Ensino de filosofia e resistência*. Tese (Doutorado) FE-UNICAMP. Campinas: [s.n.], 2012.

CASTELLS, Manuel. *A galáxia da Internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade*. (Tradução: Maira Luiza X. de A. Borges). Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. *O é a filosofia?* (Tradução: Bento Prado Jr. e Alberto Alonso Muñoz). Coleção TRANS. Rio de Janeiro: Editora 34, 1992.

GONÇALVES, Juliana A. Jonson. *Arquitetura sem-tido: degustação do espaço*. 2003. Trabalho de conclusão de curso (Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Bauru, São Paulo.

# PREMISSA DO SÉCULO XXI: NÃO SE DESENHA MAIS O OBJETO, MAS AQUILO QUE DESENHA O OBJETO

Rodrigo Malcolm de Barros Moon (PPG-MIT-FAAC-UNESP)<sup>1</sup>  
Prof. Dr. Dorival Campos Rossi (PPG-MIT-FAAC-UNESP)<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO: OS DESENHOS NA HISTÓRIA

Para podermos situar nosso objeto de estudo, será necessário fazer um breve resgate histórico, na premissa de contextualizar o design como área teórica e prática que lida com os desenhos das coisas, para enfim introduzirmos as novas vanguardas, amparadas pelas tecnologias disruptivas, que remodelaram como desenhamos nossos objetos.

Historicamente, o desenho não é figura nova. Desde sempre se desenhou: pinturas rupestres como representação da realidade mágica (FLUSSER, 2002), as vestimentas e adornos que fizeram a cultura e o sistema de representações da humanidade até o desenvolvimento de signos e símbolos mais complexos. Sempre se exigiu do homem que dispusesse elementos heterogêneos numa assemblage (DELEUZE, GUATTARI, 1995)<sup>3</sup>,

3 — Abreviaremos Deleuze e Guattari para D&G

1 — Aluno de pós-graduação em mídia e tecnologia pelo PPG MIT - FAAC UNESP aonde desenvolve pesquisas sobre movimento maker, complexidade, novas tecnologias e design.. <rmdbmoon@gmail.com>

2 — Professor do curso de graduação em design e do programa de pós-graduação em "Mídia e Tecnologia"- PPGMIT - da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC|Unesp| Bauru|SP e coordenador do Lab Maker - Saguilab. <bauruhaus@yahoo.com.br >

organizados de acordo com fatores de coesão e coerência em detrimento das finalidades que historicamente se formularam através da emergência entre cultura, sociedade e projeto (positivismo). Aqui, trabalharemos, portanto, com uma definição de desenho que se aproxima muito mais a uma criação ordenada, de acordo com sistemas de significação e verdades de cada formação histórica (DELEUZE, 1999; 2017). Cada objeto teria sua função e sua significação que são determinados pelos conjuntos de verdades e enunciados aos quais nos referimos em nossas narrativas conceituais. Portanto, o desenho sempre visa cumprir algo em relação a algo: uma função como solução a uma problemática; uma representação para algum significado; uma expressão para uma subjetividade. Assim, tomaremos um período histórico que coincide com o crescimento de uma sociedade moderna e industrial, no qual o design emerge como práxis humana altamente condicionada a valores positivos do homem que se descobre como projetista.



de objetos artesanais e altamente ornamentados foi abandonada por um lema da “forma segue a função”, na simplicidade do traço e da forma como condizente às novas tecnologias de fabricação. A forma do objeto em série se torna principal tema dos debates teóricos e reflexões pragmáticas dos designers.

Na década de 60 podemos ver claramente o ápice deste positivismo industrial que culminou no estilo *space age*, por exemplo, nos EUA, com produtos futuristas, em plástico, metal, vidro, de alta sofisticação. Este movimento foi em grande parte influenciado pelo período pós-guerra e pela guerra fria, com as tecnologias espaciais e atômicas servindo de inspiração. Criaram-se estilos estéticos que acompanhavam as tecnologias de produção. Por tal, o desenho era intrinsecamente industrial. A sociedade que utilizaria estes objetos estava envolta em um sentimento coletivo de satisfação com os avanços do homem em sua capacidade de controlar o tempo pelos processos produtivos. Não mais nos preocupávamos exclusivamente com a forma e a função, mas também com o tempo gasto para tudo isto, o que promoveu o advento do projeto como definição mais fiel ao que o design prometia e deveria cumprir socialmente enquanto especificação da atuação humana. O design respondeu, historicamente, como chave para a construção de uma sociedade que visava democratizar o acesso aos produtos, como também estimulava uma sociedade de consumo, uma internacionalização do capital financeiro através dos commodities com projeto estético, e enfim reformulou completamente a produção dos objetos pelo tempo decorrido desde a concepção até o consumo. Os ciclos ficaram mais curtos.

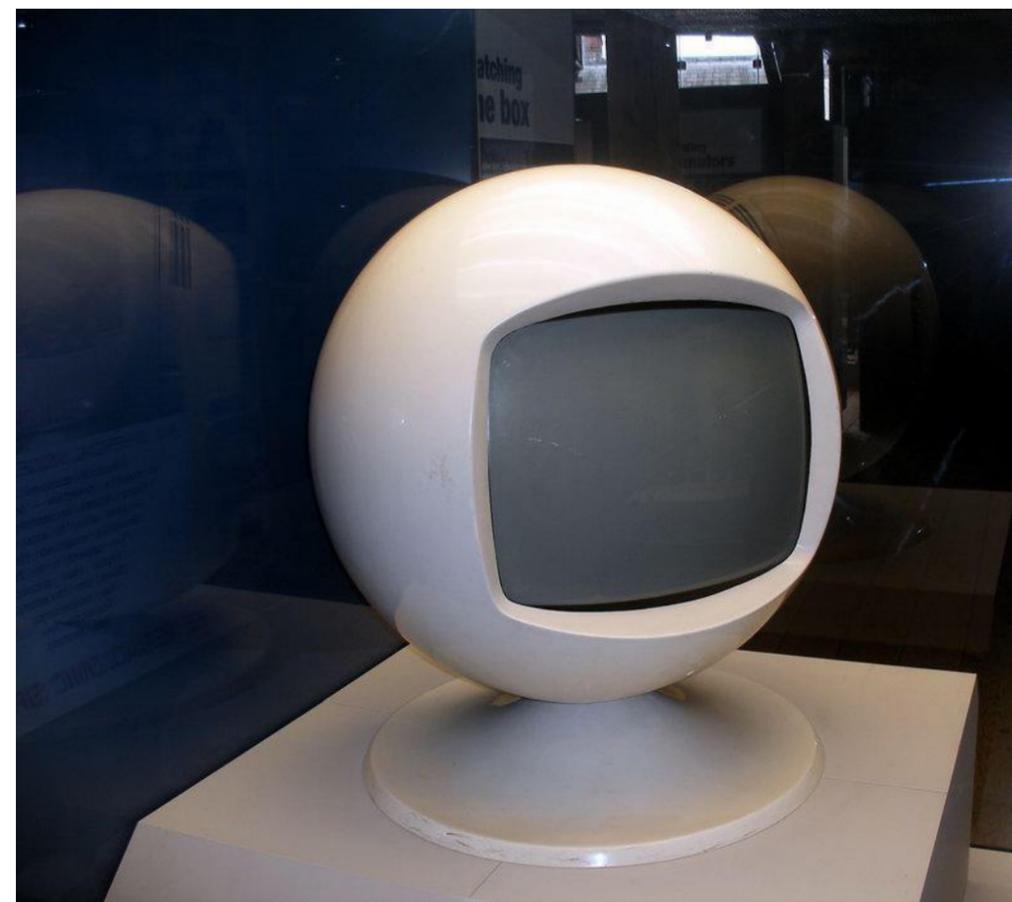


Figura1: Televisão esférica Keraclonic, desenhada por Arthur Brazeal em 1968.

## O DESENHO INDUSTRIAL E O DESENHO DO PROCESSO

Estabelecido o tecido sobre o qual o design se apoiaria, desenvolveu-se toda uma corrente de pensamento que serviria tão somente ao modelo industrial de um design positivista<sup>4</sup>. Dentro de uma sociedade de consumo, tempo é dinheiro. Por tal, o projeto enquanto ferramenta de controle do tempo ganhou liderança como resumo ontológico de uma atuação que mal se conhecia ou sabia de suas potências. O desenho industrial, como o design se conheceu por tanto tempo, surge para cumprir com as necessidades de consumo. Isto implica em colocar o designer na fábrica e fazê-lo projetar desde as máquinas que serão utilizadas na produção, a adequação da for-

4 — Assim, historicamente se justifica que em 1971 Victor Papanek lance o livro “Design para um mundo real”, quebrando com o positivismo industrial e lançando atenção sobre o mundo que se degradava em detrimento das megaproduções do design a serviço do capital.

ma e dos materiais aos recursos disponíveis e enfim até uma necessidade de inovação a ser atendida nos menores detalhes possíveis: função, forma e afeto. O capital, através dos produtos, infiltrou nos aspectos intra-subjetivos, extraindo mais-valia de emoções, usos, lembranças (GUATTARI, 1990; 1992) e produzindo algo através do design: afetos. O desenho que se fazia não era mais tão somente morfológico, mas estético, da ordem das sensações. Produzir algo com ineditismo para vender; produzir algo para tornar aquele algo desejável. O desenho cumpria uma lógica de produção e consumo ao mesmo tempo que cumpria com as demandas do crescimento das cidades, tanto em população quanto em complexidade. Assim, o paradigma industrial se mostra inédito na medida em que nunca na história da humanidade se produziu tanto, de forma tão acessível, com o consumo incentivado como ordem de funcionamento das sociedades capitalistas. Eis o desenho industrial: produza com consumo de recursos reduzido, com um registro preciso para que se produza um consumo exacerbado, de registro exclusivamente capitalista e que o próprio consumo seja inserido na produção como retroalimentação do ciclo do capital de giro.

## **O DESIGN E AS MÁQUINAS**

O design sempre dependeu de suas máquinas. Precisamos de um computador, de lápis, de furadeira, de mesa... Sempre consumimos tempo e recursos, nos utilizando de máquinas, para produzir algo, e neste sentido, podemos falar de diversas máquinas. Sempre consumindo e produzindo. Desenhemos máquinas que funcionam sob a mesma lógica, só que sem trabalho humano. Cada vez mais se maquina os processos orgânicos, automatizamos certos processos essenciais para manter as engrenagens funcionando. Conforme fomos aumentando a complexidade dos sistemas humanos, tivemos de desenhar máquinas aptas a cumprir com tais demandas: os supermerca-

dos para distribuir alimento, os caminhões para levar os produtos até as lojas, as fábricas para alimentar os supermercados, tecnologias de extração de matéria prima para alimentar as fábricas. E a Terra ficou esquecida sob tantas máquinas artificiais.

## **PRODUÇÃO E CONSUMO**

A massificação dos processos de produção culmina na massificação dos processos de utilização. A sociedade industrial através da produção de objetos inaugurou a figura utópica do homem universal, a qual uma ergonomia responderia como corpo normalizado, a qual as teorias da psicologia responderiam por uma mente de uso regrado e generalizado. Os desenhos deixam de ser individuais e adquirem grandes escalas. A generalização do homem médio surge como resposta para uma sociedade de consumo, na qual os objetos têm de ser desejáveis, têm de cumprir funções generalizadas. A sociedade, neste contexto, se homogeneiza. A produção serve a um consumo generalizado. Este modelo de sociedade também usurpa o potencial produtivo de quem está nas fabricas e nos supermercados: modelos de segmentação da produção transformam o homem em máquina e lhe conferem habilidades parciais; o supermercado permite a troca entre produção X por consumo Y. Jamais um operário de uma montadora poderá construir seu carro do 0. A regra é: trabalhe, ganhe sua renda, e consuma. Assim, a sociedade se fundou sob preceitos de que a divisão dos trabalhos mantém a engrenagem de grandes cidades e nações funcionando. Cada qual operando suas máquinas e fazendo com que os produtos cheguem para todos. De máquina em máquina, surge a grande máquina do capital que alimenta e sustenta as cidades e organizações humanas globais.

Assim, o design entra nesta lógica perversa do capital e permite que as necessidades do homem urbano sejam sanadas por produtos feitos sob medida

– a medida do homem. Não somente os produtos, mas as necessidades também são fabricadas. Tudo em prol do movimento do capital. O carro surge como meio de locomoção individualizado, decorrente de uma produção cada vez mais individualizada, do poder de compra e do uso de objetos por indivíduos. O coletivo lentamente se degrada, e o transporte público, por exemplo, deixa de ser utilizado em prol do conforto do seu próprio carro. A propaganda serve para vender os produtos e evitar excedentes de produção. Assim, a produção e o consumo seguem, juntos, guiando as necessidades que o design deve atender. Sempre por uma lógica industrial em que qualquer produção será massiva, em detrimento de um barateamento dos custos de produção e uma mais-valia pela venda destes produtos.

## A LÓGICA DA PRODUÇÃO

A produção enquanto produção sempre será processo. Processo de algo, que resultam em algo, possuem registro em algo e que consome algo e se deixa consumir por algo. Esta é a lógica imanente das produções das produções.

De modo que tudo é produção: produção de produções, de ações e de paixões; produções de registros, de distribuições e de marcações; produções de consumos, de volúpias, de angústias e de dores. Tudo é de tal modo produção que os registros são imediatamente consumidos, consumados, e os consumos são diretamente reproduzidos. Tal é o primeiro sentido de processo: inserir o registro e o consumo na própria produção, torná-los produções de um mesmo processo. (D&G, 2011: 14)

Tomando este sentido de produção, podemos entender, portanto, que não somente se produzem objetos. As produções do design e seus desenhos configuram uma trama complexa que permeia diversos setores humanos. Desde produção de significa-

dos, produção de usos, de desejos, de expressões. Mas não tão somente, a própria produção registra sobre alguma superfície<sup>5</sup> seu processo, e automaticamente são consumidos em novos processos pela reprodução. A produção é o movimento processual dos desenhos das coisas. Extrapolando, assim, um desenho sobre papel, geométrico, e sob uma teleologia, podemos compreender que a partir dos desenhos produtivos, inauguramos um processo quase infinito de registros e consumos que desembocam novamente em produções. A configuração social de uma era industrial permite que o centro das produções sejam as fábricas, e, portanto, os objetos são os instrumentos que novamente transformamos em máquinas. Máquinas de consumo, de registro, de paixões. Os processos sempre decorrem de processos e, portanto, o desenho da produção industrial configura um *modus vivendi* do homem moderno. Desenhamos, sem saber, a lógica produtiva do moderno sob a figura do modelo industrial.

## TUDO SÃO MÁQUINAS, SEM METÁFORAS

De tal forma, emprestamos a concepção maquínica de D&G (1995; 2011) para compreender que tudo são processos. O homem, se apropriando destes, inaugura o projeto como controle do tempo. Oras, se controlamos os processos, controlamos nosso futuro. Daí surge o positivismo nas máquinas que perdura até hoje. A tecnologia somente facilita os processos, fornecendo meios de produção cada vez mais eficientes. Produzimos objetos e coisas, materiais e imateriais, sempre pela lógica do capital, do consumo pelo valor, do valor pela produção, e da produção pelo lucro. Esta é a superfície de registro das sínteses de nosso inconsciente colonial-capitalístico

5 — As produções modernas têm necessariamente o capital como superfície de registro, ou seja, tudo que se consome se faz em nome do capital; tudo que se produz se faz em nome do capital; tudo que se significa, se faz em nome do capital e dos poderes que ele possibilita.

(D&G, 2011; ROLNIK, 2018). É daí que toda a lógica da produção industrial retira seu ciclo de produção e de consumo. Este paradigma que se instaurou sobre nós expropriou nosso potencial criativo e nos relegou o dever único de consumir. Consumimos através de uma produção outra que nos garante uma renda. Os ciclos não fecham. Se produzo para alguém, produzo em troca da renda, implícita na mais-valia burguesa que permite o lucro sobre a produção, que fará possível novas produções. Esta é a esquizofrenia que D&G denunciam: as produções são somente registradas sobre o capital, e jamais saem dele enquanto se mantiverem no complexo do projeto moderno-industrial. E as indústrias chegam a se apropriar de tudo: indústria 4.0, indústria criativa, laboratórios de inovação.

Assim, relegamos o processo produtivo a locais específicos que concentram grandes recursos e produzem grandes quantidades de produtos. A produção quantitativa de commodities é somente o começo. Na postura passiva de consumidor, perdemos a capacidade de enxergar a potencial produção nas máquinas que estão ao nosso dispor. A cultura maker permite que o indivíduo resgate seu potencial criativo, se aproprie de suas próprias engrenagens e produza novos objetos, novos usos, novas semânticas. Através de registros produtivos, podemos criar receitas a serem seguidas como instruções para fazer um bolo. Dispondo de máquinas e recursos, qualquer um pode produzir longe de centros de fabricação. A descentralização das produções permite que nos apropriemos de outra camada produtiva, aquela responsável por conseguir replicar processos. Produzimos produções em forma de registro e reprodução, na qual o consumo está inserido como recurso da nova (re) produção. Assim, criamos algo novo que permite colocar nossa sociedade como pós-industrial, ou seja, abandonamos os modelos de produção do moderno, criamos novas máquinas que permitem que qualquer

um possa produzir o que bem intender, de acordo com seus recursos disponíveis. E a beleza disso é que uma mesma produção pode ter diferentes máquinas e recursos empregados para o mesmo objetivo.

## **METAMÁQUINAS**

No tocante das máquinas, devemos salientar que se tudo são máquinas, tudo capacita processos. Processos dos mais diversos, usos dos mais extraordinários e produções produtivas das mais obcecantes. Numa análise da produção da diferença, D&G se voltam ao esquizofrênico como quem foge do código da máquina psicanalítica, resumida pelo triângulo edipiano. Assim, percebem que se o desejo, ao invés de falta, for potência produtiva e criativa, o mundo se revela como cheio de máquinas, esperando a energia de uma produção desejante para catalisar processos de produção de linhas de fuga, ou das diferenças *sui generis*. A complexidade dos processos nos permite retroceder uma camada e olhar para tais processos produtivos como produtores de outros processos e objetos. Falamos de uma metamáquina no sentido de máquinas que produzem máquinas. Para tal, devemos entender que toda máquina funciona de acordo com seu código, que lhe é interno. Uma máquina seio se acopla a uma máquina boca e produz um fluxo de leite que permite à mãe amamentar o filho. Tão logo, a boca alterna entre fluxos de fome (anorexia), fluxos de libido (fazendo do seio uma máquina libidinal) (D&G, 2011). Nós podemos compor máquinas ao acaso ou intencionalmente, mas inevitavelmente produzimos algo, sempre produzimos: emoções, significados, usos, desusos, ressignificações. A produção de uma máquina é o encerramento de um código sobre um sistema. Se projetamos um sistema, condicionado pelas suas limitações imanentes, e adicionarmos a variável tempo, temos uma máquina.

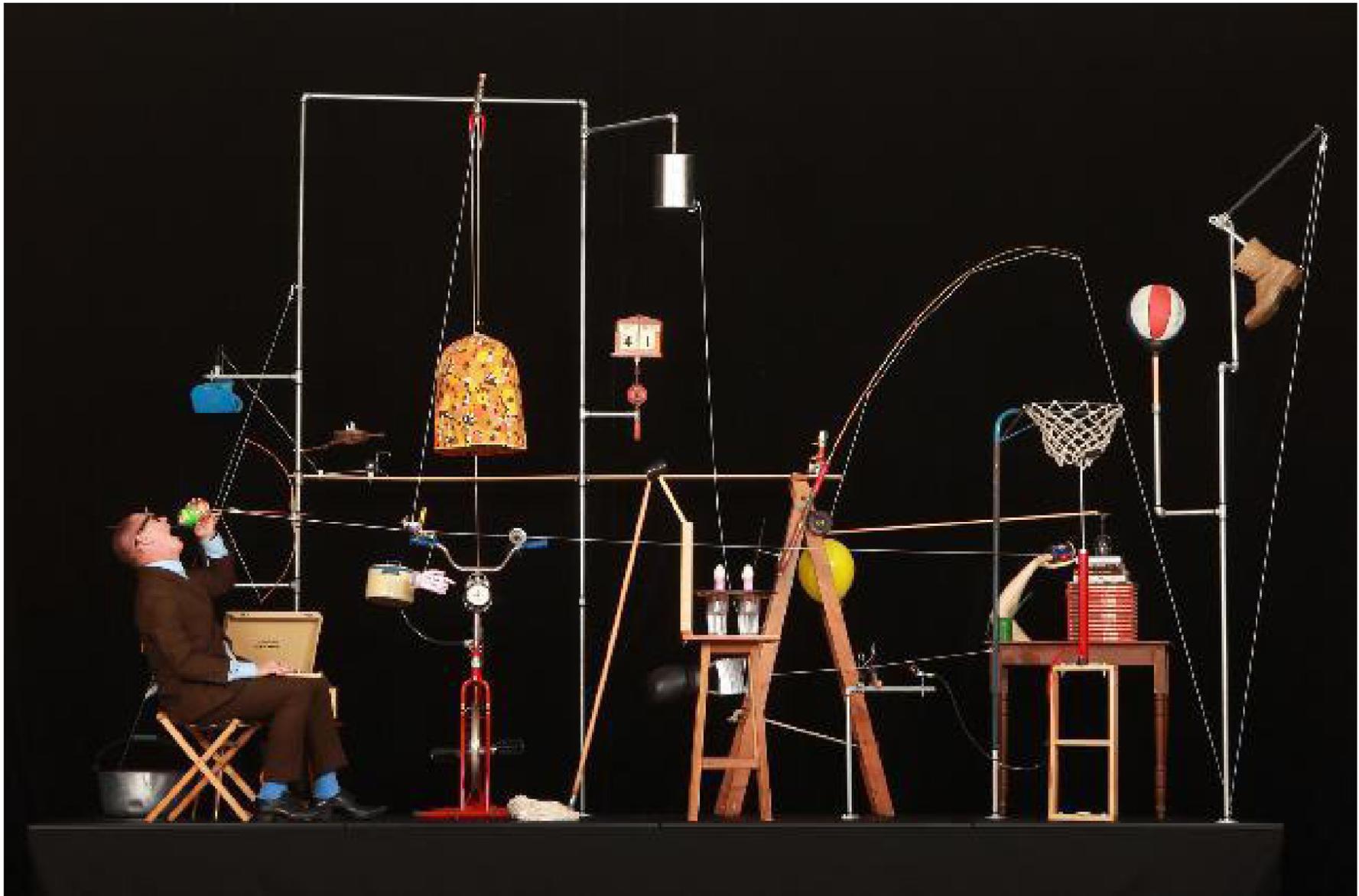


Figura 2: Máquina de Rube Goldberg. Fonte: <https://www.griness.com/incredible-rube-goldberg-machine/>

Criando um código, e adicionando o tempo a este código, as produções serão restringidas, seu grau de liberdade vai ser condicionado pela materialidade dos objetos, das engrenagens que a compõem, e das capacidades criativas da subjetividade (energia ou desejo) que a movimenta. Assim, as máquinas podem ser das mais diversas, e elas podem produzir objetos em seu movimento, mas também podem produzir coisas curiosas, como um consumo do próprio movimento da máquina. No caso da figura 2, a produção é de consumo da ordem do 'como pode esta máquina funcionar e o que será que ela produzirá?', movimento hipocondríaco de uma máquina produtora de diferenças. No exemplo da figura 3, podemos ver uma simulação feita em computação

gráfica para propor uma máquina: uma esfera, limitada por seu código (resistência, flexibilidade, peso, composição) colidindo com uma placa de concreto, também limitada pelo seu código. Este movimento compõe uma máquina que produz desenhos: desenhos de uma luminária. O desenho que se forma, portanto, poderia ser desenhado por uma máquina autopoética – uma subjetividade – mas foi desenhada por uma máquina dentro de outra máquina (uma simulação dentro de um software de computador). Desenho generativo digital. Antonio Gaudi, quando produziu a sagrada família, compôs uma máquina analógica de fios e pesos que fosse suscetível aos mesmos códigos do real para produzir um desenho arquitetônico. Desenho generativo analógico.

Com o advento da computação e do processamento de dados cada vez mais veloz e eficaz, podemos compor sistemas, simulações, criar os códigos para que deste sistema emergjam os mais diversos desenhos. Por tal, neste ponto, falamos de metamáquinas.

## O PROCESSO PRODUTIVO

Produzir um desenho, portanto, é criar um sistema organizado de acordo com algum código, ou melhor, é limitar a subjetividade a algum código: quero uma luminária com as características A, B, C. Cabe a quem desenha produzir algo de acordo. Desenhar uma luminária é simples: utiliza-se dos preceitos e leis do desenho industrial clássico, condicionado pelo código das máquinas de produção em massa e de um consumo generalizado, de acordo com padrões estéticos vigorantes naquela formação histórica. Assim, produzimos uma luminária vendável, desejável. Criam-se as condições para que se produza um desenho em larga escala, sempre produção, sempre igual. Cada ocasião, cada problema, exigirá um desenho diferente. Falamos, portanto, de um sistema fechado. As variáveis já estão ali: diferentes cores para o mesmo modelo, diferentes alturas para a mesma luminária. Encerra-se não somente o código, como inibe-se qualquer dinâmica. A luminária não se movimenta, ela não se altera, ela não se produz a si mesma num movimento de ser luminária. Falamos de *devir*<sup>6</sup> (DELEUZE, 1995) quando falamos sobre este movimento de se tornar, dado certo código que se coloca em movimento.

6 — “Devir é nunca imitar, nem fazer como, nem se conformar a um modelo, seja de justiça ou de verdade. Não há um termo do qual se parta, nem um ao qual se chegue ou ao qual se deva chegar. Tampouco dois termos intercambiantes. A pergunta ‘o que você devém?’ é particularmente estúpida. Pois à medida que alguém se transforma, aquilo em que ele se transforma muda tanto quanto ele próprio. Os devires não são fenômenos de imitação, nem de assimilação, mas de dupla captura, de evolução não paralela, de núpcias entre dois reinos.” Diálogos, São Paulo, Escuta, 1998, In ZOURABICHVILI, 2004.

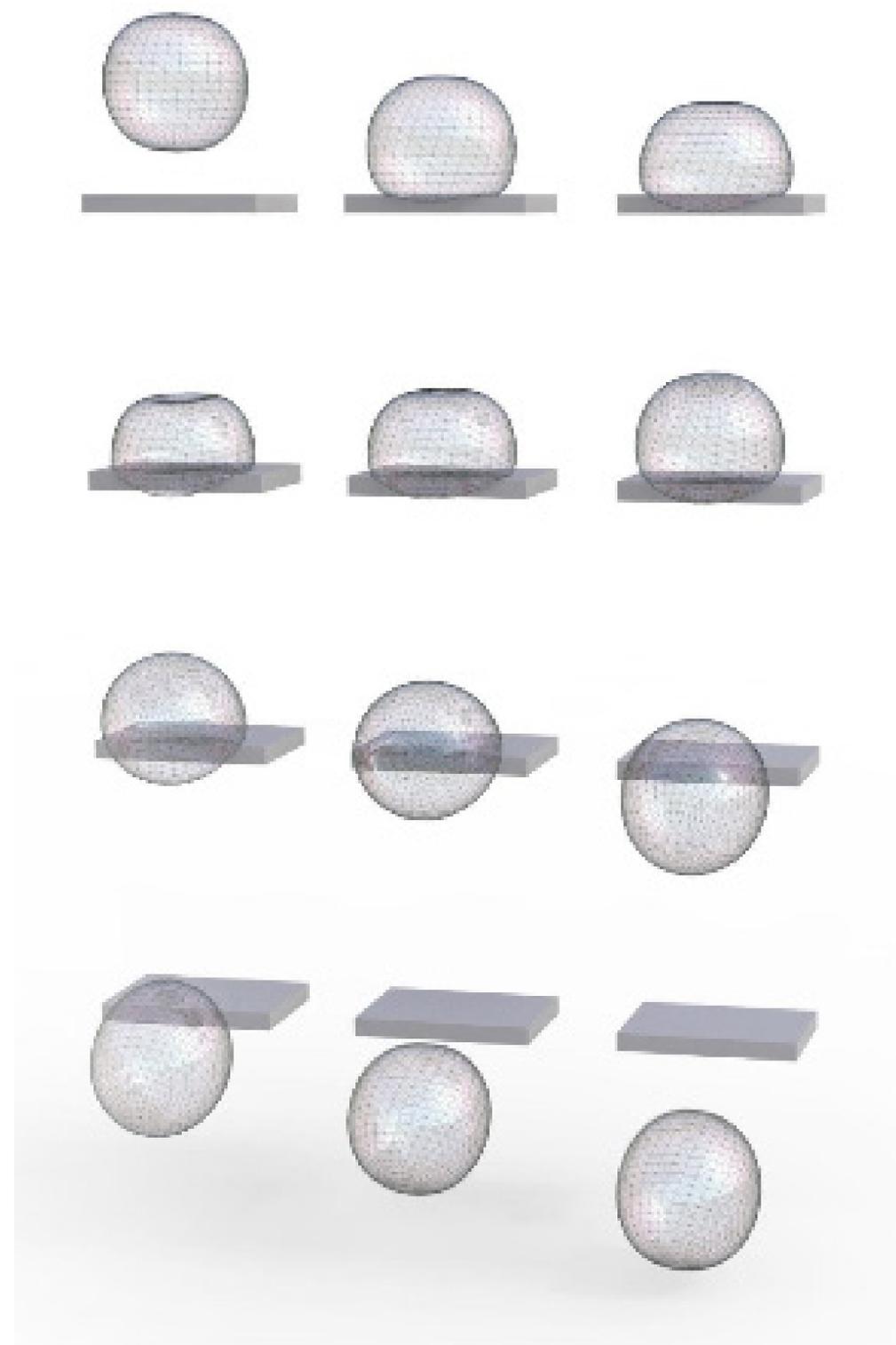


Figura 3: Frames do movimento de uma simulação de uma esfera colidindo com uma placa de concreto e as formas que se produzem deste movimento. Fonte: Vitor Curti.

Os desenhos que conhecemos pela modernidade, sejam os produtos, sejam os prédios, seja o social: todos são estáticos, são imunes à ação o tempo. Era essa a beleza de tal projeto estruturalista:

edificações que resistem ao tempo em sua imperiosa solidez. Porém, tudo que é sólido desmancha no ar, tudo que é sagrado vira profano. Redesenhamos sempre desenhos antigos na esperança de modificar, de reinventar algo: iPhone 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, X, S... O movimento das produções sobre o capital constitui um movimento induzido pela inovação como fonte de consumo. Consumo para consumir até exaurir. Findamos os usos sobre os desenhos, e não se produz nada além daquilo: uma luminária. Sempre será luminária até deixar de sê-lo: para se tornar lixo. Assim, neste contexto, podemos explorar o movimento DIY (*Do It Yourself*) como redesenho, ressignificação, reutilização. O que era luminária vira sistema aberto, composto pelos materiais, os componentes elétricos, uma lâmpada. Tão logo o desenho estava feito, podemos desfazê-lo e colocar ali uma nova produção: produção de consumo de um desenho antigo, produção de um registro do processo como instruções e enfim produção de uma nova produção: devir aquário, devir enfeite de mesa, devir vaso, devir... outro.

## O PROCESSO REPRODUTIVO

Tomando como base os preceitos do movimento maker, de acordo com Anderson (2012), podemos definir toda a ideia deste movimento como uma reapropriação de máquinas, uma reapropriação da potência criativa, produção de produções. Se o modelo industrial era enclausurado pelos desenhos, o movimento maker consegue redesenhar tudo, absolutamente tudo que existe, pelo uso das máquinas. Oras, mas de quais falamos? Todas e quaisquer. Esta capacidade de tornar produtivo qualquer desenho, qualquer forma de organização, significa que através de processos de constituição de sistemas de máquinas e dos processos de produção, podemos iniciar novos ciclos para qualquer objeto. Além disso, significa que podemos movimentar tudo isso e enxergar as alternativas, os diversos *frames*

deste movimento constituirão o desenho a ser desenhado. Movimentar a luminária para retirar-lhe suas partes, realocar seu uso, reconfigurar seu interior. Devolvemos o devir aos objetos, movimentados por nós, criadores.

Mas muito além, podemos entender que se propusermos um sistema, e não um desenho, a complexidade aumenta. Se ao invés de desenhar o objeto, elencarmos seu código: seus usos, limitações, materiais, máquinas de fabricação, etc; podemos deixar que a própria subjetividade a executar estas instruções possa desenhar o objeto. Podemos ter como exemplo um experimento realizado por FAB LABs ao redor do mundo com uma xícara. Heloísa Neves, durante sua estadia no FAB LAB de Sevilha, pode participar do experimento *FAB Teletransportation*, um experimento dedicado a enviar um desenho para diversos laboratórios ao redor do planeta para que se experimentasse novos (re)desenhos daquele mesmo objeto. De acordo com cada arranjo social, cultural e morfológico, diversas xícaras emergiram (Figura 4). Cada qual desenhada de formas completamente diferentes, de acordo com regras completamente diferentes. É isto que queremos demonstrar: a capacidade de redesenhar qualquer objeto, estabelecendo um novo código, movimentando o objeto em seu movimento de devir, de exploração material e conceitual. Mas muito além, a parametria, a modelagem 3D e a capacidade de simulação em computadores alteram completamente a estrutura dos desenhos e os transforma em sistemas: um sistema de xícaras, de luminárias. Através da manipulação do código, e isto softwares como Grasshoper e Rhinoceros conseguem ter êxito: pelo digital, tudo são 0s e 1s, séries de determinações matemáticas que produzem, em alta complexidade, desenhos em três dimensões que permitem que quem cria, possa desenhar não somente a forma, mas toda a imanência do objeto.

A existência virtual permite que o objeto, sem atualização, possa ser redesenhado num movimento eterno. Temos ao menos 12 luminárias e 8 xícaras neste material. Desenhos que emergiram de sistemas em

movimento, sejam atuais ou virtuais. Não se desenha mais o objeto, mas sim aquilo que desenha o objeto.



Figura 4: Fab Teletransportation. Fonte: Heloisa Neves

## CONCLUSÃO: O DESENHO GENERATIVO

Criamos, portanto, programas, nos termos de Flusser (2011), que são executados. Seu movimento produtivo corresponde a criar um veículo e deixá-lo andar à esmo. Conforme vai se movimentando, contracampo e veículo vão constituindo cenas, imagens, frames que quando congelados constituem um desenho. Falamos sempre em movimento, sempre em decorrência, produção de produção por meio de metamáquinas generativas, gerando diversos desenhos. Podemos programar uma receita a ser executada, salientando as variáveis subjetivas e objetivas; criar um sistema para que toda vez que se execute tal programa, os resultados saiam diferentes. A proposta de desenhar sistemas permite que alinhemos o código ao que de fato queremos: programar para que a forma corresponda a determinadas durações dentro dos eixos X, Y e Z; que o material seja tal; que dinâmicas e mecânicas correspondam a tal ou qual. Podemos estipular parâmetros que serão flutuados conforme forem se determinando as imagens. Através de simulações em softwares ou de sistemas analógicos, podemos criar as condições ideais para que os desenhos desejados emergjam como ordem em meio ao caos. Não mais falamos em criatividade nestes termos, e sim em criações: criações maquinicas. Máquinas que criam, mas que foram criadas de acordo com os parâmetros estipulados. Se projetamos redes neurais para aprender, para concluir e para elaborar, porque não criar movimentos virtuais de sistemas ideais e que emergjam destes sistemas os desenhos que sempre almejamos?

Esta discussão, porém, carece de aprofundamento visto que correspondem, historicamente, ao momento da automatização da mão-de-obra. Oras, se antes as tecnologias não conseguiam reproduzir a manufatura e hoje conseguem; se antes as tecnologias

eram incapazes de aprender ou se expressar; se antes as criações eram somente da ordem humana, hoje, podemos dizer que não mais. Temos algoritmos altamente sofisticados que conseguem criar obras de artes leiloadas por mais de 400 mil dólares<sup>7</sup>, e o processo é quase idêntico ao ser humano: reúne referências, aprende e cria. Temos redes neurais que conseguem computar uma infinidade de dados e aprende em ritmos super-humanos. A tecnologia evolui cada vez mais rápido e simula quase todas as atuações humanas. A necessidade de entendermos as máquinas e seus desenhos é de vital importância como ontologia deste novo momento histórico pós-industrial. Desenhos podem ser desenhados por máquinas, soluções podem ser encontradas por algoritmos, podemos propor criações híbridas entre homem e máquina que permitam que organizemos nossas sociedades de acordo com este novo momento da fabricação pessoal e da insurgência do movimento maker como reapropriação do potencial criativo de cada um.

Estes programas que criamos são executados, por nós ou pelas máquinas, e produzem algo. Desenham algo e traçam um plano, linhas, pontos. Através do advento da tecnologia, podemos explorar novos limites para as criações humanas: impressoras 3D, corte à laser, canetas que desenharam em três dimensões. Cada vez mais, nossos desenhos ganham novas camadas, novas complexidades. Assim, nossa conclusão é de que dadas as tecnologias e as problemáticas do contemporâneo, nossos projetos podem ser cada vez mais complexos, mais precisos, mais avançados. Podemos usar destas tecnologias para prototipar, experimentar e produzir sempre novos objetos. Portanto, não mais devemos ter nossas atenções para os objetos produzidos, mas sim para como se produzem, e como tornar esta produção,

7 — Notícia em: <https://www.theguardian.com/artanddesign/shortcuts/2018/oct/26/call-that-art-can-a-computer-be-a-painter>. Acesso em 09/01/2019

ela mesma, produção de uma metamáquina. Como criar sistemas que desenham objetos e soluções, que interpretem problemáticas e proponham respostas coerentes ao que se pretende. Desenhar o futuro significa desenhar as máquinas que nos movimentam e nos fazem caminhar até lá.

## REFERÊNCIAS

ANDERSON, C. **Makers: the new industrial revolution**. New York: Crown Business, 2012.

BENJAMIN, W. **A Obra de arte na Era de Sua Reprodutibilidade Técnica**. Porto Alegre: L&PM, 2013.

BLIKSTEIN, P. **Digital Fabrication and 'Making' in Education**: The Democratization of Invention. In J. Walter-Herrmann & C. Büching (Eds.), *FabLabs: Of Machines, Makers and Inventors*. Bielefeld: Transcript Publishers, 2013.

BONFIM, G. **Morfologia dos objetos de uso**: uma contribuição para o desenvolvimento de uma teoria do design. *Estudos em design, anais do P&D* 96, 1996. pp 9-18. ISSN 0104-4249

CABEZA, E. ROSSI, D. MOURA, M. **Design aberto: prática projetual para a transformação social**. *Strategic Design Research Journal*, 7(2): 56-65 May-August 2014 Unisinos – doi: 10.4013/sdrj.2014.72.02

DELEUZE, G. **Diferença e Repetição**. Tradução de Luiz Orlandi e Roberto Machado – Lisboa: Relógio d'Água, 2000.

\_\_\_\_\_. **O ato de criação**. Palestra proferida em Paris em 1987, transcrita e publicada em *Folha de São Paulo*, 27 jun 1999, Caderno Mais!, p. 4-5.

\_\_\_\_\_. **Michel Foucault: as formações históricas**, traduzido por Cláudio Medeiros, Mario A. Marino. – São Paulo : n-1 edições e editora filosófica politeia, 2017

DELEUZE, G; GUATTARI, F. **Mil Platôs**: capitalismo e esquizofrenia 2. Rio de Janeiro: Editora 34, 1995.

\_\_\_\_\_. **O Anti-Édipo**: capitalismo e

esquizofrenia 1; tradução de Luiz B. L. Orlandi. – São Paulo: Editora 34, 2011.

EYCHENNE, F. e NEVES, H. **Fab Lab: A Vanguarda da Nova Revolução Industrial**. São Paulo: Editorial Fab Lab Brasil, 2013.

FLUSSER, V. **Filosofia da caixa preta**: ensaios para uma futura filosofia da fotografia. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002.

\_\_\_\_\_. **Pós-história**: vinte instantâneos e um modo de usar. São Paulo: Annablume, 2011.

GUATTARI, F. **As três ecologias**. Tradução Maria Cristina F. Bittencourt. Campinas: Papyrus, 1990.

\_\_\_\_\_. **Caosmose: um novo paradigma estético**. Tradução de Ana Lúcia de Oliveira e Lúcia Claudio Leão – São Paulo: Editora 34, 1992.

ROLNIK, S. **Esferas da Insurreição**: notas para uma vida não cafetinada. São Paulo: n-1 Edições, 2018.

SCHWAB, K. **The fourth Industrial Revolution**: what it means and how to respond. *Foreign Affairs, The Fourth Industrial Revolution Anthology*, 2015. Disponível em: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>. Acesso em 08/03/2017.

ZOURABICHVILI, F. **O Vocabulário de Deleuze**. Tradução André Telles – Rio de Janeiro: UNICAMP, 2004. 66p. Disponível em << <http://escolanomade.org/wp-content/downloads/deleuze-vocabulario-francois-zourabichvili.pdf>>> Acesso em 09/01/2019.



# 1. AS MÁQUINAS

1.1. O design evolutivo e o designer como  
ativador de forças

1.2. Tecnologias disruptivas no design:  
aplicações e métodos

1.3. Experiências de interação com instrumento  
intuitivo de composição musical - "PIMU"

1.4. Tricômaker

1.5. Bitcoin e blockchain: minerando  
ideias e construindo conceitos

# O DESIGN EVOLUTIVO E O DESIGNER COMO ATIVADOR DE FORÇAS

**GIL, Adeline G. S.** <sup>1</sup>

Líder do Grupo de Estudos VerDI:

Vertentes do Design de Interação (CNPq/UNIARA)

Entender o processo de criação como processo evolutivo permite abordar os novos papéis daqueles que produzem artefatos, processos e sistemas (designers, artistas, makers...), para isso é preciso transitar entre campos do conhecimento considerados separados. A teoria da evolução nas ciências sociais a partir de Luhmann<sup>2</sup>, por exemplo, empresta da teoria da evolução de Darwin o ciclo iterativo de variação, seleção e re-estabilização, no entanto, nas teorias sociais, ao contrário da teoria original de Darwin, a seleção de características “mais aptas” não ocorre como adaptação a perturbações ou ruídos do “lado de fora”, mas como coevolução.

A teoria da evolução não se trata de uma teoria do progresso, não fornece previsões do futuro, mas serve para o desenrolar do paradoxo da “probabilidade do improvável”<sup>3</sup>, uma vez que o design se ocupa daquilo que “ainda não é”, de facilitar a emergência

2 — Niklas Luhmann, sociólogo do século XX, considera a linguagem como “mecanismo de variação da evolução socio-cultural” que permite o acoplamento de sistemas mentais e sociais. Formulou o conceito de autopoiese para sistemas biológicos e também para sistemas sociais (1984, 1997).

3 — Jonas (2007, p. 1372, tradução livre).

1 — Adeline Gil é professora no bacharelado em Design há 10 anos (UNIARA), atua como designer na Quiçá Design Produções 3D, foi proprietária da Interacta Design e tem formação em artes visuais (UNICAMP), design e comunicação (UNESP), com período sanduíche no MIT Media Lab, no grupo Center for Civic Media.

do improvável (o novo). Em outras palavras, essa teoria explica a emergência de formas, tanto na natureza quanto nos sistemas socio-tecno-culturais; os “saltos” ou variações repentinas no padrão de desenvolvimento de sistemas, como consequência da iteração cíclica dos componentes processuais da evolução (variação – seleção – reestabilização), considerando sistema e ambiente em concomitância.

White<sup>4</sup> aponta estudos em tecnologia e cultura que identificam mudanças estruturais e formais ao longo do tempo nos objetos. Em abordagens sociológicas ou históricas, a ênfase é dada nos processos políticos que dão forma às “trajetórias de mudança” nos objetos e sistemas que fazem parte do nosso dia a dia. As teorias sobre evolução são vivas, um exemplo disso é a ideia de “altruísmo recíproco”, descrita por eminentes evolucionistas como uma das mais importantes ideias dentro das teorias evolutivas (mas, por vezes na literatura e na história, a ênfase foi dada aos conceitos de variação e seleção, de forma confusa ou até prejudicial). Uma abordagem evolutiva é útil para entender tanto os

4 — White (2007).

objetos e sistemas projetados, quanto aqueles em processo de projeto, como parte da cultura humana.

Como mencionado, a complexidade aparece como princípio organizacional em ambas: natureza e cultura (se é que podemos separá-las), isso pode ser observado tanto em formações naturais quanto urbana<sup>5</sup>, assim como em processos ou técnicas em design (como no design paramétrico ou gerativo<sup>6</sup>, ou em processos que contam com sistemas semi artificiais de apoio à tomada de decisão, por exemplo); em metodologias mais ágeis e mais colaborativas, baseadas em feedback; em técnicas de desenvolvimento de software<sup>7</sup>, entre outros. Um dos benefícios mais interessantes da aplicação das teorias evolutivas no processo de design é a possibilidade de gerar hipóteses testáveis empiricamente.

São muitas as possibilidades de aplicações do pensamento sistêmico e das teorias evolutivas no processo de design, seja explorando e aplicando estratégias inspiradas na natureza<sup>8</sup>, seja configurando, de modo criativo, possibilidades que ainda vão emergir (metadesign), favorecendo “ambientes evolutivos”<sup>9</sup>. Processos de criação artísticos que têm a complexidade como componente também enriquecem o nosso mapeamento, porque são processos que não necessariamente se dão segundo uma relação utilitária ou de consumo, como é comum na ontologia das metodologias tradicionais de design. Longe de caracterizar de forma definitiva o que é e o

5 — Johnson (2003).

6 — O design paramétrico (também chamado de generativo) permite a criação de formas complexas por meio de parâmetros que são definidos, geralmente, com a ajuda de softwares de modelagem. A definição dos parâmetros pode ser alterada no decorrer do processo de criação. Ver exemplos na arquitetura em Tramontano (2015).

7 — Arquitetura evolutiva e design emergente. Disponível em: <https://goo.gl/SNf37t>. Acesso em: 2 jan. 2019.

8 — Lofti (2017); Vajna e Clement (2005); Lee, Herawane, e outros (2012).

9 — Vassão (2010).

que não é design evolutivo, o objetivo deste estudo é examinar questões fundamentais do pensamento em design, introduzindo o pensamento sistêmico, passando por uma crítica ao tecnocentrismo e apontando como o designer pode atuar diante dos novos cenários que se desenham.

## O PENSAMENTO SISTÊMICO

Os avanços da Teoria Geral dos Sistemas (TGS) têm mudado a visão que se tinha sobre a natureza, saindo daquele paradigma em que os sistemas pertenciam a leis imutáveis, precisas (como um relógio) e reconhecendo que a maioria dos sistemas naturais e sociais não se comporta de modo regular e previsível. As ciências da complexidade mostram que a imprevisibilidade não é decorrente da incapacidade do ser humano (com suas tecnologias) em realizar cálculos complexos, e sim da forma como o mundo existe<sup>10</sup>.

Sistemas abertos podem tender para o equilíbrio e também podem tender para o caos total. Essa abertura se refere à troca de “energia, matéria e informação com um sistema envolvente”<sup>11</sup>. Sistemas vivos são organizacionalmente fechados, como estratégia para criar condições para sua sobrevivência. Não há input e output de informação de controle: as operações de autopoiese (auto geração) se referem aos estados internos do sistema; no entanto, são estruturalmente abertos, buscando a troca de material, energia e informação com o ambiente, em que os inputs do ambiente são transformados em outputs com a finalidade de sobrevivência do sistema.

É interessante, nesse momento, esclarecer a diferença entre ordem e organização: ordem é uma forma de congruência, com pequenos desvios em relação a um padrão; já a “organização implica integralidade e dá o caráter de organicidade ao sistema”<sup>12</sup>. Pode-se fazer um paralelo entre estrutura

10 — Vieira (2008).

11 — Vieira (2008, p. 80).

12 — Vieira (2008, p. 44).

e sintaxe, assim como entre organização e semântica. “Um sistema será dito organizado quando for composto por subsistemas conectados por relações efetivas (...) com graus variados de importância tanto nos subsistemas quanto nas conexões”, em que o todo apresenta “propriedades irreduzíveis aos subsistemas” ou partes<sup>13</sup>.

Na perspectiva sistêmica, “os ingredientes não são o bolo”<sup>14</sup>. Composição, conectividade, estrutura, integralidade, funcionalidade e organização são parâmetros sistêmicos evolutivos. A complexidade, não estando presa a nenhum parâmetro, comparece em todos os estágios evolutivos do sistema. Segundo Vieira “(...) pode ser o entrópico, o caótico, mas também o organizado, o organizado com qualidade, o estético...”<sup>15</sup>. Isto porque os estados futuros de um sistema dinâmico evolutivo são extremamente sensíveis às condições iniciais e aos parâmetros do sistema. Se o “aqui e agora” for considerado como o início do recorte que está em análise, qualquer previsão sobre os estados futuros (dentro desse recorte) só é possível em termos de probabilidade (a noção de trajetória se torna inadequada).

A dinâmica dos sistemas evolutivos envolve um tipo de determinismo em que essa “determinação” se dá simultaneamente com a causalidade dos processos, em outras palavras, algo como um codeterminismo que envolve vários níveis de realidade (do micro ao macro, envolvendo também o psíquico, o social...), cada um deles com uma certa autonomia, mas sem deixar de interagir com os outros níveis.

Seguindo essa lógica, uma vez que coevolui com o meio, esse “determinismo” é sempre condicionado a alguma orientação “externa” e é aí que existe a liberdade e a criação: podemos interferir no curso do sistema. Isso faz com que o termo “determinismo” tenha que ser sempre relativizado: os estados futuros

13 — Vieira (2008, p. 43).

14 — Nelson e Stolterman (2012, p. 80, tradução livre).

15 — Vieira (2008, p. 41).

do sistema não estão dados. Por esse motivo adotamos o termo “condições de criação” na nossa investigação (afastando-se da ideia de um pré-determinismo).

Como interferir no curso do sistema? Vieira coloca informação como sinônimo de diferença e explica que sistemas complexos tendem a selecionar informação, “tornam-se sensíveis às diferenças que percebem do meio ambiente e que mais ajudam às suas permanências. (...) O mero fato da realidade possuir diversidade já lhe dá um caráter informacional”<sup>16</sup>. Então é pelo aumento da diversidade, causado por um aumento do fluxo de energia, matéria e informação (ou diferença), que a evolução acontece.

A evolução de sistemas organizados passa por um “processo de aumento de complexidade, simultaneamente estrutural e funcional, resultante de uma sucessão de desorganizações resgatadas, acompanhadas, em todas as ocasiões, pelo restabelecimento num nível de variedade maior e de redundância mais baixa”<sup>17</sup>. Desse modo, uma flutuação pode causar a reestruturação e redimensionamento até mesmo da funcionalidade de um sistema.

Em um processo de design, alguns pontos de maior instabilidade no processo também podem causar a sua reorganização. Isto porque, contrariamente a um processo linear, que opera em equilíbrio, **um processo não linear tem diversos pontos de equilíbrio**. Para a emergência (ou inovação) acontecer, o sistema tem que ser aberto (ter relações de feedback) e estar em equilíbrio instável (longe do equilíbrio), só assim uma flutuação (ou ruído) pode ressoar e afetar todo o sistema.

Para Ito<sup>18</sup>, a cibernética marca o início da “antidisciplinaridade”, pois foi ali que os pensadores de diversos campos do conhecimento começaram a entender sistemas e ciclos de feedback, de modo a compreender e projetar sistemas complexos. A cibernética de primeira ordem utilizava sistemas de

16 — Vieira (2008, p. 36).

17 — Atlan (1992, p. 45).

18 — Ito (2016). Joi Ito é o atual diretor do MIT Media Lab.

feedback para controlar ou regular sistemas, já a cibernética de segunda ordem se ocupa em criar sistemas complexos auto-adaptativos, que não podem ser controlados de modo centralizado. Ito salienta que, por mais que não se possa prever os resultados de sistemas auto-adaptativos, é possível “perceber, entender e tomar responsabilidade pela nossa intervenção dentro de cada um desses sistemas”. O trabalho de Buckminster Fuller é um exemplo no campo do design que tem grande sintonia com esse paradigma.

Esse pensamento transdisciplinar também está em sintonia com o paradigma ético-estético de Guattari<sup>19</sup> e sua Ecosofia, que engloba as ecologias mental, social e ambiental, em que a arte tem um papel-chave de transversalidade em relação a outros “universos de valor”, o que demanda um novo tipo de (co)criador.

Alguns autores consideram que, enquanto a dissolução de fronteiras entre campos do conhecimento parece disruptiva em princípio, novas paisagens emergem para a atuação de um tipo de pesquisador-projetista: artista, designer, cientista<sup>20</sup>.

## DISCUSSÃO SOBRE TECNOCENTRISMO

Para Papert, deve-se tratar uma tecnologia como “um elemento cultural que tem grande potencial quando é integrado à cultura, mas é apenas conhecimento técnico isolado quando não é integrado a ela”<sup>21</sup>. Quando se formula uma questão do tipo: “a tecnologia entregou o que prometia?”, as tecnologias são entendidas como agentes centrais responsáveis por provocar um determinado efeito, enquanto o papel das práticas culturais é reduzido a um papel secundário.

19 — Guattari (1992).

20 — Sanders e Stappers (2008); Nelson e Stolterman (2012).

21 — Papert (1990, p. 7, tradução livre).

Assim, uma crítica ao tecnocentrismo<sup>22</sup> se faz relevante, considerando que a tecnologia por si não é suficiente para causar transformações sociais em direção a uma melhor distribuição de poder. Toyama<sup>23</sup>, após participar de mais de cinquenta projetos envolvendo as mais diversas tecnologias para o desenvolvimento socioeconômico, especialmente na Índia, chega à conclusão de que o desenvolvimento social, econômico e cultural depende muito mais de **pessoas, mudanças de comportamento e de mentalidade**, o que as tecnologias simplesmente não podem entregar.

As críticas que colocam a tecnologia como o centro de uma rede de relações geralmente focam nos “pontos finais”, por exemplo: um determinado produto e os comportamentos que ele estimula. Tais críticas deixam escapar as estruturas sociais e econômicas que concorrem para dar forma a estas relações. O foco da crítica à tecnologia são, na realidade, problemas políticos, mais do que tecnológicos.

Para Morozov<sup>24</sup>, a crítica à tecnologia na atualidade muitas vezes é conservadora ou até romântica, o que é revelado pelo tipo de questão que faz ou evita fazer. Enquanto revela os programas políticos, econômicos e sociais que as tecnologias ajudam a colocar em ação, a crítica à tecnologia poderia diagnosticar menos e propor mais.

Está claro que, além de documentar e formar a história, reconhecendo falhas, a crítica levanta questões que não seriam levantadas por instituições que visam o lucro. Ainda assim, é essencialmente reativa uma crítica que não proponha **arranjos alternativos** para as relações dadas.

Segundo o autor, muitos críticos defendem valores humanistas e lutam por uma ecologia social, mas falta destacar projetos políticos alternativos que teriam muito a ganhar com as tecnologias existentes, ou ainda, projetos nesta linha tornados possíveis com os recursos existentes.

22 — Winner (1980); Papert (1990, p. 7, tradução livre).

23 — Toyama (2015).

24 — Morozov (2015).

O Projeto Eleição Padrão<sup>25</sup> é um desses projetos com grande potencial de transformação. Em 2018 as campanhas eleitorais à Presidência do Brasil foram financiadas pelo cidadão brasileiro por meio do Fundo Especial de Financiamento de Campanha (mais conhecido como fundo eleitoral), que o distribui de forma desigual entre os partidos, por isso, uma coligação sozinha teve quase 50% desse dinheiro. Além disso, por falta de um padrão, há a grande dificuldade de comparação das propostas de governo. Considerando isto, a proposta do Projeto Eleição Padrão é recriar o material de comunicação de cada candidato de modo imparcial, com foco nas propostas, além de criar um sistema interativo de comparação de propostas (uma espécie de “funil de escolha”) para facilitar a comparação das mesmas pelo cidadão. As equipes de design voluntárias seriam remuneradas por meio de um financiamento coletivo, cuja meta era de 0,01% do valor gasto pelos partidos nas eleições de 2014. No entanto, mesmo o cidadão que acredita na ideia de um processo eleitoral mais justo, parece não apoiar financeiramente o projeto, talvez devido a uma descrença generalizada em política.

Nenhuma tecnologia daria conta de combater o problema da falta de confiança. Toyama explica que existe um “efeito amplificador” das tecnologias: elas apenas amplificam condições, características humanas pré-existentes, mais do que fundamentalmente as rompem. Desse modo, o esforço e o investimento deve ser nas forças humanas e nos fatores sociais, para que esses efeitos amplificadores aconteçam em favor do desenvolvimento social, econômico e cultural.

Toda crítica só existe a partir de uma visão política e, quando essa visão se compõe com uma **ação** sobre um estado de coisas, envolvendo pessoas e instituições, a crítica tende a estimular uma posição mais emancipatória.

25 — Idealizado por Lourenço, Maia, Gil e outros (2018). Mais detalhes sobre o projeto em: [www.eleicaopadrao.com.br](http://www.eleicaopadrao.com.br). Acesso em: 2 jan. 2019. O projeto está atualmente em fase de reformulação para as próximas eleições.

## A PREMISSE DO CONTROLE SOBRE O PROCESSO: O DESIGNER COMO ATIVADOR DE FORÇAS

Uma vez reconhecida a incerteza como componente do processo de projeto, o designer pode se beneficiar desta condição. Para Glanville<sup>26</sup>, nossa cultura promove e supervaloriza o controle, de modo muitas vezes destrutivo, mas “há vantagens em reformular como nós entendemos o valor do controle para nos permitir, muitas vezes, nos beneficiar de estar fora do controle”.

O autor explica que a tomada de decisão distribuída e descentralizada, envolvendo diversos agentes, depende da conexão entre estes agentes. Designers podem interferir na conexão entre os mais diversos agentes para **promover** – **ou conter** – uma cadeia de mudanças. Para Sanders<sup>27</sup>, está ocorrendo uma mudança de mentalidade e atitude no processo de design, que de algum modo passa pela questão do controle compartilhado. Esta abordagem está em sintonia com a atitude metodológica do método cartográfico<sup>28</sup>, em que o pesquisador, ao agir sobre um estado de coisas, pode ativar ou desativar forças que estão potencialmente no campo. Isto depende da percepção dos possíveis “pontos de alavancagem”<sup>29</sup> e possíveis direções para suas intervenções. No caso do processo de criação e desenvolvimento do Projeto Eleição Padrão (citado no tópico anterior), foi preciso perceber os pontos de desaceleração, de criação de direções não previstas. A partir desta percepção, torna-se possível criar alternativas.

26 — Glanville (2003, p. 2, tradução livre).

27 — Sanders (2002).

28 — Deleuze e Guattari (1987).

29 — Meadows (1999).

Benkler<sup>30</sup>, em sua análise sobre “a riqueza das redes”, identifica aspectos da emergência de uma nova economia, baseada na informação em rede, que difere muito da economia informacional industrial do século XX, a qual estruturou nosso pensamento básico sobre produção econômica. Esta nova economia é radicalmente descentralizada, cooperativa e está baseada em estratégias alternativas de criação e produção (abrangendo também educação, arte, cultura e política), não estando mais limitada às restrições ou requisitos do mercado.

Nessa nova economia que emerge, a ação individual, diversamente motivada, produz efeitos coordenados em um novo e rico ambiente informacional, com isto, uma nova ética: a da abertura e do acesso. Práticas e metodologias mais abertas e colaborativas surgem e transformam os modos de projetar, criando novos territórios, dialogando com a lógica dos negócios. Plataformas online e offline dão suporte a essas práticas, ao mesmo tempo em que fomentam uma (r)evolução no “programa vigente”<sup>31</sup>.

Considerando a sequência circular de variação, seleção e reestabilização, que caracteriza o padrão básico de desenvolvimento de qualquer sistema evolutivo<sup>32</sup>, um design evolutivo não ocorreria na forma de uma “adaptação” às mudanças que estão surgindo nos meios de produção e distribuição, e sim na forma de uma coevolução de sistemas diretamente relacionados, como: políticos, sociais, estéticos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O surgimento desses novos ecossistemas de fabricação e distribuição, não apenas de produtos de design mas, principalmente, de conhecimento, coloca usuários como cocriadores e faz com que alguns pensadores abordem as mudanças nos processos de design e as possíveis formas de intervenção

30 — Benkler (2006).

31 — Flusser (2008, 2010).

32 — Jonas (2007).

nesses processos em termos de “semeadura”<sup>33</sup> ou polinização; de acionamento de “pontos de alavancagem” em diferentes direções, tais como: provocar, engajar ou servir<sup>34</sup>; e até considerando a projeção de “entidades intermediárias” de projeto (metadesign), ou seja, abordagens que levam em conta a emergência de novos estados ou novas formas de ordem em um sistema, a partir do aumento do fluxo de energia, matéria e informação (ou seja: aumento de diversidade).

Atualmente estaríamos vivenciando e contribuindo para uma fase de variação em um processo de design evolutivo, projetando as linhas de força que **ainda irão se diferenciar** nas fases seguintes, de acordo com mecanismos de seleção que irão filtrar e controlar a difusão dessas variações (mecanismos como: comportamentos, culturas, recursos e estruturas).

Algumas estruturas que condicionam o processo de projeto compõem novos cenários de atuação: novas estruturas de criação, produção e distribuição, não mais centralizadas ou centralizadoras, e sim organizadas na forma de redes difusas, distribuídas e descentralizadas<sup>35</sup>. Entender como este ecossistema está se organizando é fundamental para compreender a natureza de fenômenos emergentes, que acabam por **transformar a mentalidade** daqueles que trabalham com a cultura de projeto (artistas, designers, arquitetos, engenheiros, makers, tinkerers, hackers...).

O termo **estrutura**, portanto, deve ser entendido como **processo**, como **meio** e como **resultado** de **práticas** que constituem sistemas sociais. “Estrutura é (...) o resultado continuamente evolutivo e ao mesmo tempo a matriz do processo de interação social” e habilita a agência humana. Se agência é constituída pelas transposições de esquemas e remobilização

33 — Fischer (2003).

34 — Sanders e Stappers (2014).

35 — Menichinelli e Valsecchi (2016).

de recursos<sup>36</sup>, o entendimento de que as pessoas possam ser empoderadas pelo acesso a esquemas e recursos, as coloca como atores, cuja atuação varia de acordo com seu poder de transformação. Colocado desta forma, o conceito de estrutura é associado muito mais à mudança do que à estagnação.

## BIBLIOGRAFIA

ATLAN, H. **Entre o cristal e a fumaça**. Ensaio sobre a organização do ser vivo. Rio de Janeiro: Zahar, 1992.

BENKLER, Y. **The wealth of networks**: how social production transforms markets and freedom. (Capítulo 1). Yale University Press, 2006.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **A Thousand plateaus**. Capitalism and schizophrenia. London: University of Minnesota Press, 1987.

FISCHER, G. Meta-Design: Beyond User-Centered and Participatory Design. In: STEPHANDIS, C.; JACKO, J. (eds). **Proceedings of HCI International 2003**, Vol. 4. Mahwah, NJ, Crete, Greece: Lawrence Erlbaum Associates, 2003.

FLUSSER, V. **O universo das imagens técnicas**. São Paulo: Annablume, 2008.

FLUSSER, V. **Uma filosofia do design**. A forma das coisas. Lisboa: Relógio D'Água Editores, 2010.

GLANVILLE, R. On being out of control. In: **Lernende Systeme**, Vol. 11, 2003.

GUATTARI, F. **As três ecologias**. Campinas: Papirus, 2001.

GUATTARI, F. **Caosmose**. Um novo paradigma estético. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1992.

ITO, J. Design and Science. In: **Journal of Design and Science**, Jan., 2016.

JOHNSON, S. **Emergência**: a vida integrada de formigas, cérebros, cidades e softwares. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

JONAS, W. Research through design through

research. A cybernetic model of designing design foundations. In: **Kybernetes**. Vol. 36, No. 9/10. Emerald Group Publishing Limited, 2007.

LEE, H.; HERAWAN, T., et al. Evolutionary grammars based design framework for product innovation. In: **Procedia Technology**. Vol. 1, 2012.

LOFTI, N. Evolutionary design: the application of biological strategies in the product design process. In: **International Journal of Design & Nature and Ecodynamics**. Vol. 12, no. 2, 2017.

MEADOWS, D. **Leverage points**. Places to intervene in a system. Hartland: The Sustainability Institute, 1999.

MENICHINELLI, M.; VALSECCHI, F. The meta-design of systems: how design, data and software enable the organizing of open, distributed, and collaborative processes. In: **Proceedings of the 6<sup>th</sup> IFDP - Systems & Design: Beyond Processes and Thinking**. Editorial Universitat Politècnica de València, 2016.

MOROZOV, E. The taming of tech criticism. In: **The Baffler**. No. 27, 2015.

NELSON, H.; STOLTERMAN, E.. **The design way**. Intentional change in an unpredictable world. London, Cambridge: The MIT Press, 2012.

PAPERT, S. Computer Criticism vs. Technocentric Thinking. In: **M.I.T. Media Lab Epistemology and Learning Memo**. No. 1. 1990.

SANDERS, E; STAPPERS, E. Co-creation and the new landscapes of design. In: **CoDesign**, Vol. 4, No. 1, 2008.

SANDERS, E; STAPPERS, E. Probes, toolkits and prototypes: three approaches to making in codesigning. In: **CoDesign**, Vol. 10, No. 1, 2014.

SANDERS, E. From user-centered to participatory design approaches. In: FRASCARA, J. (ed). **Design and the Social Sciences**. Taylor & Books Limited, 2002.

SEWELL JR., W. H. A theory of structure. Duality, agency and transformation. In: **American Journal**

36 — Sewell (1992, p. 21, tradução livre).

**of Sociology.** Vol. 98, No. 1, p. 1-29. University of Chicago Press, 1992.

TOYAMA, K. **Geek Heresy:** Rescuing Social Change from the Cult of Technology. New York: PublicAffairs, 2015.

TRAMONTANO, M. Quando pesquisa e ensino se conectam: design paramétrico, fabricação digital e projeto de arquitetura. In: **XIX Congresso da Sociedade Ibero-americana de Gráfica Digital**, vol. 2 no. 3, 2015.

VAJNA, S.; CLEMENT, S., et al. The autogenetic design theory: an evolutionary view of the design process. **Journal of Engineering Design.** Vol. 16, No. 4, 2005.

VASSÃO, C. **Metadesign.** Ferramentas, estratégias e ética para a complexidade. São Paulo: Blucher, 2010.

VIEIRA, J. **Ontologia.** Formas de conhecimento: arte e ciência. Uma visão a partir da complexidade. Fortaleza: Expressão Gráfica Editora, 2008.

WHITE, J. Evolutionary theories and design practices. In: **Design Issues:** Vol. 23, No. 2, 2007.

WINNER, L. Do artifacts have politics? In: **Daedalus**, Vol. 109, n. 1, 121-136. The MIT Press, 1980.

# **TECNOLOGIAS DISRUPTIVAS NO DESIGN: APLICAÇÕES E MÉTODOS**

**Sabrina Marcandali (PPG-MiT-FAAC-UNESP) <sup>1</sup>**

**Gabrielly del Carlo Richene(FAAC-UNESP)<sup>2</sup>**

**Prof. Dr. Dorival Campos Rossi (PPG-MiT-FAAC-UNESP) <sup>3</sup>**

**Prof. Tit. João Fernando Marar (PPG-MiT-FAAC-UNESP) <sup>4</sup>**

---

1 — Aluna Regular do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia (PPGMiT) FAAC UNESP – Bauru  
sabrina\_marcandali@hotmail.com

2 — Aluna Especial do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia (PPGMiT) FAAC UNESP – Bauru  
gabriellycarlo@gmail.com

3 — Professor do curso de graduação em design e do programa de pós-graduação em “Mídia e Tecnologia”- PPGMIT - da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC|Unesp| Bauru|SP e coordenador do Lab Maker - Saguilab. <bauruhaus@yahoo.com.br >

4 — Professor Titular Dr. do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia (PPGMiT) FAAC UNESP – Bauru  
dr.fermarar@gmail.com

# INTRODUÇÃO

O conceito de inovação é bastante variado, dependendo, principalmente, da sua aplicação. A palavra é derivada do termo latino “innovatio”, e se refere a uma ideia, método ou objeto que é criado e que pouco se parece com padrões anteriores. Já o conceito de tecnologia, é o fazer, usar e conhecer ferramentas, máquinas, técnicas e métodos para resolver um problema ou executar uma função específica. “Disruption” (do inglês) significa “perturbação ou problemas que interrompem um evento, atividade ou processo”. Nos negócios, significa mudar radicalmente (uma indústria, estratégia de negócios, etc.), como através da introdução de um novo produto ou serviço que cria um mercado: É hora de romper o seu velho modelo de negócios. Tecnologia disruptiva ou inovação disruptiva é o produto, ou serviço, que utiliza uma estratégia “disruptiva”, em vez de “revolucionária”, para derrubar uma tecnologia existente dominante no mercado, conforme Clayton Christensen afirma:

“Inovações disruptivas são aquelas que provocam uma ruptura no antigo modelo de negócios. Elas normalmente favorecem o aparecimento de novos entrantes”. (Christensen, 2006).

A partir dos esclarecimentos do principal glossário a ser tratado nesta pesquisa, podemos então dar continuidade ao desenvolvimento.

## DESENVOLVIMENTO

O que podemos entender por Tecnologias Disruptivas? É um produto ou serviço que cria um mercado e desestabiliza os concorrentes que antes o dominavam. Geralmente, é algo mais simples e mais barato do que o que já existe, ou ainda, algo capaz de atender um público que antes não tinha acesso ao mercado. No geral, começa servindo

um público modesto, até que consegue capitalizar todo o segmento. Abaixo, listamos alguns exemplos modernos de tecnologias disruptivas:

- A Wikipédia, que sabotou milhares de vendedores de enciclopédia e serviços pagos de enciclopédias online;
- O Airbnb, que tira do sério as associações hoteleiras;
- Aplicativos como Easy Taxi e 99Taxi, que tomaram o lugar das empresas de táxi;
- Os indie games, suprimindo o mercado dos jogos digitais com games no mesmo nível (senão, maior) que das grandes empresas;
- E outros métodos hackers que transformam coisas quaisquer em games, como o Makey Makey.

A seguir, temos um infográfico (Figura 1) ilustrando as principais tecnologias disruptivas mais viáveis:

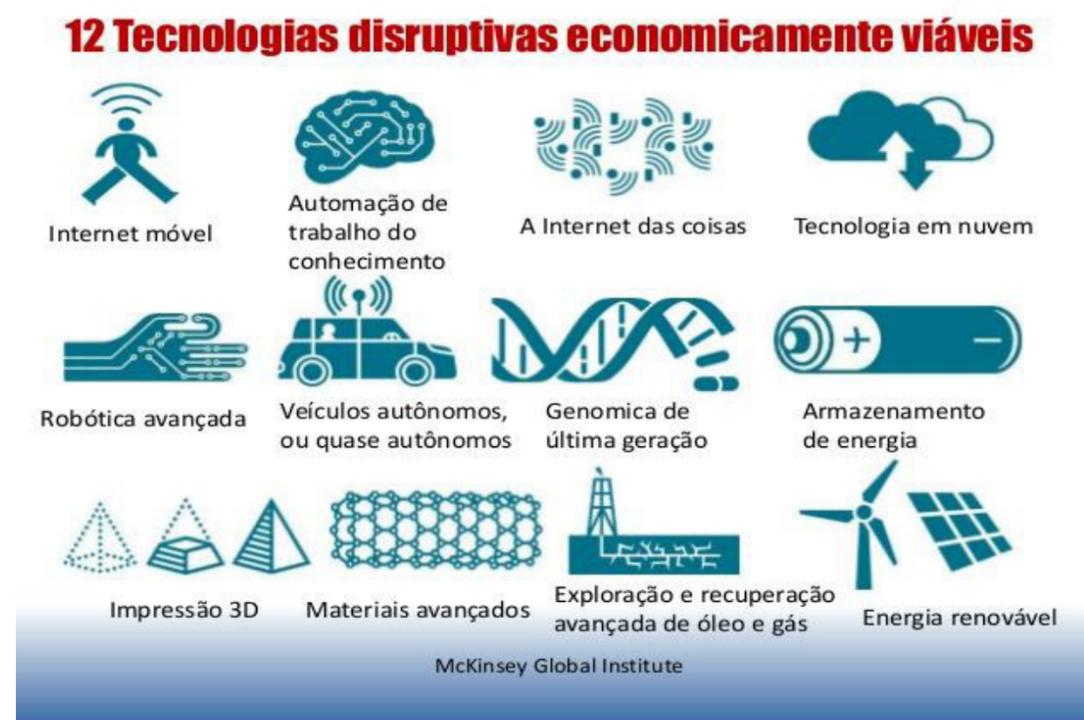


Figura 1 - Infográfico das 12 tecnologias disruptivas economicamente viáveis.

Fonte: McKinsey Global Institute (2018).

As inovações disruptivas podem começar oferecendo baixa qualidade, mas vão melhorando com o tempo até se tornarem boas o suficiente para competir de igual para igual com algumas das melhores ofertas existentes no mercado. As novas empresas entram no mercado e apostam tudo o que têm nessas inovações disruptivas. Frequentemente identificam novos serviços, como por exemplo, o compartilhamento de fotos na internet; e aos poucos vão conquistando a participação de mercado das empresas estabelecidas. Quando estas, por fim, se dão conta da ameaça da inovação disruptiva, costuma ser tarde demais para reagir. A seguir temos um gráfico (Figura 2) ilustrando como ocorre a introdução das tecnologias disruptivas:

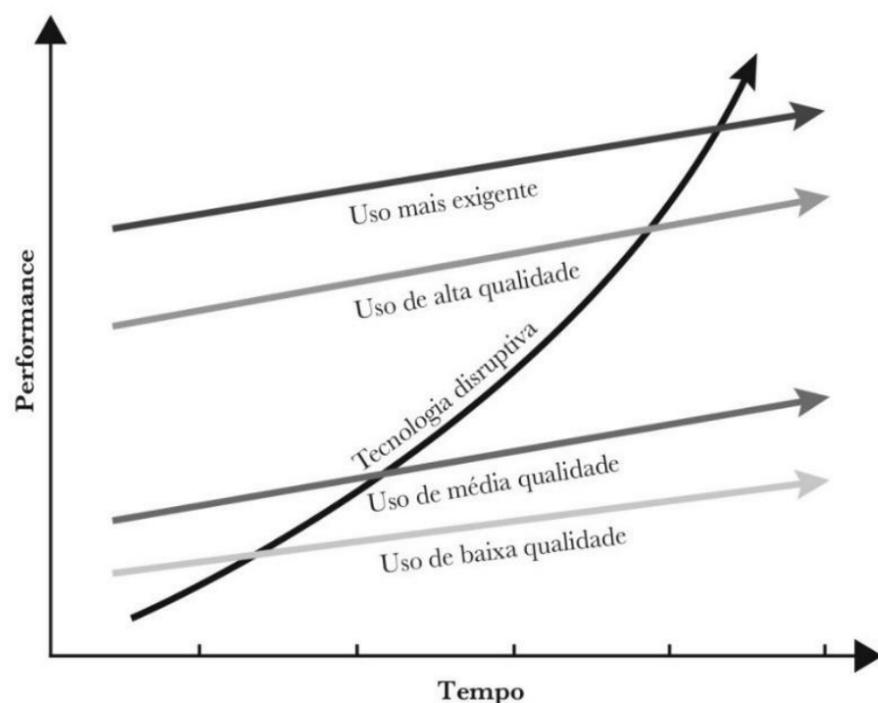


Figura 2 – Gráfico ilustrativo.

Fonte: The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail (1997).

Em resumo, as inovações disruptivas tendem a "vir de baixo". Em geral, são constituídas de tecnologias bastante simples ou novas maneiras de fazer as coisas, por sua vez ignoradas pelas empresas estabelecidas, porque só satisfazem as necessidades

dos clientes do segmento inferior do mercado ou até de não clientes. No entanto, essas inovações podem melhorar com tamanha rapidez e profundidade que acabam desestabilizando o mercado existente.

## TECNOLOGIAS DISRUPTIVAS QUE VÃO MUDAR O MERCADO E A SUA VIDA

Temos plena consciência que o avanço exponencial da tecnologia acelera as transformações em escala global e está cada vez mais presente em nossas vidas pessoais e profissionais. A seguir citamos alguns exemplos de tecnologias disruptivas que já estão revolucionando o mercado. O objetivo é que essas tecnologias setornem cada vez mais acessíveis e consigam impactar massivamente a sociedade. Um exemplo disto é a própria internet móvel: mais barata e muito mais rápida que os provedores caseiros. Os avanços do armazenamento de energia e da inteligência artificial, são outros exemplos que impulsionam o universo dos carros elétricos autônomos, e por aí em diante. Exemplos de tecnologias disruptivas atuantes:

### INTERNET DAS COISAS (IOT)

Imagine uma rede que interliga diversos sensores de baixo custo. Agora imagine essas redes monitorando, tomando decisões e otimizando processos. É fácil visualizar a Internet das Coisas transformando áreas como logística, cuidados médicos a distância e controle de recursos naturais.

### BLOCKCHAIN

Muito além da volatilidade das moedas digitais, o Blockchain viabiliza sistemas sem um órgão regulador. Assim, os blocos inalteráveis de informação compartilhada podem mudar a dinâmica de gestão das empresas, a segurança digital e o sistema jurídico como conhecemos hoje.

## IMPRESSÃO 3D

Mais uma tecnologia que não é novidade, mas que ganhará novas aplicações. O preço de impressoras 3D continua a se tornar mais acessível e gera resultados melhores. Hoje, a indústria consegue desenvolver protótipos com muito mais facilidade. Porém, o grande passo é a revolução da própria produção, que engloba desde a fabricação de bens até a construção civil.

## I.A. PARA SERVIÇOS

Os sistemas de Inteligência Artificial já indicam diagnósticos e auxiliam médicos a encontrarem o protocolo de tratamento adequado. O setor financeiro também colhe frutos da IA aplicada, com suas análises em profundidade e cruzamento de dados diversos para indicar risco e as melhores alternativas de investimento.

## INDIE GAMES

O termo "indie" significa independente, e games significam jogos digitais de videogame. Os fãs que sempre jogaram videogame decidiram criar seus jogos eles mesmos, ao invés de esperar por inovação somente das grandes companhias. A intenção de criar novos e divertidos games acabou dando uma boa sacodida nesse mercado estagnado, levando os "peixões" do mercado a buscar avanços diferenciados e até mesmo agregar esses indies para seus consoles como plataforma de jogabilidade.

## MAKEY MAKEY

Esta tecnologia nasceu de uma brilhante ideia onde consiste de um objeto que pode ser plugado em qualquer coisa e transformar elas em jogos. Conforme ilustrado na imagem abaixo (Figura 3), o Makey Makey é uma placa que simula um controle de videogame, onde ela possui uma entrada e outra

saída de fios. Esse fio da entrada pode conectar com qualquer objeto para simular o toque nele como se a pessoa estivesse apertando o botão de um controle, e o fio de saída conecta-se com o computador, que fará essa leitura e interpretação. Dessa forma, temos o Makey Makey como uma divertida tecnologia disruptiva, onde ele torna acessível o ato de tornar qualquer coisa um jogo, sem precisar ser um videogame propriamente dito, necessariamente composto por televisor e hardware.



Figura 3 - Infográfico explicando como o Makey Makey se comporta.

Fonte: [makeymakey.com](http://makeymakey.com)

## TECNOLOGIAS DISRUPTIVAS APLICADAS: UM EXEMPLO COM MAKEY MAKEY

Nossa intenção não é apenas citar alguns tipos de tecnologias disruptivas, como também apresentar uma forma prática e viável de aplicação. Conforme este subtítulo sugere, o Makey Makey será exemplificado como uma prática de disruptura

palpável, onde ilustraremos uma fácil maneira de aplicação. Na Figura 4 temos um exemplo onde podemos um controlador qualquer objeto que seja plugado em seus conectores. Por mais divertido e até mesmo bizarro que pareça, a figura é uma fotografia onde temos frutas do tipo bananas, onde cada uma delas representa uma tecla de um piano, conforme a tela do computador da imagem sugere.



Figura 4 - Makey Makey transformando frutas bananas em controladores que simulam, neste caso, um piano.

Fonte: makeymakey.com

Dessa forma, o Makey Makey é visto como uma tecnologia disruptiva não apenas pela sua maneira de tornar um jogo eletrônico aquilo que não é (e por ser acessível), como também a forma com o qual foram arrecadados fundos para seu financiamento também condizem com a sua índole, dado que é fruto de um projeto de crowdfunding (como o Kickstarter, no caso).

## CONCLUSÃO

Em meio a evolução das novas tecnologias e a criação de produtos/serviços, as tecnologias disruptivas vieram trazer um novo conceito e ampliação do cenário e mercados atuais, introduzindo

o consumidor na sua própria criação e fabricação do produto, com custos reduzidos e consequentemente aumentando o acesso de novos consumidores. O mercado de design e games disruptivos, é um exemplo de “faça o seu próprio sonho”, com custos acessíveis. Portanto, as tecnologias disruptivas vieram balançar o mercado fixo, trazendo novas formas de pensamento, criatividade e inovação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADNER, R. **When are technologies disruptive?** A demand-based view of the emergence of competition, *Strategic Management Journal*, p. 667-688, 2002.

ANDERSON, C. **Makers: a nova revolução industrial.** Tradução de: SERRA, A. C. C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. Título original: *Makers - the new industrial revolution.*

BAPTISTA, P.; KELLER, C. I. **Por que, quando e como regular as novas tecnologias? Os desafios trazidos pelas inovações disruptivas.** *Revista de Direito Administrativo* | e-ISSN: 2238-5177, RJ, 2016.

Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/66659>> Acesso em: 14 de out. de 2018.

CÂNDIDO, A. C. **Inovação Disruptiva: Reflexões sobre suas características e implicações no mercado.** IET Working Papers Series No. WPS05/2011. Disponível em: <[https://run.unl.pt/bitstream/10362/6912/1/WPSeries\\_05\\_2011ACC%C3%A2ndido-1.pdf](https://run.unl.pt/bitstream/10362/6912/1/WPSeries_05_2011ACC%C3%A2ndido-1.pdf)> Acesso em: 31 de ag. de 2018.

CHRISTENSEN, C.M. **The Innovator's Dilemma,** Harvard Business School Press, 1997.

CHRISTENSEN, C. M. **The ongoing process of building a theory of disruption.** *The Journal of Product Innovation Management*, 23(1), p. 39-55, 2006.

HAMEL, G., PRAHALAD, C. K. **Competing for the Future.** Boston: Harvard Business School Press, 1994.

ZILBER, S. N., SILVA, F. D. **Investigação sobre a existência de inovações disruptivas das grandes empresas multinacionais para o mercado brasileiro de baixa renda.** *Produção*, 23(2), p. 283-296, 2013.

# EXPERIÊNCIAS DE INTERAÇÃO COM INSTRUMENTO INTUITIVO DE COMPOSIÇÃO MUSICAL - “PIMU”:

## Conexão e interatividade em práticas coletivas

Vitor Savazzi Moreira (UNIMEP)<sup>1</sup>

Luís dos Santos Miguel (FAAC-UNESP)<sup>2</sup>

Francielly de Lima Oliveira (UFFS)<sup>3</sup>

Prof. Dr. Dorival Campos Rossi (PPG-MIT-FAAC-UNESP)<sup>4</sup>

## INTRODUÇÃO

Os sons vivem na experiência de grande parte da população cotidianamente, sendo que, muitas de nossas vivências são compostas destes e por vezes não nos damos conta.

Partindo deste ponto, a música é composta por sons, sejam eles a partir de instrumentos musicais, gestos, entre uma gama de possibilidades de construção de sons, fazendo com que sejam inúmeras as possibilidades de construção deste para a produção de composições que chegaram aos nossos ouvidos e potencializam assim os fazeres acerca do criar.

Assim sendo, além das potências acerca da criatividade:

Desde muito cedo a música tem grande importância na vida da criança, pois além de provocar diferentes sensações, também desenvolve capacidades que serão importantes durante o crescimento infantil contribuindo para seu desenvolvimento neurológico, afetivo e motor”. (WEIGSDING; BARBOSA, p. 55)

---

1 — Empreendedor, educador e músico. Inventor da PiMu. Formado em Música Licenciatura pela Universidade Metodista de Piracicaba. <[omundodevitor@gmail.com](mailto:omundodevitor@gmail.com)>

2 — Estudante de Design gráfico na Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC|Unesp| Bauru SP e colaborador do Saguí FabLab Unesp. <[luis.s.miguel@hotmail.com](mailto:luis.s.miguel@hotmail.com)>

3 — Psicóloga pela FHO|UNIARARAS, Mestranda em Educação e graduanda em Licenciatura em Filosofia pela Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS. <[psicologanasruas@gmail.com](mailto:psicologanasruas@gmail.com)>

4 — Professor do curso de graduação em design e do programa de pós-graduação em “Mídia e Tecnologia”- PPGMIT - da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC|Unesp| Bauru|SP e coordenador do Lab Maker - SaguíLab. <[bauruhaus@yahoo.com.br](mailto:bauruhaus@yahoo.com.br)>

Em complemento, Henriques (2018) apud Rodrigues (2015) também apresenta que: “As experiências musicais na primeira infância são importantes para a vida inteira, para que se possam construir novas experiências e construir relações. Elas estabelecem a base da comunicação humana” (RODRIGUES et al., 2015, p. 6), por isso “a criação artística para a infância, enquanto exercício de sensorialidade levado ao extremo, pode contribuir para lembrar a importância desses canais de comunicação” (RODRIGUES; RODRIGUES, 2015, p. 86)

Partindo de tais aspectos, e considerando a construção da “PiMu”, a lousa de composição musical, temos como possibilidade para desenvolvimento, interações e criatividade, um instrumento que ao ser idealizado e criado por Vitor Moreira, teve como ponto primordial o ensino musical colocado de forma mais divertida e empoderando as crianças enquanto seres autônomos e protagonista no processo de criação.

A existência da lousa se tornou concreta pela percepção do ensino musical sendo muitas vezes falho e demorado quando se tratava de composição, dado que as diversas escolas tendem a ensinar como se tocam músicas, ao invés de trabalhar o processo de como pensar a música.

Para nós o ensino de música se assemelha a aprender a falar: quando nascemos, nós aprendemos a falar e com cinco anos de idade já sabemos expressar as nossas ideias, falar dos nossos gostos e vontades e só então com seis anos que começamos a aprender a escrita e gramática. (Cf.: PIMU, 2016.)

Assim, a Lousa Musical “PiMu” é um instrumento intuitivo de composição musical formado por 24 pontos, que se conectam e podem ser configurados com qualquer som que imaginar. Organizados em uma superfície branca, envolto por uma moldura metálica que cobre o perímetro desta superfície

retangular, para se produzir um som na PiMu, basta conectar um dos pontos com a borda usando o corpo, massinha de modelar, tinta guache ou qualquer outro material condutivo que funcione como dispositivo de conexão para a criação sonora.

Esse sistema assim apresenta que, quando um ponto musical é ligado à borda através de qualquer material condutivo, o som é ativado em *loop* (repetições). Quando interrompido, o som para. A “PiMu” ainda possibilita que se desenhe botões, teclas e esquemas e tocar através deles.

Criar um desenho e torná-lo sonoro. As conexões são múltiplas e diversas pois possibilitam uma variedade sonora criada pelo usuário. Não é necessário entender de música para produzir os sons, mas, sim que a produção musical vai depender da interatividade com a lousa e com outros usuários ao mesmo tempo. A lousa é um dispositivo para criação sonora em tempo real. Criando-se assim a possibilidade uma sinergia entre as pessoas, que se conectam para produzir música.

Na medida em que a tecnologia tem oferecido um acesso cada vez mais facilitado à prática musical, mais e mais indivíduos têm se interessado em buscar uma aproximação com a música, por meio de uma formação mais livre e acessível do que a oferecida pelos tradicionais cursos de conservatórios e escolas de música. Na maior parte das vezes, essas pessoas buscam um primeiro contato com os elementos básicos que permitem algum tipo de interação direta com o material musical. Mesmo que essa interação ocorra apenas num nível superficial ou bastante simplificado, é bastante significativo o fato de ela permitir que o indivíduo atue diretamente na criação musical. De ouvinte passivo ele passa a atuar como um músico, interferindo no processo de criação e performance musical. (GOHN, 2003, p. 11)

Com ela, a pessoa é capaz de organizar frases sonoras, ruídos ou até mesmo notas musicais. Swanwick (2003, p. 29) considera a experiência musical como um processo metafórico. Dentro do panorama da música tem uma vertente que não considera música como linguagem, que não é objetiva, que não tem semântica. Mas segundo o autor: "As notas tornam-se melodias por meio de um processo psicológico pelo qual tendemos a agrupar sons isolados em linhas e frases, ouvindo-os como gestos".

A palavra é naturalmente originada do grego antigo: *meta* indica tempo, lugar ou direção, enquanto *phero* significa levar. *Metaphorá* literalmente então significa transporte de um lugar para outro. O sentido original de metáfora, é em si mesmo, uma metáfora. Não queremos com esse vocábulo dizer que carregamos coisas de um lugar para outro, mas que transferimos uma imagem ou conceito de um lugar para outro, é como se executássemos a ação física. (SWANWICK, 2003)

Dessa maneira, entender a música como um processo metafórico é saber que a força da poesia, reside particularmente, na tensão interna causada pela justaposição de coisas que são diferentes.



1.Vitor Moreria criador da "PIMU"



2.Crianças interagem com a lousa

## A METÁFORA DA PIMU

Partindo de Swanwick (2003) acerca de seus entendimentos da música como um processo metafórico, a PiMu foi pensado desta forma, tendo o projeto simplificado no que diz respeito ao requisito técnico para a produção musical, - os usuários apenas precisam colocar um dedo na moldura e outro num ponto para produzir um som, e assim organizar esses sons para construir uma composição musical.

O próprio entender da música se modifica. A partir de Henriques (2018) com a compreensão de música como "forma de conhecimento, pensamento e expressão" apresenta diversos modos de ser/fazer música:

1) música: devir de forças materiais, cada momento sendo espaço de conexões originais e transitórias; 2) música: multiplicidade e imanência, eterno retorno de blocos de diferença, repetição e apagamento, tempo de simultaneidade e dos acontecimentos; 3) música: experiência sensorial, campo de afecções, ética das sensações ou dos afectos; 4) música: produção de sentidos, não de significados e representações; 5) música: lugar de escutas, heterogeneidade, singularidade, múltiplos recortes, dimensões, sentidos que se fazem e desfazem. (HENRIQUES, 2018 apud SANTOS et al., 2012, p. 270)

Assim, com relação ao ensino de música, o estudante reduz para algumas horas o tempo necessário para se fazer uma composição significativa, pois não há exigência de nenhum conhecimento técnico e teórico musical prévios. Nesse caso, ocorre uma inversão do ensino tradicional de música, pois o estudante primeiro entende quais resultados que são possíveis de serem atingidos e então aprende as técnicas para aplicar em suas músicas e assim, consegue ver sentido na teoria musical.

Nunca foi tão imperativo para os educadores a necessidade de compreender como se adaptar às novas tecnologias em contextos reais de ensino. [...] Tecnologias digitais que

propiciam interação e colaboração estão desempenhando um papel cada vez mais importante em todos os setores da educação. A colaboração no ambiente educacional é constantemente associada à expressão "aprendizagem colaborativa" e empregada pelos educadores como uma prática necessária para desenvolver e fomentar o aprendizado em sala de aula. (CERNEV, 2013, p. 3)

Porém, quando se trata de atividades coletivas, ao colocar a PiMu em um grupo de três ou mais pessoas sem conhecimentos musicais, por mais simples que seja a técnica necessária para se produzir som no equipamento, o grupo pode não conseguir organizar os sons.

Isso nos leva à questão: por que mesmo sem a barreira da técnica de instrumento para a produção musical, as pessoas em grupo ainda não conseguem compor músicas? Pudemos observar que o maior problema não está relacionado à técnica, mas, sim às habilidades sociais dos participantes da atividade.

A compreensão das práticas sociais dos alunos e suas interações com a cidade, o lugar como espaço do viver, habitar, do uso, do consumo e do lazer, enquanto situações vividas, são importantes referências para analisar como vivenciam, experimentam e assimilam a música e a compreendem de algum modo. Pois é no lugar, em sua simultaneidade e multiplicidade de espaços sociais e culturais, que estabelecem práticas sociais e elaboram suas representações, tecem sua identidade como sujeitos socioculturais nas diferentes condições de ser social, para a qual a música em muito contribui. (SOUZA, 2014, p. 10)

Assim, o objetivo deste artigo é entender como a PiMu pode ser usada como facilitadora e inversora do ensino musical, ao mesmo tempo que permite o diagnóstico de temperamentos de grupo. Para isso, foram realizados eventos em instituições de ensino e centros culturais, em que a PiMu foi apresentada e disponibilizada para uso.

# PROBLEMAS



O estudante musical não é protagonista da sua arte.



Uma pessoa leva em média 2 anos estudando música para ter uma produção musical mínima.



Faz mais de dois séculos que o ensino de música é o mesmo.



O ensino de música é muito abstrato.

## DISCUSSÃO

A partir das dinâmicas apresentadas a partir das vivências e experiências da PiMu com o público, pudemos observar o comportamento dos participantes e registrar seus relatos enquanto estavam envolvidos na atividade.

[...] a aprendizagem colaborativa é vista sob a perspectiva do processo, pois ela ocorre quando há maior comunicação e reflexão verbal entre os estudantes, trazendo maior interação, conexão social e maior engajamento criativo com todos os envolvidos durante a realização de uma atividade. (CER-NEV, 2013, p. 5)

### 3. Mapeamento da problemática

Nesses encontros, participaram pessoas de diferentes faixas etárias, incluindo crianças, adolescentes e adultos. Ocasionalmente, as crianças estavam acompanhadas de algum de seus pais. Havia a figura do educador como mediador e monitor da atividade, mas a proposta era deixar os participantes o mais livres possível para que eles pudessem descobrir e compor música sozinhos.

Uma composição propiciada por esse tipo de tecnologia, quando criada em grupo, requer cooperação e entendimento mútuo, estabelecendo comunicação e acionando os sons com um horizonte em comum. Entretanto, ao se depararem com a

liberdade, as reações das pessoas são diversas: algumas delas ficam assustadas, outras paralisadas e outras querem tocar tudo ao mesmo tempo. Além disso, todos os grupos que participaram de uma atividade com a PiMu tentaram fazer música sem antes saber quais sons estavam disponíveis, exceto uma vez, quando um adolescente de antemão propôs que antes de começarem a compor, ouvissem todas as opções presentes no aparelho.

É interpretativa e enfática. A investigação qualitativa interessa-se pelos diferentes significados que as ações e os acontecimentos têm para os diferentes participantes, assim como pelos seus pontos de referência, pelos seus valores, tendo em conta as presumíveis intenções daqueles que estão a ser observados. Faz-se uma tentativa para captar as perspectivas e percepções dos participantes, juntamente com a interpretação do investigador. (BRESLER, 2.000, p. 7)

Uma situação recorrente era de participantes tocando diversos sons ao mesmo tempo, sobrepondo-se sem um método ou uma mentalidade de organização. Nesses casos, havia falta de comunicação e as discussões eram focadas em gostos, ao invés de propósitos, e não se atentavam à localização de cada som. Isso pôde ser observado, por exemplo, com um grupo de crianças em um centro cultural.

Nesse momento, o educador introduziu a ideia de que compor música era “organizar sons” e “contar uma história com começo, meio e fim” e reforçou que se soubessem onde estavam os sons, poderiam se organizar. A partir disso, as crianças começaram a conversar entre si, ouvir a opinião de cada uma para construir a história e discutir métodos de organização para não se perderem entre os sons que foram colocados.

Dentre os pais que acompanhavam seus filhos nas atividades, destacamos dois tipos de

comportamento observados: os pais projetando suas vontades nos filhos e os pais controladores.

O primeiro refere-se aos pais que têm a vontade de interagir, mas em vez disso, tentam convencer seus filhos a interagir. Muitas vezes os filhos não querem brincar com a PiMu e os pais tentam convencê-los de que é divertido, projetando assim suas próprias vontades nas crianças.

Estava ministrando uma vivência em Santos - SP em um centro cultural e chegou uma mãe e seu filho. Logo a mãe começou a falar para a criança brincar e como era legal e ela deveria brincar, mas a criança não estava com vontade e relutava em ficar. Essa situação permaneceu por aproximadamente um minuto. Então eu me virei para a mãe e disse: - Você pode brincar também. - E entreguei um pincel para ela que já começou a criar sua música e assim deixando de tentar convencer a criança e deixando ela livre para escolher o que quer, pois estava acontecendo outras atividades no local. Depois de dois minutos da mãe fazendo a música na PiMu e a criança a vendo, então sentiu vontade de brincar na PiMu e criar com a mãe e posteriormente quis até fazer sozinha. (Vitor Moreira, 2017 in: relatório de interações com a “PIMU”)

Nesse caso, o educador, percebendo o padrão, intervém oferecendo ao adulto a possibilidade de interagir. Com isso, ele percebe que ele também pode brincar e é capaz de se divertir e que ele próprio pode satisfazer suas vontades. Com o estímulo e exemplo dado pelos pais, os filhos agora sentem vontade de interagir e assim surgem diálogos e criações conjuntas e respeitando as vontades de cada um.

Quanto aos pais controladores, eles tomavam o lugar do senso crítico da criança falando sempre quais ações elas deveriam tomar. Nesses casos, as crianças tendiam a ser mais inseguras e não tomavam decisões

sem o aval dos pais. Elas já queriam participar da atividade, mas tinham medo de errar e, por isso, os pais as instruíam. Mas estes ignoravam o fato de que o erro era inevitável, já que tocavam sem conhecer todos os sons da PiMu.

Assim, o educador também oferecia a chance de os pais participarem, e a interação ocorria de maneira diferente. Quando os pais começavam a interagir, eles também passavam a errar e perceber a importância do erro, enquanto os filhos, ao verem os pais errarem, se sentiam mais à vontade para tentar coisas novas sem medo de errar.

É empírica e orientada para o campo, entendendo-se campo como o ambiente natural do “caso”. Os dados são recolhidos no local. O enfoque da investigação qualitativa é posto naquilo que pode ser observado, incluindo a observação por informadores. [...] (BRESLER, 2000, p. 6)

Quanto mais carente é o grupo de oportunidades de criação, maior será o impulso para experimentar. Eles tendem a experimentar sem conversar muito, aproveitar ao máximo aquela oportunidade, pois são carentes de criação, em vez de parar e pensar no que vão criar e conversar com o grupo. Houve uma ocasião que foi necessário mudar a metodologia da atividade, pois não conseguiam pensar por onde começar e quando tentavam fazer algo em grupo, um interrompia o outro.

Então o educador estabeleceu que somente uma pessoa iria usar a lousa por vez e que essa pessoa criaria uma música com começo, meio e fim e então passaria o pincel para a próxima. Depois de duas horas trabalhando com essa metodologia, eles começaram a querer criar em grupo e conversar entre si e quando uma pessoa começava a fazer som junto com a outra e eles não conseguiam perceber os sons, um integrante do grupo pedia para esperar para que ficasse mais fácil criar algo do grupo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das vivências e discussões anteriormente colocadas, é possível apresentarmos algumas considerações advinda destas observações, nas quais a PiMu possibilita a reprodução de frases musicais previamente gravadas a partir de uma interface tátil e visual simplificada (design tátil), proporciona facilidade de interação, acessibilizando e tornando lúdico o processo de composição para o público geral.

Com ela, é possível desmistificar a crença carregada por algumas pessoas de que elas não teriam capacidade de fazer música e empoderá-las para exercerem sua criatividade.

O termo “Educação Musical” abrange muito mais do que a iniciação musical formal, isto é, é educação musical aquela introdução ao estudo formal da música e todo o processo acadêmico que o segue, incluindo a graduação e pós-graduação; é educação musical o ensino e aprendizagem instrumental e outros focos; é educação musical o ensino e aprendizagem informal de música. Desse modo, o termo abrange todas as situações que envolvam ensino e/ou aprendizagem de música, seja no âmbito dos sistemas escolares e acadêmicos, seja fora deles. (ARROYO, 2002, p. 18)

Trata-se de uma tecnologia que permite uma produção coletiva de música. Observando a interação do público com essa tecnologia e com outras as pessoas com quem se relacionam socialmente durante a atividade, é possível também perceber características próprias dos indivíduos e dos grupos sociais dos quais eles fazem parte.

Constatamos que a proposta de perceber a composição musical como a organização dos sons, ou uma história sendo contada, ajuda a nortear a prática da composição em oficinas e aulas. Pelos relatos dos participantes, percebemos também que

# SOLUÇÕES



Empoderar as pessoas artisticamente desde o início do aprendizado.



Fazê-las se sentirem capazes de criar suas músicas e se orgulharem dela.



Inverter o ensino: Primeiro dar condições reais de se compor e depois introduzir a teoria como ferramenta de facilitação.



Tornar a música mais visual.

## 4. Mapeamento de soluções encontradas pela "PIMU"

os usos de tecnologias como a PiMu podem ir além da educação musical, tanto para fins artísticos, lúdicos e terapêuticos quanto para dinâmicas de grupo.

Empoderar as pessoas artisticamente desde o início do aprendizado, fazê-las se sentirem capazes de criar suas músicas e se orgulharem, inverter o ensino, primeiro dar condições reais de se compor e depois introduzir a teoria como ferramenta de facilitação, tornar a música mais visual são os pontos fortes da "PIMU" no processo de aprendizado de novos conhecimentos.

A Música está em todos os lugares, em nossos fones, carros, nos cafés e cinemas, na TV, na igreja. Nós utilizamos música para lembrar, relembrar, aprender, sentir, celebrar, e conectar, o que faz da música algo tão universal e como evoca tantas emoções diferentes nas pessoas. Podemos afirmar que "conexão gera design" célebre frase pronunciada nas aulas do Prof. Dr. Dorival Rossi no curso de design da Unesp Bauru.

## REFERÊNCIAS

ARROYO, Margarete. *Educação musical na contemporaneidade*. In: Seminário Nacional de Pesquisa em Música da UFG, v. 2, 2002.

BRESLER, Liora. *Metodologias qualitativas de investigação em Educação Musical*. Journal Music. In: Psychology and Education, n. 2, 2000.

CERNEV, Francine Kemmer. *Aprendizagem colaborativa mediada pelas tecnologias digitais: um estudo realizado nas aulas de música no contexto da educação básica*. In: Hipertextus-Revista Digital, v. 10, 2013.

CORTÁZAR, Julio. *O Jogo da Amarelinha*. Rio de Janeiro: Ed. Civilização Brasileira, 1999.

FERRAZ, Silvio. *Notas – Atos – Gestos*. São Paulo: Editora 7 letras, 2007.

\_\_\_\_\_. *Livro das sonoridades*. São Paulo: Editora 7 letras, 2005.

FLUSSER, Vilém. *O Mundo Codificado*. São Paulo: Cosac Naif, 2008.

GOHN, Daniel Marcondes. *Auto-aprendizagem musical: alternativas tecnológicas*. Annablume, 2003.

HENRIQUES, Wasti Silvério Ciszewski. *Crianças e músicas como potência de transformação: brincadeira, integração e criação na educação infantil do Colégio Pedro II*. Tese (Doutorado em Música). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São Paulo, 2018. 285 f.

NEGROPONTE, Nicholas. *A Vida Digital*. São Paulo: Cia das Letras, 1995.

PEDROSA, Israel. *Da cor à cor inexistente*. Brasília: Editora UnB, 1982.

PIMU. *Sobre nós*. Disponível em: <<https://www.pimu.site/sobre-nos>> Acesso em: <29/10/2018>.

RUSHKOFF, Douglas. *Um Jogo Chamado Futuro. Como a Cultura dos Garotos Pode nos Ensinar a Sobreviver na Era do Caos*. Rio de Janeiro: Revan, 1999.

SCHAFER, R. Murray. *O ouvido pensante*. São Paulo: Editora Unesp, 2012.

\_\_\_\_\_. *A afinação do Mundo*. São Paulo: Editora Unesp, 2012.

SERRES, Michel. *Os Cinco Sentidos*. São Paulo: Bertrand Brasil, 2001.

SOUZA, Jusamara. *Educação musical e práticas sociais*. In: Revista da ABEM, v. 12, n. 10, 2014.

SWANWICK, Keith. *Ensinando Música Musicalmente*. Trad. Alda Oliveira e Cristina Tourinho. São Paulo: Editora Moderna, 2003.

WEIGSDING, Jessica Adriane; BARBOSA, Carmem Patrícia. *A influência da música no comportamento humano*. Arquivos do MUDI, v. 18, n. 2, p. 47-62.

WISNIK, José Miguel. *O Som e o Sentido*. São Paulo: Cia das Letras, 1999.

# TRICOMAKER

## O híbrido das produções em malharias retilíneas com as impressoras 3D

Willian Pieroni de Souza (FAAC-UNESP)<sup>1</sup>

Prof. Dr. Dorival Campos Rossi (PPG-MIT-FAAC-UNESP)<sup>2</sup>

### INTRODUÇÃO

Durante o curso de Graduação em Design Gráfico apresentado pela FAAC - Faculdade de Artes Arquitetura e Comunicação, pertencente à Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho - UNESP - Campus Bauru, desfrutei de disciplinas que abrangeram áreas de projeto essenciais à minha formação. Estas fomentaram o desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso. Ao longo dos quatro anos de formação, as experiências e vivências adquiridas adjuntas com as propostas de um curso com caráter prático e teórico, e multidisciplinar, foram essenciais para proporcionar-me a capacidade de atuar como um designer e de saber o valor de projetar. Visto os ensinamentos obtidos na Universidade, de modo a aplicar no contexto real, o projeto é caracterizado pelo resgate do meu repertório que foi construído durante este processo. Contudo, foram definidas duas questões a fim de estabelecer conceitos e fundamentação do projeto.

Primeiramente a questão do tricô, muito presente desde do início da formação. Esse fator

está relacionado pela questão da minha cidade de origem, Monte Sião, Minas Gerais, intitulada Capital Nacional do Tricô. Tive a oportunidade de realizar trabalhos gráficos baseados no tricô em diversas disciplinas. Também cabe salientar que a facilidade deste acesso é decorrência de minha família possuir uma média malharia retilínea, São Marcos Tricot, situada na cidade.

O segundo aspecto está ligado ao que fora aprendido ao longo do Curso. As metodologias para se projetar, a inserção de novas linguagens aplicadas ao Design, a construção de um saber crítico, e sobretudo a apresentação de novas tecnologias. Foram estas, principalmente as impressoras 3D, que despertaram em mim um grande interesse em poder explorar as possibilidades. A utilização destas tornou-se possível, graças ao auxílio e apoio de Rodolfo Nucci Porsani, também designer, ao disponibilizar sua impressora 3D para o desenvolvimento de peças e malhas usadas no projeto.

---

1 — Graduado em Design pela Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC|Unesp| Bauru|SP <[contato@willianpironi.com](mailto:contato@willianpironi.com)>

2 — Professor do curso de graduação em design e do programa de pós-graduação em "Mídia e Tecnologia"- PPGMIT - da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC|Unesp| Bauru|SP e coordenador do Lab Maker - Saguilab. <[bauruhaus@yahoo.com.br](mailto:bauruhaus@yahoo.com.br)>

## **MALHAS EM MONTE SIÃO**

A arte de tricotar em Monte Sião é proveniente da imigração italiana, que ocorreu entre o final dos séculos XIX e o início do século XX, na região do sul de Minas Gerais. Neste período, de maneira singela, a produção de tricô era focada em peças de uso próprio, tais como blusas, xales, cachecóis, e enxovais de recém-nascidos. A pobreza na pequena cidade era grande e a economia se baseava na agricultura, sobretudo em plantações de café.

Neste cenário surge Iracema Andretta Francisco, nascida em 1920, a monte-sionense foi a pioneira do tricô industrial local. Diante da miséria, Dona Iracema, com sua visão empreendedora e de grande sabedoria em prol do próximo, incentivava as mulheres do campo a fazerem tricô à mão. Estas camponesas, durante o sol trabalhavam nas lavouras, e a noite, sob luz de lamparina, tricotavam. Deste modo a situação econômica destas camponesas começou a se transformar.

Em uma de suas viagens a São Paulo, capital, Dona Iracema comprou, no ano de 1965, uma Lanofix, a primeira máquina de tricô da cidade. Intitulada de "Rec-Rec", a máquina de tecer, média cerca de 1,20m, e apresentava um manuseio simples. Dona Iracema fez questão de compartilhar a novidade e assim outros também puderam adquirir a tecnologia.

Ao passo que o panorama social e econômico da cidade foi se modificando, os homens deixam suas profissões para trabalhar com a próspera produção de tricô, até então com a predominância da força de trabalho feminina. Foi em 1972 que a prática tornou-se a nova base econômica da cidade, ao ultrapassar a economia de agricultura. Nos anos 80, as máquinas retilíneas eletrônicas importadas principalmente do Japão e da Alemanha, Shima Seiki e Stoll, respectivamente, começaram a se difundir pela cidade. Estes maquinários alavancaram as confecções em razão do alto nível de produtividade.

Atualmente, o município apresenta a atividade de fabricação de malhas como principal ramo econômico, por meio de micro e pequenas empresas. De acordo com os dados fornecidos pela ACIMS, Associação Comercial Industrial, Agropecuária e de Prestação de Serviço de Monte Sião, em valores estimados, são mais de 1,5 malharias, 9,5 mil empregados no setor do tricô, com a venda de 3 milhões de peças, mensalmente, e o faturamento na casa de 30 milhões em média, por mês. Por esta razão, não é a toa que Monte Sião orgulha-se e defende o título recebido em 1973, como a Capital Nacional do Tricô.

### **MALHARIA RETILÍNEA E OS PROCESSOS DE PRODUÇÃO**

Na contemporaneidade, são diversas as formas de produção têxtil. No entanto, quando analisado o cenário específico de indústrias em Monte Sião, percebe-se uma predominância de malharias retilíneas. O fato está diretamente relacionado com o tricô, produto proveniente desta maneira de se produzir, sendo a principal fonte de economia da cidade. Para entendermos como se organiza uma malharia, sobretudo neste panorama estudado, é necessária a fragmentação dos processos, desde a gênese da peça de vestuário até a finalização da mesma, e o conhecimento básico de algumas informações acerca deste método de confecção.

### **CRIAÇÃO**

Nesta fase é na qual a importância criativa tem vez. O designer, estilista ou modelista, tem como função buscar referências, esboçar peças, para então criar modelos finais a compor uma coleção. Quanto a pesquisa, esta pode ser direcionado ao mercado, portanto envolve uma coleta de dados sobre as tendências visuais, usadas para informar e inspirar, ou baseada em fontes primárias, tais como elementos originais para desenhar, a fim de registrar a imagem.

Os painéis de inspiração, ou mood boards, ajudam no processo de organizar os pensamentos e ordenar as ideias. Tem utilidade no que se refere a apresentação visual do projeto, uma vez que explicitam o tema, as escolhas cromáticas, os padrões e as texturas. É no desenvolvimento criativo também que as produções de amostras são realizadas. Estes pequenos fragmentos ilustram, na superfície têxtil, as escolhas feitas na fase de pesquisa.

## **PROGRAMAÇÃO**

Durante a programação, o programador tem a função de transformar o desenho elaborado pelo designer para um computador, com o software adequado, de modo que este possa ser interpretado pelas máquinas retilíneas. Ocorre também as escolhas de comandos para a leitura dos maquinários, responsáveis assim pela inserção de pontos, tranças, rendas, jacquards, entre outros compostos do tricô. Alguns softwares de programação apresentam simulações em 3D, a fim de possibilitar a visualização da peça antes de tecida.

## **TECIMENTO**

Surge nesta etapa a figura do tecelão, responsável pelas atividades dos maquinários, como a alimentação destes com fios e a supervisão do controle de funcionamento. Além do mais, tem a função de passar os dados elaborados pelo programador, via pen drive, para as máquinas de tecimento. Com a leitura completa, e estabelecidas as exigências necessárias, como, por exemplo, quantidades de acordo com cada peça, o tricô começa-se a ser tecido.

## **CORTE**

Com a malha tecida, passa-se pelo processo de vaporização da peça em mesas de vapor, a fim de obter medidas reais ao alisar o tecido. Logo após, o tricô segue para a mesa de corte, na qual ocorre a

retirada de partes que não serão necessárias ao vestuário, denominadas de retalho. Nesta etapa o tecido adquire as devidas funcionalidades na peça, tais como frente, costa, mangas, golas, e acabamentos em alguns casos.

## **COSTURA**

A finalização da peça compreende-se pelo ato de unir, por meio da costura, as devidas partes obtidas no corte. Nesta etapa, a costureira coloca a etiqueta de composição, e os adereços, como acabamentos, golas, rendas, até mesmo outros tecidos, conforme a concepção de cada peça.

## **MOVIMENTO MAKER E DIY**

Ao contrário da maioria das espécies, os humanos se caracterizam por fabricar artefatos para o seu benefício ou para adaptar o entorno natural às suas necessidades. Essa característica gerou uma conexão entre a mão e o cérebro, entre o fazer e o pensar, inseparáveis da condição humana, que permitiu ao humanos, no decorrer de sua existência: transformar, recriar, projetar, reflexionar, explicar e transformar constantemente sua realidade.

Com a evolução dos meios de produção industrial, o ser humano comum perdeu, gradualmente, o controle da elaboração de seus artefatos. Ao deixar de realizar as tarefas manuais, também parou de usar sua capacidade e habilidade de projetar o seu entorno natural. Desta maneira, segundo Illich (1973, p. 17), o homem fora degradado à condição de mero consumidor. Em contraponto, no contexto contemporâneo, cada vez mais surgem movimentos em prol do resgate das relações mão-cérebro, perdidas, sobretudo, pelos avanços industriais. Na atualidade, o ser humano tem a oportunidade de usufruir de ferramentas digitais, cada vez mais acessíveis, para favorecer os processos criativos e produtivos. Por meio da fabricação digital, a dinâmica de criação permite

que cada indivíduo desenvolva exatamente o que quer, em vez de se limitar a opções disponíveis no mercado. O usuário tem a possibilidade de co-fabricar e co-projetar e construir seus próprios artefatos, serviços ou sistemas. Isso é um retorno ao modelo da indústria artesanal de produção e consumo que não se via desde os primeiros dias da produção industrial (ATKINSON, 2011, p. 27).

Em favor a isso, surge por volta de 2005, através do lançamento da revista *Make Magazine*, o Movimento Maker. Os fundadores, além da publicação, criaram também a *Maker Faire* em Silicon Valley, Estados Unidos. O evento, atualmente, é realizado em várias localidades do mundo com o intuito de difundir a cultura em questão, além de reunir pessoas que buscam tanto ver as inovações tecnológicas quanto compartilhar as criações. Outro acontecimento importante para a origem desse movimento foi o aparecimento da *RepRap*, a primeira impressora de escritório 3D de código aberto, lançada em 2007. A tecnologia tinha como característica o fácil uso, e fora considerada como o futuro da fabricação de mesa, assim como os primeiros computadores proporcionaram há 30 anos.

Mas afinal, o que é exatamente o Movimento Maker? Segundo Chris Anderson (2012, p. 23), a descrição é ampla e abrange grande diversidade de atividades, desde artesanato clássico até eletrônica avançada, muitas das quais estão por aí há séculos. Porém, os Makers, pelo menos estão fazendo algo novo. Os praticantes desta cultura são caracterizados pelo uso de ferramentas digitais, pela integração com a internet, pelo compartilhamento de informações com outras pessoas, e pela capacidade de serem os criadores dos próprios objetos, sem o auxílio de profissionais e especialistas nas técnicas de produção. Além do mais, o movimento propõe dar oportunidade de criação de maior significado pessoal e autoidentificação com os objetos produzidos (Atkinson, 2006).

Cada vez mais, novos integrantes se juntam ao movimento e abraçam a filosofia Maker ao inseri-la no modo de vida. O resultado disto é um movimento forte e relevante com o impacto de mudar a forma com que criamos e nos relacionamos com as coisas. Nesta linha de pensamento, há também o DIY (*Do It Yourself – Faça Você Mesmo*), do qual serve como extensão ao Movimento Maker. Segundo Buechley et al (2009, [n.d],) o “DIY envolve um conjunto de atividades criativas em que as pessoas usam, adaptam e modificam os materiais existentes para produzir alguma coisa. Essas técnicas são às vezes codificadas e compartilhadas para que outros possam reproduzir, reinterpretar ou estendê-las”.

No cenário atual, o DIY atua como agente democratizador. Segundo Atkinson (2006, p. 5–6), isto acontece de várias formas: oferecendo às pessoas independência e autoconfiança, libertação da ajuda profissional, proporcionando uma oportunidade para criar significados e identidades pessoais nos artefatos e nos seus próprios ambientes, facilitando a todos a prática de atividades anteriormente ligadas a um gênero ou classe.

Contudo, a fim que ocorra a democratização dos meios industriais de malhas em Monte Sião, é nítida a importância dos movimentos Maker e DIY. A aplicação destes nas produções de peças têxteis, garantem ao consumidor, por meio do acesso à tecnologia, a possibilidade de participar dos processos de fabricação, sobretudo no desenvolvimento criativo. Deste modo, o consumidor e também criador tem a oportunidade de ter como produto final algo que corresponde com as características e valores atribuídos durante a confecção, em suma, obtém-se um tricô único e pessoal.

## **INSERÇÃO DA IMPRESSORA 3D**

A Tecnologia de Manufatura Aditiva baseia-se na produção automatizada de objetos sólidos, camada por camada, a partir de um arquivo 3D digital. Empregando a técnica que associa softwares e matérias-primas especializados, desenvolvimento e materialização desses compostos tridimensionais sem a intervenção manual do homem. Por meio dessa tecnologia hoje temos a possibilidade da criação e produção de uma enorme variedade de itens que a poucos anos atrás eram impossíveis ou inviáveis de serem concebidos, dentre os quais protótipos funcionais e mesmo produtos finais prontos para a utilização humana (PORSANI, R.N.,2017b).

### **FUNCIONALIDADE E RESULTANTES**

A funcionalidade das impressoras 3D, é compreendida pelo processo de fabricação aditiva controlado por computador, na qual o material é depositado em uma superfície, camada por camada, até que se obtenha a forma desejada. Existem hoje mais de 20 sistemas de impressão 3D no mercado e que se baseiam em 3 tipos de matérias primas: líquido, sólido e pó. (Volpato, 2007; Hallgrimsson, 2012).

A tecnologia utilizada para o projeto tem como princípio o uso de matéria prima sólida, em específico, o filamento plástico ABS (termoplástico derivado do petróleo largamente utilizado na indústria, um dos principais e mais antigos materiais utilizados na impressão 3D), no qual é derretido por um bico de extrusão e depositado sobre uma base em regiões determinadas em sucessivas camadas. Este processo é denominado de Fusão e Deposição de Material (FDM), considerado um método de impressão de baixo custo além de ser mais acessível em relação aos demais processos.

Esta usada ao longo do desenvolvimento do projeto TRICOMAKER para a produção de peças

e malhas impressas é resultado do Trabalho de Conclusão de Curso em Design de Produto de autoria de Rodolfo Nucci Porsani. Apresentado em 2017, o projeto intitulado Angra 3D teve como produto final uma máquina, elaborada pelo autor, capaz de realizar impressos em 3D. Nucci colaborou com o projeto TRICOMAKER com auxílios e discussões a respeito dos impressos e materiais a fim de definir os processos necessários para a produção.

### **MALHA HÍBRIDA**

O espaço liso e o espaço estriado, o espaço nômade e o espaço sedentário, o espaço onde se desenvolve a máquina de guerra e o espaço instituído pelo aparelho de Estado não são da mesma natureza. Por vezes, podemos marcar uma oposição simples entre os espaços. Outras vezes ainda devemos lembrar que os dois espaços só existem de fato graças às misturas entre si: o espaço liso não para de ser traduzido, transvertido num espaço estriado; o espaço estriado é constantemente revertido, devolvido a um espaço liso. (Deleuze, Guattari, p. 157-158).

Ao transpor esta analogia filosófica ao cenário contemporâneo do campo têxtil, encontra-se a existência de dois espaços distintos que no entanto se complementam. O primeiro é compreendido por processos tradicionais da confecção de tricô, o segundo pela tecnologia, como as impressoras 3D, a serem introduzidos nos meios fabris têxteis. Após a inserção, observa-se as novas relações entre os espaços, que possibilita a obtenção de novas linguagens, materiais, texturas e formas.

Traçando um paralelo entre malhas planas e tecidos impressos, percebe-se quando unidas, obtém-se o surgimento de uma nova materialidade que pode ser definida como malha híbrida. Do grego *hybris*, considera-se uma composição híbrida aquela que contém no mínimo dois elementos diversos que, quando reunidos, originam um terceiro que

tem as características dos dois primeiros reforçadas ou reduzidas.

A fim de complementar a fundamentação para a utilização de malhas híbridas, foi usado como uma das bases de referência para o projeto, a coleção Outono/Inverno 2014, da grife Pringle of Scotland. Em 2013, as peças em tricô, foram exibidas na London Fashion Week, com o diferencial da incorporação de tecidos de nylon sinterizado a laser. Elaboradas em conjunto com o cientista de materiais, Richard Beckett, foi criada uma série de tecidos impressos tridimensionais, a partir da tecnologia de sinterização seletiva a laser (SLS). As secções impressas foram aplicadas a mão, por meio de pequenos ganchos na parte interna ou costurados na lã.



Figura 1. Detalhe dos impressos incorporados no tricô. Coleção Outono/Inverno 2014, Pringle of Scotland. Fonte: Tecidoteca Uem.

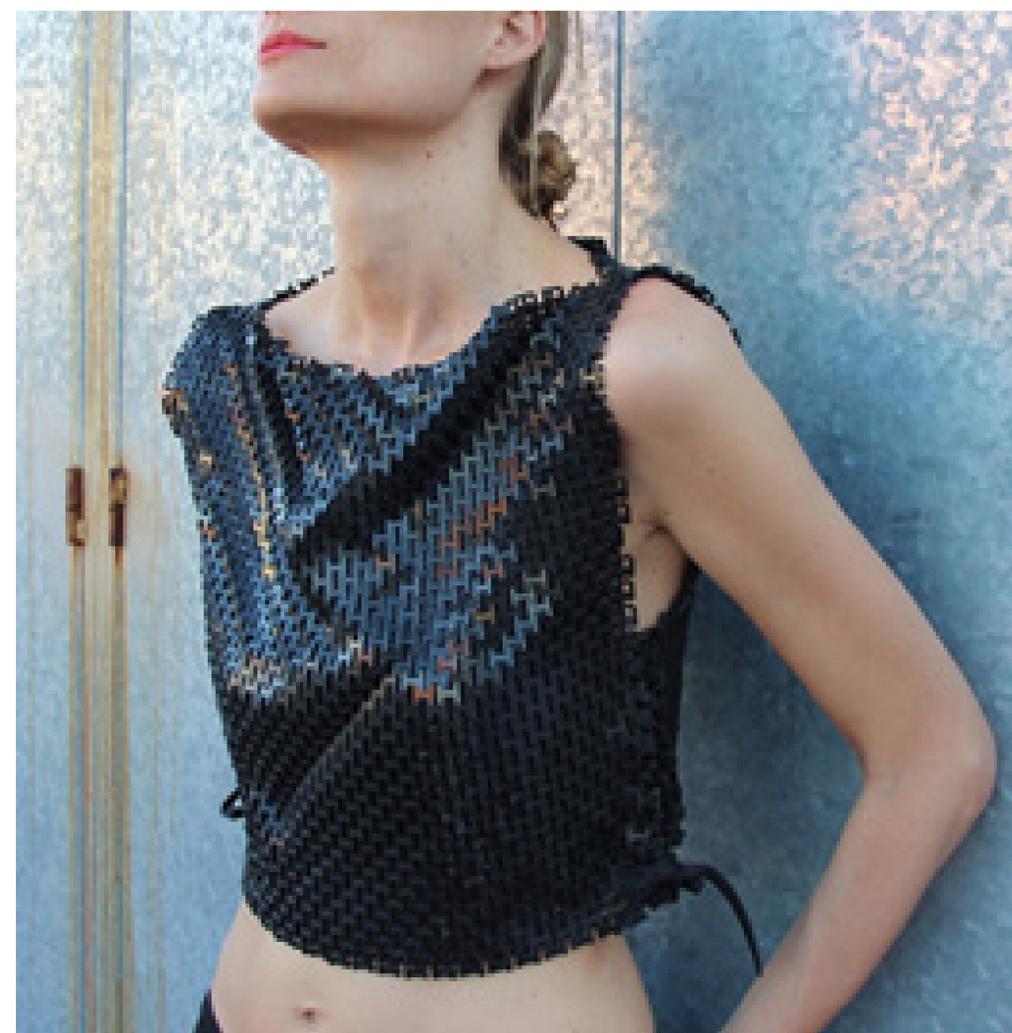


Figura 2. Top impresso em 3D. Fonte: Fabtextiles.

Outra referência é a estrutura modular desenhada por Anastasia Pistofidou e Clara Davis. O produto é um top impresso em 3D produzido com uma malha que se assemelha com os tecidos confeccionados tradicionalmente. O trabalho está disponibilizado na página do Fabric Academy218 e é open-source, ou seja qualquer pessoa pode baixar e imprimir.

Contudo, visto as exemplificações dos usos de meios não convencionais, como o caso das impressoras 3D nas produções têxteis, é possível a obtenção de uma nova materialidade, uma nova estética a ser introduzida ao tricô. A fusão dessas duas composições distintas e semelhantes ao mesmo tempo, malha impressa e malha tecida, portanto de dois espaços, geram um tricô híbrido, com inúmeras possibilidades a serem exploradas.

## IMPRESSOS EM 3D

No que se refere a inserção das impressoras 3D nos meios de produção têxtil, sobretudo no cenário de malharias retilíneas em Monte Sião, pode-se concluir que o efeito desta adição possibilite a diversidade entre as peças de vestuário. A elaboração de novos materiais e compostos a serem incorporados à malha também torna possível a obtenção de um tricô híbrido. Com a finalidade de explorar as capacidades desta junção, e tornar isso algo prático e executável, foram pensadas em 3 técnicas que, junto com os conceitos Makers e DIY, possibilitem a modificação do tricô convencional.

### I. Carimbos Impressos

Trata-se de 5 carimbos, modelados no Autodesk 3DS Max, com padrões específicos, que têm como objetivo salientar a individualidade ao têxtil. Por meio de inúmeras combinações possíveis entre os carimbos no preenchimento do tricô é adquirida a singularidade do vestuário. Também coloca em cena as questões Maker e DIY no processo de confecção têxtil. Esta técnica demonstra a capacidade de produzir ferramentas, obtidas a partir das impressoras 3D, que auxiliam na estetização de produtos têxteis.

### II. Peças Impressas

Trata-se de peças elaboradas a partir de medidas obtidas no têxtil. Os impressos apresentam a mesma forma do jacquard presente no tricô. A técnica tem a finalidade de trazer ao vestuário novas texturas e relevos, além de oferecer a possibilidade de mescla com novos materiais. Os elementos também foram desenvolvidos no programa de modelagem em 3D, Autodesk 3DS Max.

### III. Malhas Impressas

Trata-se de malhas modulares impressas, no caso módulos circulares, que garantem maior flexibilidade comparada ao material têxtil. Em função da similaridade estrutural com o tricô, essa técnica foi

utilizada para evidenciar a fusão da tradicional malha, tecida por maquinários de malharia retilínea, com a malha impressa, elaborada por impressão 3D. Os módulos originais foram obtidos do site Thingiverse (página de compartilhamento de invenções Maker), que serviram como base para os estudos.

## COLEÇÃO TRICOMAKER

Após o desenvolvimento das componentes e malhas impressas e da criação de modelos têxteis, foram projetados três peças de vestuário em tricô de modo a incorporar os impressos em 3D. As peças têxteis consideram as questões Makers e DIY, não só nos processos de produção convencionais por meio do inserimento de tecnologias não usuais, mas também a fim de promover a atuação direta dos consumidores no cenário de criação com a individualização do tricô, na medida em que personalizado.

As escolhas foram de caráter pessoal como forma de resgate de repertório do autor. As três peças tiveram como referência movimentos estéticos e também da moda. Foram considerados inspiração os estilos românicos e renascentistas florentinos. Também partiu-se de fotografias autorais de espaços arquitetônicos como referências para o Design das peças.

Para a primeira peça (uma blusa) foi definido o uso de uma malha capaz de receber o tingimento proposto por meio dos carimbos impressos. Por esta razão, fora confeccionada na máquina de galga 10, logo uma malha fina, com a escolha de linha na composição dos fios, propícia para a adição dos desenhos estampados com carimbos. Quanto ao Design dos carimbos, tem como inspiração os detalhes na fachada lateral da Catedral de São Martinho, em Lucca, Itália, com recorte em 5 formas modulares dispostas em círculos, cada uma com determinada particularidade geométrica. Além disso, nesta peça as estampas e o modo de aplicá-las apresenta o caráter Maker e DIY. Ou seja, o usuário pode ter acesso

às ferramentas a fim de interferir e criar as próprias estampas com diversas variações, seja alterando a ordem dos carimbos, suprimindo alguns, modificando cores, dentre outras possibilidades.



Figuras 3 e 4. Detalhe do carimbo impresso e a estampa obtida; tricô I finalizado.



Figuras 5 e 6. Detalhe da peça impressa; tricô II finalizado.

A segunda peça, também um blusa, foi projetada a partir da geometria românica, da Catedral de Lucca, e da renascentista, da Catedral de Florença (Santa Maria del Fiore). A peça foi confeccionada em uma máquina de galga 8, portanto uma peça relativamente grossa, e feita com o mousse, um tipo de fio que apresenta um acabamento mais delicado a peça, além de proporcionar um jacquard mais uniforme.

As peças impressas foram projetadas com a intenção de agregar ao tricô um novo material com texturas e relevos. O resultado agrega um valor arquitetônico e estrutural ao tricô, uma vez que as peças impressas em ABS Mármore reforça as referências das pedrarias das fachadas, não apenas nas formas, mas também na materialidade.

A terceira peça é um casaco de tricô grosso, portanto produzido na máquina de galga 3, cuja textura apresenta pontos e tramas maiores. Elaborado na linha, o casaco foi planejado para receber a inserção das malhas impressas em 3D, visto a semelhança estrutural que ambas aparentam. Quanto ao estilo do tricô, foi baseado em listras horizontais presentes nas fachadas laterais da Catedral de Lucca, a fim de obter um resultado de simplicidade em relação à forma e alternância cromática. No entanto, em circunstância da fusão da malha impressa com a malha tecida, obtém-se uma peça marcada pela dualidade, entre o simples e o complexo, e sobretudo pela explicitação da malha híbrida.



Figuras 7 e 8. Detalhe da malha impressa incorporada no têxtil; tricô III finalizado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em geral, diante dos objetivos e das referências explicitadas, o projeto TRICOMAKER tivera o resultado refletido no que realmente era de ser obtido. As peças criadas, após tecidas, concretizadas com as impressões 3D, evidenciam a certeza de um trabalho coerente que buscou por meio de desafios explicar o uso das impressoras 3D nas malharias retilíneas.

Por final, em suma, o projeto além da finalidade de explorar as novas linguagens e materialidades agregadas ao tricô, e as questões de valores pessoais atribuídas pelo usuário, possui também o papel de ser o início da introdução das impressoras 3D no meios de produção têxteis na Capital Nacional do Tricô, de modo que as relações com que se produz e se consomem as malhas, seja gradativamente restabelecida para um novo meio, que valorize os pontos defendidos por este projeto.

## REFERÊNCIAS

ANDERSON, C. - A nova revolução industrial: Makers. Rio de Janeiro, Elsevier, 2012.

ANDRADE, A. et al. Ensaios em design: ações inovadoras. Bauru: Canal 6, 2016.

CABEZA, E.; ROSSI, D.; MARCHI, V. Saguí Lab: Cultura Maker na sala de aula. Disponível em: <[http://104.152.168.36/~fablearn/wp-content/uploads/2016/09/FLBrazil\\_2016\\_paper\\_158.pdf](http://104.152.168.36/~fablearn/wp-content/uploads/2016/09/FLBrazil_2016_paper_158.pdf)>. Acesso em: setembro, 2018.

CARLOTA, P. - Conheça os tipos de malharias da indústria têxtil - 2016 Disponível em: <<https://www.audaces.com/conheca-os-tipos-de-malharias-da-industria-textil/>>. Acesso em outubro, 2018.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. Mil platôs - o capitalismo e esquizofrenia, vol. 5. São Paulo: Ed. 34, 1997.

GUIRELLI, L. Viajando pela cidade da malhas. Osasco: DDM Editora Ltda, 1998.

HOBSON, B. Mass customisation "can be the

future of fashion," says Knyttan co-founder. Disponível em: <<https://www.dezeen.com/2015/02/18/movie-mass-customisation-future-fashion-knyttan-bespoke-knitwear-ben-alun-jones/>>. Acesso em: setembro, 2018.

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: IMPRESSORA 3D PARA ROUPAS. Tecidoteca Uem. 2015. Disponível em: <<http://tecidotecauem.blogspot.com/2015/08/inovacao-tecnologica-imprensa-3d-para.html/>>. Acesso em: setembro, 2018.

KNITTING MADONNA. Wikimedia Commons. Disponível em: <<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:KnittingMadonna.jpg>>. Acesso em: setembro, 2018. MAKER FAIRE, A BIT OF HISTORY. Disponível em: <<https://makerfaire.com/makerfairehistory/>>. Acesso em: outubro, 2018.

MAKERY. Disponível em: <<http://www.makery.info/en/2015/05/04/35000-visiteurs-a-la-maker-faire-paris-un-record/>>. Acesso em: outubro, 2018.

MOVIMENTO MAKER. Estadão. Disponível em: <<http://infograficos.estadao.com.br/e/focas/movimento-maker/>>. Acesso em: setembro, 2018.

PAGNAN, C.; MOTTIN, A. Novas perspectivas da fabricação digital no design social e no desenvolvimento econômico. Disponível em: <[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1853-35232018000400009](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-35232018000400009)>. Acesso em: setembro, 2018.

PICCININI, L. Proposta de desenvolvimento de produto de vestuário de moda na malharia retilínea no Brasil, IARA – Revista de Moda, Cultura e Arte - Vol. 9 no 2 – dezembro de 2016.

PICCININI, L. Um estudo do processo de desenvolvimento de produto no vestuário de moda na malharia retilínea no Brasil. Dissertação de Mestrado - USP, São Paulo, 2015.

PIRES, R. B. Entre-telas: o designer de moda nas imediações da cultura maker e indústria 4.0. Dissertação de Mestrado - USP, São Paulo, 2018.

PORSANI, R. N. Angra 3D, CNC de Manufatura

Aditiva. Sob orientação do Prof. Dr. Luis Carlos Paschoarelli. Monografia - UNESP, Bauru, 2017.

PRINGLE 3D PRINT JUMPER. National Museums Scotland. Disponível em: <<http://www.nms-mode.co.uk/pringle-3d-print-jumper/>>. Acesso em: setembro, 2018.

SISSONS, J. Malharia - Fundamentos de design e de moda, 06. Porto Alegre: Bookman, 2012.

SOBRE. Fazedores. Disponível em: <<http://blog.fazedores.com/sobre/>>. Acesso em: setembro, 2018.

THE HISTORY OF HAND-KNITTING. Victoria and Albert Museum. Disponível em: <<https://www.vam.ac.uk/articles/the-history-of-hand-knitting>>. Acesso em: setembro, 2018.

THE HISTORY OF KNITTING PT 1: MYSTERIOUS ORIGINS. 2014. Disponível em: <<http://sheepandstitch.com/the-history-of-knitting-part-1-mysterious-origins/>>. Acesso em: setembro, 2018.

THE HISTORY OF KNITTING PT 2: MADONNAS, STOCKINGS AND GUILDS, OH MY!. 2014. Disponível em: <<http://sheepandstitch.com/the-history-of-knitting-pt-2-madonnas-stockings-and-guilds-oh-my/>>. Acesso em: setembro, 2018.

TURNAU, I. History of Knitting before Mass Production. Institute of the History of Material Culture, Polish Academy of Sciences, 1991.

UNMADE. Disponível em: <<https://www.unmade.com/>>. Acesso em: setembro, 2018.

WILLIAN LEE. Britannica. Disponível em: <<https://www.britannica.com/biography/William-Lee>>. Acesso em: setembro, 2018.

3D PRINTED CHAINMAIL. Thingiverse. 2017. Disponível em: <[https://www.thingiverse.com/thing:2216743?fbclid=IwAR1xEPBas6z3q0KYWZSkQ2h2f-gwv5SsRLsE-MPnwuAX3MEKq5bv-RDJ\\_Jw](https://www.thingiverse.com/thing:2216743?fbclid=IwAR1xEPBas6z3q0KYWZSkQ2h2f-gwv5SsRLsE-MPnwuAX3MEKq5bv-RDJ_Jw)> Acesso em outubro, 2018.

3D PRINTED SKIRT. Thingiverse. 2016. Disponível em: <<https://www.thingiverse.com/thing:1625611/#files>> Acesso em setembro, 2018.

3D PRINTED TOP. Fabtextiles. Disponível em: <<https://fabtextiles.org/3d-printed-top/>>. Acesso em: outubro, 2018.

# BITCOIN E BLOCKCHAIN: MINERANDO IDEIAS E CONSTRUINDO CONCEITOS

André Rodrigues de Medeiros (PPG-MiT-FAAC-UNESP)<sup>1</sup>

Prof. Dr Dorival Campos Rossi (PPG-MiT-FAAC-UNESP)<sup>2</sup>

## O QUE SERIA MAIS MAKER DO QUE CRIAR SUA PRÓPRIA MOEDA?

Algumas considerações iniciais acerca deste artigo se faz necessária pois a maioria das fontes usadas vem da internet pois trata-se de um assunto em “tempo real” onde as informações contidas somente em livros podem já estar desatualizadas. Os links conferem veracidade à pesquisa e não compromete o seu rigor científico.

No entanto, antes de adentrar no pensamento bitcoin, vamos conceituar brevemente o que seria maker e o que está por trás dessa filosofia contemporânea que surgiu justamente do turbilhão e advento do conhecimento em rede e do avanço tecnológico.

“Fazer com as próprias mãos” se tornou o novo mantra contemporâneo. Dentro do conceito, nada mais produtivo do que reunir amigos, clientes, parceiros, colaboradores, seja presencial ou remotamente, cruzar as habilidades e multidisciplinariedade de

todos e ao final obter algo novo. Os makers surgiram nos Estados Unidos há alguns anos e ganharam força recentemente. Hoje, já existem várias publicações dedicadas aos interessados nesse tipo de empreendedorismo, e seus seguidores se encontram anualmente para discutir as novidades em eventos que reúnem milhões de pessoas, como a Maker Faire, a principal feira de DIY do planeta, que acontece na Califórnia.

Um novo produto, uma nova teoria, alguma plataforma, enfim o mais importante agora, e que corresponde ao impacto social que desejamos, é criar e co-criar usando todos e quaisquer recursos disponíveis, principalmente tecnológicos e relacionamentos humanos.

A versão atual do DIY iniciou na primeira década do século XX, norte americanos defensores do movimento de Art and Crafts, promoveram o interesse pelo estilo simples do mobiliário e a arquitetura doméstica, assim, saíram ao mercado magazines como mecânica popular e ciência popular

---

1 — Aluno regular do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia (PPGMiT) FAAC UNESP – Bauru <armedeiros@gmail.com>

2 — Professor do curso de graduação em design e do programa de pós-graduação em “Mídia e Tecnologia”- PPGMIT - da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC|Unesp| Bauru|SP e coordenador do Lab Maker - Saguilab. <bauruhaus@yahoo.com.br >

publicando artigos sobre como fazer coisas e encorajar aos donos de casa a empreender algumas de suas remodelações (ROSSI, et al, 2016).

Dentro desse modo de pensar o mundo, surgem milhares de iniciativas visando construir novos conceitos e trazer à tona novas ideias, como que se realmente nossa geração buscasse minerar a mente humana, utilizando apoios diversos, para obter um verdadeiro diamante do espírito de nossos tempos: inovar. Considerar o espaço virtual como um vetor de possibilidades novas e que encontra no digital uma outra possibilidade, a de atualização gera produtos de inovação nunca antes pensados. Segundo Lévy, virtual não é o contrário de real, mas sim tudo aquilo que tem potencialidade para se concretizar. As criptomoedas como o bitcoin são produtos advindos desta hibridização de linguagem, um virtual que tem ação real, concreta que promovem cada vez mais o pensar global e agir local<sup>1</sup>.

Com isso em mente, podemos iniciar nossa singela reflexão sobre a criptomoeda bitcoin: O que seria mais maker<sup>2</sup> do que criar sua própria moeda e desenvolver um conceito novo e amplo que pode revolucionar a sociedade como a conhecemos?

Segundo Trace Mayer<sup>3</sup>, especialista monetário em bitcoin, os bitcoins são transações instantâneas, sem estornos, sem contas congeladas (vide *Paypal*), sem taxas para transferências internacionais, sem taxas de nenhuma espécie, sem saldo mínimo, sem saldo máximo, acesso mundial, sempre aberto, sem ter que esperar por horário comercial para fazer transações, sem ter que esperar que sua conta seja aberta para fazer transações, abrir uma conta em poucos segundos, tão fácil quanto um email, sem necessidade de conta bancária, pessoas extremamente pobres

1 — Deve-se esta formulação ao sociólogo alemão Ulrich Beck, que se dispôs a refletir sobre o fenômeno da globalização.

2 — Referência ao Movimento Maker que se inicia no Brasil a partir de 2012 com o lançamento do livro: "A vanguarda da Nova Revolução Industrial" de Heloisa Neves.

3 — Confira: <https://thebitcoinpodcast.com/>

podem usar, pessoas extremamente ricas podem usar, sem processo de impressão, sem inflação, sem resgates bancários, completamente voluntário. Isso parece o melhor sistema de pagamentos do mundo.

Em um pequeno, mas contundente artigo de apenas nove páginas (original em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>) Satoshi Nakamoto, criou um conceito e o comprovou matematicamente e computacionalmente.

No texto original ele define em poucas páginas como um encadeamento de códigos com criptografia poderiam garantir a mesma confiabilidade que uma moeda real intermediada por governos e bancos; que para todos os efeitos são os garantidores para que nossa moeda, o real (ou dólar, peso, euro, etc.), valha algo.



Figura 1: Satoshi Nakamoto: "Eu não criei o bitcoin"  
(Créditos: Tecnoblog)

Existe toda uma mística em torno do autor do artigo original, pois Satoshi Nakamoto até o momento 'não existe'. Parece estranho, mas ele não se apresentou até o momento e permanece em anonimato. Situação esta que abre margem para diversas especulações, como o bitcoin ter sido

concebido não por uma, mas por diversas pessoas que escolheram o pseudônimo “Satoshi Nakamoto”. Há algum tempo surgiram imagens do homem acima que poderiam ser do criador do bitcoin, mas ele refutou veementemente.

Além disso, como criador ou criadores do bitcoin hoje ele possui uma “cota”, ou melhor, uma verdadeira fortuna em bitcoins, um número que gira em torno de 14 bilhões de dólares. Dinheiro este que permanece intocado, rendendo lucros e muitas especulações.

O fato é que o bitcoin não depende de intermediários, nem de um banco daí resultar em tarifa quase zero. Por ser uma rede peer-to-peer (de ponto a ponto) compartilhável altamente criptografada, recebe o trabalho de programadores conhecidos como “mineradores”. Usuários interessados se fazem responsáveis em quebrar a informação do bitcoin para entregar a moeda como ela é possível de ser utilizada. Nota-se que são diversos que unidos conseguem realizar esse trabalho em troca de receberem uma parte do objeto que mais se valoriza nos últimos, tendência do hoje. Semelhante a mineradores de ouro, por isso o nome, eles são recompensados pelas suas atividades de “minerar” a moeda na rede<sup>4</sup>.

A definição mais básica de blockchain é um *ledger* digitalizado compartilhado que não pode ser alterado uma vez que uma transação tenha sido registrada e verificada. Todas as partes da transação, bem como um número significativo de terceiros, mantêm uma cópia do ledger do blockchain, o que significa que seria praticamente impossível alterar todas as cópias do livro de registro globalmente para falsificar alguma transação. O sucesso do bitcoin desencadeou o estabelecimento de quase mil novas criptomoedas, levando à ilusão de que a única aplicação da tecnologia blockchain é para a criação de criptomoedas. No entanto, a tecnologia

4 — Confira em: <http://comunicacaoadororo.wixsite.com/adoro-robotica/single-post/2018/08/03/Bitcoin-Moeda-livre-de-fronteiras>

blockchain é capaz de muito mais do que apenas criar criptomoedas e pode suportar transações como as que exigem identificação pessoal, revisão por pares, eleições e outros tipos de decisões democráticas e trilhas de auditoria.<sup>5</sup>

À parte das lendas urbanas, hoje existem dezenas, quiçá centenas de criptomoedas e versões alternativas-ampliadas, todas nascidas de iniciativas notadamente *makers*, sempre com muita pesquisa e muito “*hands-on*”, termo este que também vem sendo amplamente utilizado e que corresponderia a colocar a “mão na massa”, sempre unindo pessoas com habilidades multidisciplinares e recursos tecnológicos para a construção de algo novo.

Um outro exemplo de criptomoeda que vem crescendo é o *Ethereum*<sup>6</sup> e já podemos considerar como uma reinvenção do bitcoin, pois traz um conceito mais descentralizado e, por que não, mais ‘descolado’ das demais, pois inclui além da própria criptomoeda, um “sistema bancário embutido”, além de ser bem mais complexo em sua estruturação e comprovação matemática.

As aplicações são diversas, no entanto não devemos focar apenas no bitcoin *per si*, mas principalmente na *blockchain*, o verdadeiro segredo por trás da estrutura e arquitetura que sustenta todo o conceito, pois esses inteligentes algoritmos conseguem eficientemente servir de *trust*, termo usado para ‘confiança’ em relações e transações de negócios. Essa quase histeria em torno do blockchain transformou-se na principal discussão tecnológica no mundo dos negócios e na academia. E não é à toa. A blockchain propõe uma nova forma, barata e segura, de validar e armazenar registros, segundo Eduardo Diniz, da Fundação Getúlio Vargas<sup>7</sup>.

5 — Confira em: <https://br.cointelegraph.com/tags/blockchain>

6 — Confira em: <http://gavwood.com/paper.pdf>

7 — Confira em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/gvexecutivo/article/viewFile/68676/66265>

## MAS COMO FUNCIONA A BLOCKCHAIN?

Muito além das moedas e contratos com alto nível de confiança, as *blockchain* podem ainda intermediar todo um novo “mundo *maker*”, onde as trocas e adição de valor em produtos e serviços poderiam ser totalmente reformuladas.



Principais Modelos de Rede (Créditos: Sênior Softwares)

Como podemos visualizar na imagem acima, dentre os vários modelos, o bitcoin envolve uma rede descentralizada. Cada integrante de rede é conhecido como um “nó”. Ou seja, se você tem um computador preparado com um software para realizar transações com bitcoins, essa máquina passa a ser um nó nessa rede, que só tende a crescer.

Esse software para transações de bitcoins mantém e ajuda a distribuir cópias atualizadas em tempo real da “cadeia de blocos”. Cada vez que transações são realizadas (blocos são adicionados), todos os “nós” são comunicados para que possam atualizar os registros com as novas informações em toda a rede. A informação se propaga para que todos se “auto-validem”.

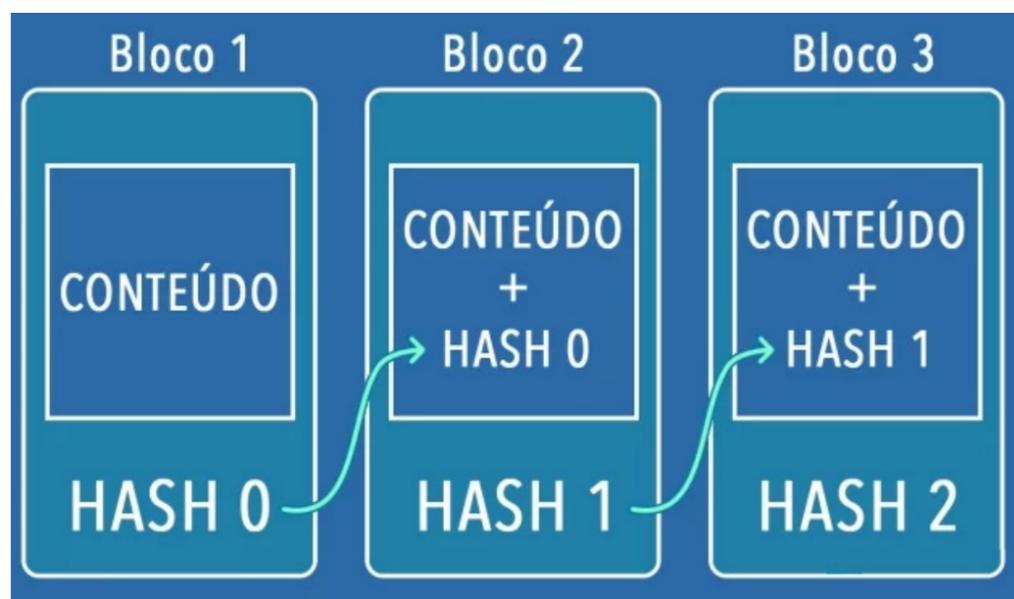
o mecanismo de comunicação sempre é criptografado, com métodos de chaves privadas e públicas, e isso impede que a rede seja invadida ou que “nós” sejam adicionados de forma imprópria ou até ilegal.

Portanto, podemos considerar que os “nós” participam da validação das transações. Além disso, uma série de algoritmos são aplicados para verificar se há consenso sobre a realização de determinada transação.

Assim, se você está recebendo bitcoins de alguém como forma de pagamento, um processo de verificação junto aos “nós” confirmará a validade e consenso dessa operação.

Essa transação será então registrada na “grande rede” da *blockchain*. Como esse registro não pode ser apagado, em tese, ninguém consegue ‘subtrair’ esses Bitcoins de você fazendo alterações nos blocos, pois isso geraria uma divergência entre as validações de todos os “nós”.

Ou seja, não haveria mais necessidade de “entidades garantidoras”, como bancos e governos.



Exemplo simplificado de encadeamento de blocos  
(Créditos: Tecnoblog)

Podemos imaginar diversos cenários digitais onde os meios de pagamento são cada vez mais alternativos. Temos exemplo dessas ideias, já na década de 30, na obra de Aldous Huxley, onde em *Admirável Mundo Novo*, além de toda uma distópica temática social onde haviam meios de pagamentos “online”, algo que hoje se torna real através do smartphone, *digital wallets* e o próprio bitcoin.

Por isso, podemos afirmar que a lista de aplicações da blockchain é vasta: Serviços financeiros, contratos inteligentes, transparência em gestão pública, gestão de identidade, propriedade intelectual, base de conhecimento, etc. Portanto blockchain seria a tecnologia por trás do bitcoin e de todas as criptomoedas.

O fato é que muito do nosso mundo contemporâneo já mudou em direção ao *do it yourself*, o famoso ‘faça você mesmo’, pois o conhecimento está

aberto, as redes estão online, as pessoas estão disponíveis, os recursos mais acessíveis... Restam as perguntas: Como não colocar a mão na massa? Como não ser um *maker*?

Estamos com os pés fincados na era do compartilhamento e devemos explorar plataformas que proporcionam a execução desse novo *modus operandi*. Além disso devemos nos preocupar em construir ferramentas, métodos e espaços onde esses exercícios de criação possam fluir naturalmente.

Uma dessas plataformas, já bastante difundida, é o portal de projetos *GitHub*, que também é um repositório onde é possível compartilhar com desenvolvedores conteúdos sobre projetos de desenvolvimento de softwares e de algoritmos para moedas virtuais, entre outros.

É notável a carência de literatura acadêmica na América do Sul sobre blockchains e suas aplicabilidades, fato que nos encoraja ainda mais a divulgar e fomentar entre os pesquisadores brasileiros o potencial desta tecnologia disruptiva. Poderíamos comparar blockchains com uma locomotiva, a qual só terá funcionalidades quando construirmos os trilhos. Agora, onde os trilhos nos levarão? Isso depende de nós. (LYRA, J. G. M.; MEIRIÑO, M., 2018)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nós temos plenas condições tecnológicas de empreender em direção à inovação buscando estes caminhos, mas ainda assim existem pontos de atenção, como por exemplo regulamentação, controle fiscal e segurança jurídica. Também teríamos em jogo questões como direitos autorais, divisão de receitas, responsabilidades por eventuais problemas e o próprio impacto na sociedade.

Hoje, os fundamentos que sustentam o preço do Bitcoin e das criptomoedas em geral são muito, muito mais fortes do que na grande desvalorização de 2014 e 2015, explica o CEO da Pantera Capital, Dan Morehead. Ele cita a “imminente onda de dinheiro institucio-

nal entrando no mercado” como a principal razão para isso, acrescentando que o lançamento da *Bakkt*, o setor de criptomoedas da *Fidelity* e *ErisX* terá um grande papel na condução do envolvimento institucional.<sup>8</sup>

Alguns analistas afirmam que estamos presenciando a formação da próxima grande bolha financeira. Devido à sua rápida valorização, o bitcoin se tornou, para muitos, a oportunidade de um “investimento” com alto potencial de retorno. Milhares de pessoas multiplicaram seu dinheiro com a compra de bitcoins, mas é muito importante entender como esse mercado funciona, antes de acrescentá-lo em sua carteira de investimentos.<sup>9</sup>

Afinal, apesar da beleza das ideias, ainda temos de lidar com o árido mundo real onde para colocar em prática esses conceitos e, porque não, filosofia, teremos de ter muita força de vontade, muita pesquisa e muita ação. É neste cenário que as criptomoedas avançam sem fronteiras aliadas de uma nova economia junto ao movimento maker e inauguram uma nova forma de pensar, de projetar e distribuir os objetos em rede onde esta espécie de economia criativa permeia todo este processo. O ativismo digital exige o conhecimento das “camadas” que envolvem todo o processo de abertura rumo a um design de código aberto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E INFOGRÁFICAS

ADORO ROBÓTICA, 2001. **Bitcoin: Moeda livre de fronteiras**. Disponível em: <<http://comunicacaoadoro.wixsite.com/adoro-robotica/single-post/2018/08/03/Bitcoin-Moeda-livre-de-fronteiras>>. Acesso em: 04/03/2019.

DINIZ, Eduardo. **Blockchain veio para ficar**. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/gvexecutivo/article/>

8 — Confira em: <https://guiadobitcoin.com.br/panteracapital-fundamentos-btc-bitcoin/>

9 — Confira em: <https://artigos.toroinvestimentos.com.br/bitcoin-hoje-cotacao-o-que-e>

[viewFile/75760/72608](https://guiadobitcoin.com.br/panteracapital-fundamentos-btc-bitcoin/)>. Acesso em: 03/10/2018

Guia do Bitcoin. **BITCOIN HOJE**. Disponível em: <<https://guiadobitcoin.com.br/panteracapital-fundamentos-btc-bitcoin/>>. Acesso em: 26/02/2019

HUXLEY, Aldous. **Admirável Mundo Novo**. Tradução de Lino Vallandro e Vidal Serrano. São Paulo: Globo, 2009

LEVY, Pierre. **O que é o Virtual?** São Paulo: Ed.34, 1996 (Coleção TRANS)

LYRA, J. G. M., MEIRIÑO, M. **BITCOIN E BLOCKCHAIN: Aplicações além da moeda virtual**. Fórum Inovação e propriedade intelectual. Disponível em: <<https://azepdf.com/bitcoin-e-blockchain-blockchainbrasilorg.html>>. Acesso em: 01/03/2019)

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system**. Disponível em: <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>. Acesso em: 28/10/2018

PIRES, H. F. **Bitcoin: a moeda do ciberespaço**. *Geosp – Espaço e Tempo*, p. 407-424, 2017. ISSN 2179-0892. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/geosp/article/view/134538>>. Acesso em: 26/09/2018

ROSSI, Dorivalet.al. **SaguiLab: Um experimento educacional híbrido**. In: *Ensaio em design, ações inovadoras*. Bauru: Editora Canal 6, 2016.

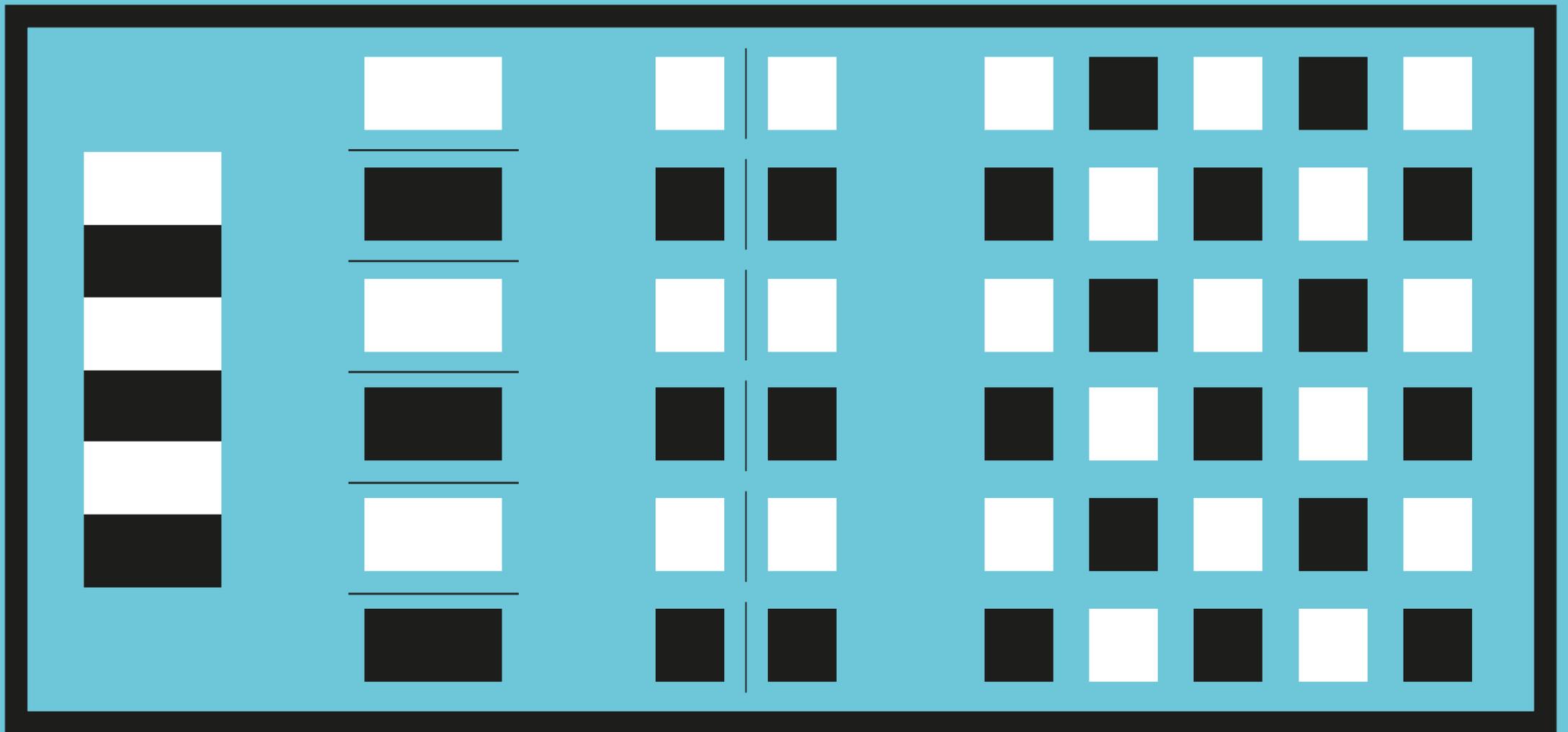
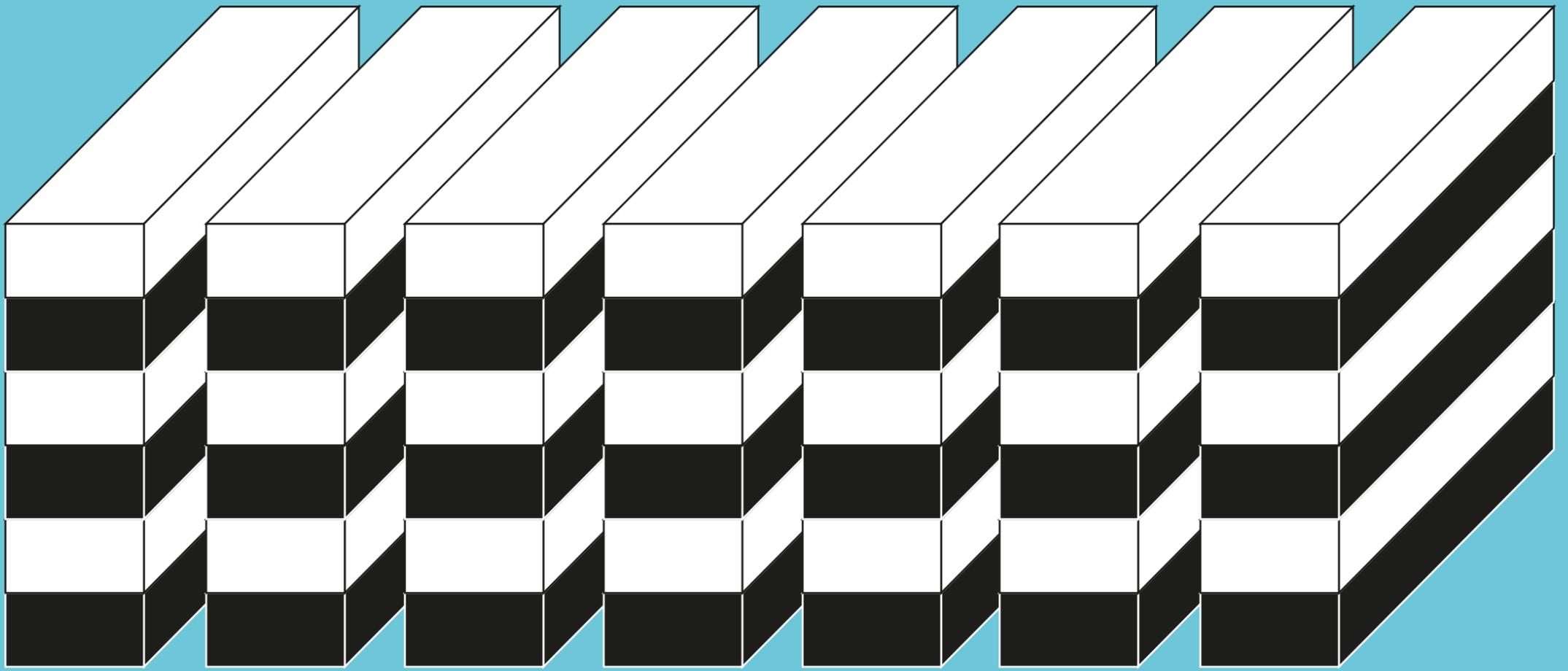
SWAN, Melanie. **Blockchain: Blueprint for a new economy**. “O’Reilly Media, Inc.”, 2015

TORO INVESTIMENTOS. **Bitcoin Hoje**. Disponível em: <<https://artigos.toroinvestimentos.com.br/bitcoin-hoje-cotacao-o-que-e>>. Acesso em: 26/02/2019.

ULRICH, Beck. **O que é globalização**. São Paulo: Editora Paz Terra, 1999.

Website InfoWester. **Blockchain: significado e funcionamento**. Disponível em <<https://www.infowester.com/blockchain.php>>. Acesso em: 05/03/2019.

Website Tecnoblog. **Satoshi Nakamoto Criador do Bitcoin**.: <<https://tecnoblog.net/152524/satoshi-nakamoto-criador-da-bitcoin/>>. Acesso em 20/09/2018



# 2.

## O FAZER

2.1. Metodologias ativas, ensino por projetos e as novas formas de estartar processos criativos na interface do design

2.2. Wip como potencial de aprendizado e inovação

2.3. Co-design, design colaborativo e design participativo

2.4. O amadurecimento dos FAB LABs

# **METODOLOGIAS ATIVAS, ENSINO POR PROJETOS E AS NOVAS FORMAS DE ESTARTAR PROCESSOS CRIATIVOS NA INTERFACE DO DESIGN**

**Prof. Dr Dorival Campos Rossi (PPG-MiT-FAAC-UNESP)<sup>1</sup>**

**Lilian Lindquist Bordim (PPG-MiT-FAAC-UNESP)<sup>2</sup>**

**Thiago Stefanin (PPG-MiT-FAAC-UNESP)<sup>3</sup>**

---

1 — Professor do curso de graduação em design e do programa de pós-graduação em “Mídia e Tecnologia”- PPGMIT - da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC|Unesp| Bauru|SP e coordenador do Lab Maker - Saguilab. <bauruhaus@yahoo.com.br >

2 — Professora licenciada em Educação Artística - habilitação em Artes Plásticas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2007). Mestranda em Mídia e Tecnologia UNESP / FAAC - PPGMiT. Atualmente é professora de artes visuais. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Arte-educação em ambientes formais e informais de aprendizagem. Temática da pesquisa: Tecnologia, fotografia e ensino da arte.

3 — Professor licenciado em Artes Visuais pela UNESP Bauru, Mestrando em Mídia e Tecnologia UNESP / FAAC - PPGMiT. Pesquisador e artista digital/audiovisual com interesse em novas tecnologias: robótica educacional livre, interatividade, videoarte e videomapping. Arte educador em projetos sociais, escolas municipais e estaduais, laboratórios de experimentação maker. Temática atual: programação, recodificação, materialidade digital.

## INTRODUÇÃO

Em um mundo cada vez mais interconectado, no qual a acessibilidade e produção de conhecimento acontece em ritmo constante, faz-se necessário a reflexão sobre a importância da educação, especificamente, para as metodologias propostas e desenvolvidas que podem apoiar a aprendizagem dos alunos.

A educação na contemporaneidade passa por reflexões sobre os processos de ensino-aprendizagem, uma discussão latente são as metodologias ativas, que compreendemos como um rol de ferramentas, recursos e procedimentos educacionais que valorizam a prática e o processo de fazer ou construir algo para compreender algum conceito, ou desenvolver habilidades específicas.

Essas perspectivas nascem no desenvolvimento do protagonismo educacional, em áreas e ações educacionais.

Aprendizagem ativa é criar tarefas que orientem a construção do pensamento em determinado objetivo. Desenvolver atividades educacionais que colocam os educandos em estados ativos é proporcionar tarefas que contenham um grau de incerteza, ou seja, as tarefas devem ser apresentadas de forma aberta e se possível como colaborativa, a fim de que os educandos irão se esforçar para compreender a tarefa designada antes de escolher uma estratégia para encontrar uma solução.

Para que uma aprendizagem seja efetivamente ativa existe a necessidade da disposição de todos os recursos que venham a ser utilizados estarem disponíveis e preparados para o pleno funcionamento. Estruturas que proporcionam reflexão sobre o desenvolvido e que possibilitam a explicação do processo de indagação envolvido devem ser favorecidas e estimuladas. A organização do tempo programado para apresentar os resultados

e o processo a seus pares e comunidade, é de suma importância na conclusão dos projetos. Incluir uma avaliação e reflexão sobre a eficácia do processo seguido e o que mudaria se fossem repetir a tarefa, constituem a aplicação de uma metodologia ativa na forma do registro e documentação das versões.

## A PULVERIZAÇÃO DO DESIGN NA SOCIEDADE

Design thinking é uma prática de comunicar ideias e compartilhar o pensamento para o desenvolvimento de projetos e processos envolvidos nessa construção. O uso de ferramentas como Canvas, organiza o estudo de projetos, comunica e esclarece etapas e conceitos importantes pertinentes ao produto a ser desenvolvido.

Segundo o livro Design Thinking & Thinking... Design, de Adriana Melo e Ricardo Abelheira, os autores definem design thinking como uma metodologia que utiliza ferramentas de design para propor soluções à problemas complexos, equilibrando o raciocínio associativo e o pensamento analítico, o primeiro associativo para gerar inovação e o segundo analítico para reduzir riscos. Outra característica importante do design thinking é o posicionamento das pessoas no centro do processo em questão, do começo ao final, a fim de compreender as necessidades que os diferentes produtos contribuem às especializações das profissões.

Atualmente podemos concluir que o termo design thinking supre a fragmentação do trabalho do designer gráfico junto ao designer de produto e o designer de interfaces.

O designer gráfico se especializou na comunicação e na arte das apresentações e comunicações visuais por meio de muitas superfícies. Teve forte influência no período da arte modernista, primeira metade do século XX, os termos como estilo, mente e função. Os movimentos artísticos frutos do modernismo

questionavam a tradicional visão objetiva do mundo, abrindo lugar a concepções mais analíticas, e assim utilizaram recursos de cores, tipografia, desenho gráfico, colagens e fotomontagens que resultam em composições dinâmicas de grande plasticidade.

Tais estudos levantam que a disposição dos elementos gráficos tem um forte apelo sensorial às informações ao serem inseridas de forma hierárquica para constituir uma comunicação eficaz, não se tratando mais de arte e sim o início do design gráfico.

O design de produto é fruto da revolução industrial e está diretamente relacionado com a necessidade capitalista de produção e consumo em massa. Permeia atividades antes classificadas como “artes menores” como a cerâmica, marcenaria, movelaria e metalurgia. A otimização dos processos demandou técnicas proporcionou o surgimento de novos profissionais especializados em projetar e prototipar produtos de acordo com as tecnologias de manufatura vigentes.

O design de interfaces vem da evolução da era da informação com o surgimento do computadores, dos monitores e telas que hoje estão disseminadas na nossa sociedade e a refletir na interação das pessoas com os objetos, muitas vezes por interfaces digitais que propõe a organização das informações para consulta e manipulação dessas mídias. Na contemporaneidade passamos por uma corrente do design responsivo ou flat design que objetiva a funcionalidade e orientação privilegiando a compreensão e eliminação de interferências.

Assim, vivenciamos um paradigma coletivo da cultura do compartilhamento e pensar os recursos educacionais não pode deixar de fora essas características. A ONU (Organização das Nações Unidas) propôs a criação de Recursos Educacionais Abertos, de criação, concepção e aplicação. Os REA (Recursos Educacionais Abertos) são iniciativas de compartilhamento de materiais educacionais, para

que desenvolver e compartilhar conteúdos possam ser uma alternativa para a criação de novas estruturas educacionais de acordo com as indagações da atual sociedade. Também o uso de ferramentas open source possibilitam essas atividades de ensino-aprendizagem, tanto na aplicação e aprimoração dos materiais, de acordo com a cultura vigente, língua ou necessidades.

## **ENSINO DE PROJETOS E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

O desafio imposto aos docentes é mudar o eixo do ensinar para optar pelos caminhos que levem ao aprender. Na realidade, torna-se essencial que professores e alunos estejam num permanente processo de aprender a aprender. E o uso da aprendizagem por projetos podem colaborar no desenvolvimento dessas habilidades e propor práticas reflexivas que corroboram com o protagonismo e a construção da trajetória evolutiva dos alunos e dos professores.

Como investigação da rede Saguilab o projeto “Educação Agora” partiu de uma iniciativa dos estudantes da Escola Estadual Eduardo Velho Filho na cidade de Bauru/SP, para se aproximarem de estudos dos discentes da Universidade Estadual Paulista (UNESP). Essa ação teve como objetivo disseminar e promover a cultura maker (PAPERT 1993; BLIKSTEIN, 2013 e ANDERSON, 2014) em espaços de ensino formal, proporcionando processos de aprendizagem que potencializam habilidades nas diversas áreas do conhecimento e fazem parte do dia a dia dos educandos, com a intenção de desenvolver projetos que os interessam.

O acesso às tecnologias emergentes contribui para o desenvolvimento de dispositivos e projetos domésticos que abrem novas fronteiras e possibilidades para aplicações inéditas. Como projeto inicial, foi decidido realizar um estudo aprofundado sobre as relações econômicas e sociais envolvidas no processo de produção do alimento que abastece

o mercado interno com levantamento das principais problemáticas e soluções. A partir desse estudo, foi desenvolvido um protótipo com potencial real para sanar algumas deficiências desse processo agregando as tecnologias de forma inovadora na ampliação da produção local visando o incremento na qualidade dos produtos alimentícios em oferta.

Ao final, foi desenvolvido um protótipo que se configura em uma horta autônoma com conceitos de automação, que visam a auxiliar a implementação e a manutenção de cultivos alimentícios que sejam de fácil manuseio, com equipamentos de baixo custo, além da possibilidade de expansão e implementação de sistemas auxiliares de monitoramento e instrumentalização de espaços inteligentes. Essa iniciativa espera que os processos educacionais empregados assim como as metodologias emergentes promovam o fazer e pensar contemporâneo traçando novas diretrizes para a educação.

## **EDUCAÇÃO AGORA**

Essa iniciativa partiu dos alunos da escola, que se organizaram junto ao projeto de extensão Saguilab, da UNESP. Essa ação tem como objetivo disseminar e promover a cultura maker em espaços de ensino formal, proporcionando processos de aprendizagem que potencializam habilidades nas diversas áreas do conhecimento e que fazem parte do dia a dia dos educandos, a fim de desenvolver projetos mais próximos de seus interesses. O aluno por meio do pensamento computacional passa primeiramente a perceber o que em seu meio necessita de mudança, e essa necessidade pode partir de uma percepção material que integra a experiência da pesquisa e da investigação. O compartilhamento por virtualidades faz desses objetos hápticos, serem capazes de formar escola e alunos inclusivos e não restringir o meio escolar, e, sim, integrar outros espaços e esferas políticas ativando múltiplas conexões sociais.

Desta forma foram aplicados questionários pré e pós-avaliativos sobre o método realizado. Foi realizada a montagem de um protótipo de horta autônoma utilizando o hardware e software Arduino, plataforma aberta e livres de direitos autorais, configurando-se em recurso educacional aberto (REA).

Como análise das habilidades e dos conhecimentos dos participantes, foram aplicados questionários não diretivos (THIOLLENT, 2008). Esses questionários identificam as habilidades autodeclaradas dos alunos e pretendem reconhecer o que gostam de aprender a fazer. Dessa forma o preenchimento dos formulários e o exame dos resultados determinaram os próximos encontros que foram construídos de acordo com a demanda analisada pelas informações coletadas no primeiro encontro, para podermos discernir quais os principais interesses e conhecimentos almejados pelos alunos e enfim ajustar o programa de atividades desenvolvido ao longo de 24 horas de atividades práticas, participativas e compartilhadas de pesquisa, construção e aplicações até a entrega do primeiro protótipo para a exibição na feira de ciências da semana nacional de ciência e tecnologia, edição de 2016 em Bauru, no recinto Mello de Moraes.

O primeiro questionário de registro dos alunos, de interesses e habilidades das principais habilidades que os estudantes gostariam de desenvolver, resultou na manipulação de tecnologia, programação, robótica, desenho digital, eletrônica e engenharia mecânica.

A segunda parte das perguntas pretendia mapear quais eram as habilidades que os estudantes participantes consideram dominar e gostariam de compartilhar em colaborar dessa forma com o projeto. Destacamos cinco ocorrências para matemática e quatro para lógica e duas para desenho. Todas habilidades que competem com a construção de protótipos computacionais e tecnológicos.

Ao final, foi desenvolvido um protótipo que se configura em uma horta autônoma que demonstra conceitos de automação com o objetivo de auxiliar a implementação e manutenção de cultivos alimentícios que sejam de fácil manuseio com equipamentos de baixo custo, além da possibilidade de expansão e implementação de sistemas auxiliares de monitoramento e instrumentalização de espaços inteligentes. Essa iniciativa espera que os processos educacionais empregados assim como as metodologias emergentes promovam o fazer e pensar contemporâneo traçando novas diretrizes para a educação.

O protótipo tem um módulo de sensor de umidade do solo (higrômetro), que recebe um comando do Arduino realizando uma leitura da densidade do solo (identificando se está seco, molhado, desativado ou apenas em água) e depois manda a leitura realizada em seu sistema, que monitora os dados e armazena os dados juntos do dispositivo construído no desenvolvimento das atividades na forma de um documento conhecido como "log". A válvula solenóide, por sua vez, abre a passagem de água se a leitura do sensor de umidade indicar que o solo está seco.

Como recurso documental e instrumental utilizamos sites de compartilhamento de projetos como o instructables<sup>1</sup>, para buscar projetos semelhantes que auxiliassem o desenvolvimento do projeto. À forma de registro e gerenciamento foi aplicada uma metodologia aberta e participativa por meio de documentos compartilhados no Google Docs, em modo livre para todos os participantes colaborarem em todas as etapas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A reflexão e registro de uma experiência promovida pelos autores de um plano de ensino

1 — Para saber mais, acesse: <https://www.instructables.com/> Último acesso em: 14/02/2019.

utilizando ferramentas de metodologias ativas, a partir da organização de um projeto coletivo e horizontalmente configurado no conceito de "hands on" (mão na massa) em termos formais, implicam que a educação no ambiente de Fab Lab, em cursos e workshops, é baseada na prática do "peer-to-peer learning", ou seja, uma metodologia educacional em que os estudantes interagem com outros estudantes para atingir os objetivos do aprendizado. A figura do professor não existe, e são os "gurus" que auxiliam os envolvidos a atingir suas metas e compreenderem esta nova forma de educação.

As relações práticas e de compartilhamento, hoje, em sites como Facebook, entre outras redes sociais, é algo a ser considerado na educação, pois vai além do entretenimento, do raciocínio lógico e digital. Por isso utilizamos essas redes e outras, tal como o whatsapp, para além do foco comunicacional, auxiliam em gerenciar arquivos e documentos. Essas ferramentas junto ao googledrive e googledocs, proporcionam o exercício de um trabalho de forma democrática e aberta em todas as camadas de implementação. A programação e a instrumentalização de hardware e software livre é uma possibilidade de construção do conhecimento, em exercícios críticos, interpretativos, além das múltiplas possibilidades de criação artística.

Após a participação na feira de ciências foi solicitado a auto avaliação quanto à participação dos alunos no projeto. Consideramos que o formato da horta é compacto, por ocupar pouco espaço, de baixo custo tecnológico e de fácil acessibilidade, já que os materiais usados podem ser conseguidos em lojas de componentes eletrônicos, e até realizados com equipamentos usados, além de serem práticas, locomoção e construção. É esperado que o resultado final seja aplicado com pequenos produtores com hortas em residências e em escolas, para cultivo de consumo próprio, e provenientes de uma manutenção prática.

Os estudantes participaram efetivamente nas atividades teórico-práticas, aprendendo a trabalhar em equipe e unir a tecnologia a partir de métodos alternativos de prototipagem de uma horta com sistema de irrigação automatizada. A partir daí, pretendem melhorar a qualidade nutricional da escola.

A abertura do modelo para a implantação de um projeto inovador facilitou a sua aplicação, resultando em um projeto de fácil acesso, alta aceitabilidade, com baixo custo financeiro e que pode proporcionar a economia de recursos naturais a fim de gerar consciência pelo meio da reflexão, pesquisa, prática e inovação.

## REFERÊNCIAS:

ALVES, Flora. Design de Aprendizagem com uso de Canvas. DVS Editora, 2016.

ANDERSON, C. Makers: the new industrial revolution. New York: Crow Business, 2014.

BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Penso Editora, 2017.

BLIKSTEIN, Paulo. Digital fabrication and 'making' in education: The democratization of invention. FabLabs: Of machines, makers and inventors, v. 4, p. 1-21, 2013.

EYCHENNE, Fabien; NEVES, Heloisa. FAB LAB: a vanguarda da nova revolução industrial. São Paulo: Editorial Fab Lab Brasil, 2013.

PAPERT, S. The children's machine: rethinking school in the age of the computer. New York: Basic Books, 1993.

SÃO PAULO. Decreto nº 57.571, de 2 de dezembro de 2011. Institui, junto à Secretaria da Educação, o Programa Educação - Compromisso de São Paulo e dá providências correlatas. 2011. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2011/decreto-57571-02.12.2011.html>>. Acesso em: 31 ago. 2018.

THIOLLENT, M. J. Metodologia da pesquisa-ação. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

MELO, Adriana; ABELHEIRA, Ricardo. Design Thinking & Thinking Design: Metodologia, ferramentas e uma reflexão sobre o tema. Novatec Editora, 2015.

MORAN, José Manuel. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Papirus Editora, 2000.

# WIP COMO POTENCIAL DE APRENDIZADO E INOVAÇÃO

Marcos Takeshi Matsumoto (PPG-MiT-FAAC-UNESP) <sup>1</sup>  
Prof. Dr Dorival Campos Rossi (PPG-MiT-FAAC-UNESP)<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

O termo “*work in progress*”, “*work in process*” ou apenas WIP da língua inglesa, representa os bens de uma empresa (seja ela um produto ou uma ideia) que ainda está em desenvolvimento. Esse termo é muito utilizado na gestão de cadeia de suprimentos de negócios e desenvolvedores de diversas áreas produtivas. Por exemplo, quando uma empresa de telefones celulares na produção de uma peça, há todo um contexto que envolve o projeto. O WIP torna os projetos mais flexíveis a ponto de fazer alterações em seu desenvolvimento para a melhora da performance do produto. Quando a peça física, no caso o celular estiver pronto para o lançamento, ainda há processos inacabados como o desenvolvimento do software a empresa utiliza do WIP para as melhorias no sistema junto ao próprio usuário (consumidor final), que faz

a compra do produto, utiliza e observa seus defeitos. Com os dados coletados desses usuários, a empresa desenvolvedora tem um parâmetro de melhorias para esse modelo em forma de atualizações ou ideias para um próximo modelo a ser produzido.

Esses exemplos ocorrem o tempo todo na área de tecnologia. Não apenas os celulares como objeto ou software, mas jogos de celular, computador, , que constantemente estão atualizando seus sistemas para um melhor desempenho e funcionalidade para seus usuários. Outro exemplo é na área da comunicação, onde os programas de televisão ou canais de YouTube (plataforma de vídeos on-line) solicitam a participação do público para interagir com a programação ou vídeos. Com isso eles conseguem obter perfis das pessoas consumidoras e traçam projetos com conteúdos pertinentes a elas.

---

1 — Mestrando no programa de pós-graduação em “Mídia e Tecnologia” - PPGMIT - da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC|Unesp| Bauru|SP e designer gráfico formado pela Unesp. <marcos\_matsumoto@hotmail.com>

2 — Professor do curso de graduação em design e do programa de pós-graduação em “Mídia e Tecnologia”- PPGMIT - da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC|Unesp| Bauru|SP e coordenador do Lab Maker - Saguilab. <bauruhaus@yahoo.com.br >

O reality show “Big Brother Brasil”<sup>1</sup>, produzido e exibido pela emissora Rede Globo, por exemplo, ao colocar pessoas de diferentes estados, culturas e pontos de vista dentro de uma casa, faz com que todos esses itens sejam analisados e julgados pelos espectadores a fim de estabelecer uma identificação com os mesmos. A partir daí, a empresa produtora obtém dados para a produção de conteúdos voltados para seu público ao longo do ano.



Figura 1: Participantes do Big Brother Brasil 2019.

Outra maneira de se utilizar a WIP são em projetos de profissionais da área criativa como designers, fotógrafos e ilustradores, por exemplo. Designers utilizam o WIP como ferramenta ter um feedback de suas produções. No desenvolvimento de um logo, por exemplo, o designer faz vários modelos e solicita a amigos ou ao próprio cliente que dêem opiniões para seguir um rumo e concluir seu trabalho. Esse processo é muito importante para o desenvolvimento do projeto pois ele obtém uma experiência de usuário, fundamental para a aplicação de marca. Os fotógrafos fazem uso da WIP em um

making off por exemplo, onde ele consegue mostrar mais do processo de seu trabalho para futuros clientes. Nesse caso, o WIP acaba se tornando um produto de portfólio. Os ilustradores também se utilizam do WIP como ferramenta de portfólio, seja em produções audiovisuais em time-lapse com a produção do início ao fim ou na forma de feedbacks, como é feito na plataforma Behance (plataforma on-line de exibição de portfólios) onde o ilustrador posta as etapas de desenvolvimento de seus projetos a cada semana a fim de obter feedbacks e expor um pouco do desenvolvimento do trabalho.

1 — Reality show onde um número variável de participantes ficam confinados em uma casa cenográfica, sendo vigiados 24 horas por dia por câmeras. Os participantes têm como objetivo superar as eliminações semanais e permanecer até o último dia, quando os telespectadores do programa decidirão, por meio de votação online, quem vence o prêmio final (grande quantidade de dinheiro).

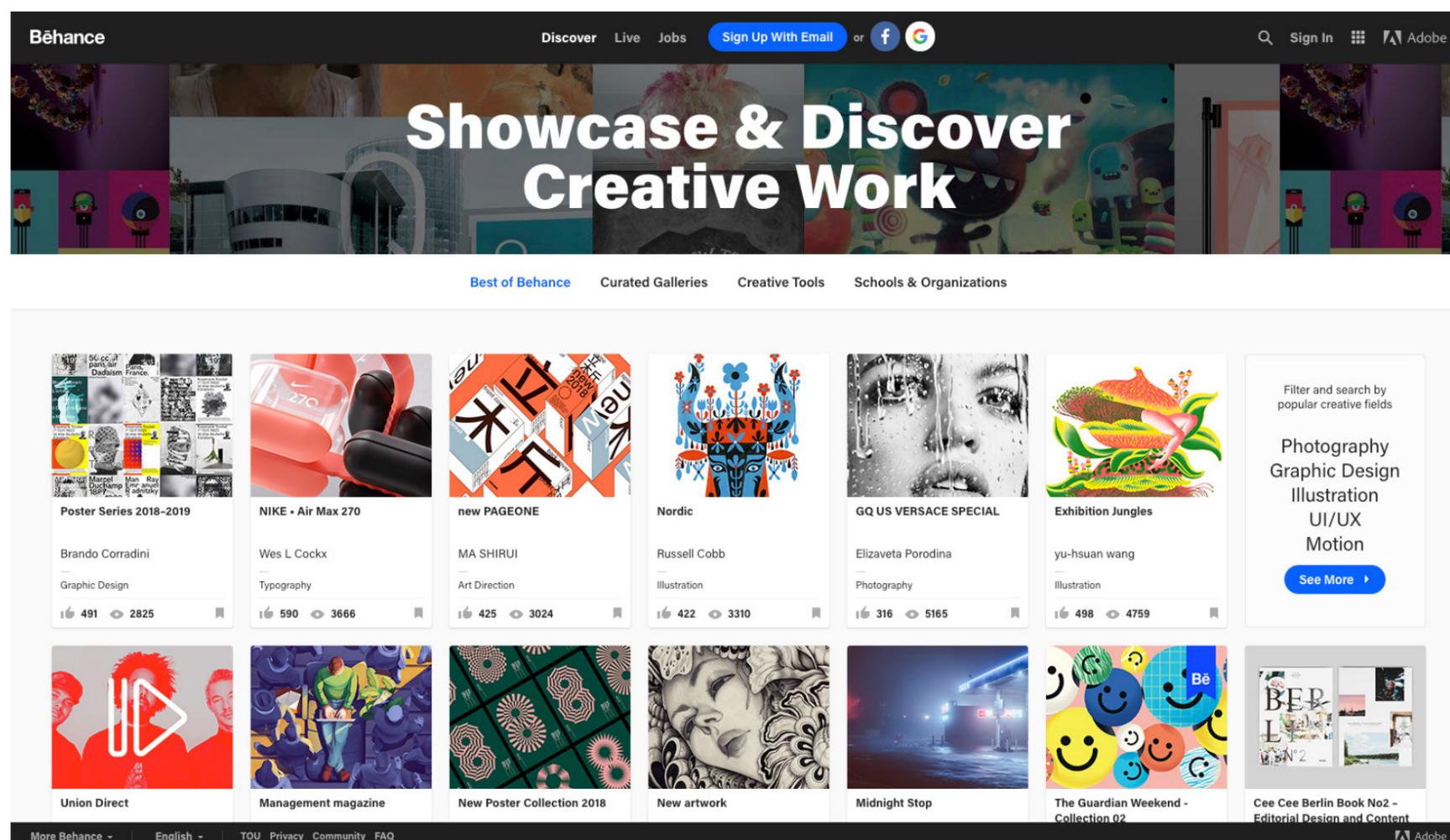


Figura 2: Plataforma Behance

Enfim, temos uma infinidade de coisas que utiliza o WIP como ferramenta de pesquisa ou processos. Mas em sua grande maioria, são projetos de teor privado e todo seu conteúdo é de uso exclusivo da empresa.

## WIP NA PRODUÇÃO AUDIOVISUAL CONTEMPORÂNEA

A partir da década de 70, a propôs movimentos de ruptura com a estética moderna e foi marcada pelo experimentalismo conceitual e estético, trazendo espontaneidade e ideia de tempo presente. A relação da performance com as produções audiovisuais tiveram início com a videoarte<sup>2</sup> e o cinema experimental dos anos 60 e 70. Produções

<sup>2</sup> — Videoarte: expressão artística que utiliza a tecnologia do vídeo em artes visuais.

dirigidas por Mike Leigh e Ken Loach esse processo criativo performático onde dos artistas/atores eram exigidos “mais pela presença do que representação” (LEHMANN: 2007, p. 130).

Segundo Cohen, a preparação do ator-performer busca pelo aprimoramento de habilidades psicofísicas e pelo seu desenvolvimento pessoal, na qual o objetivo é criar a personagem partindo do próprio ator. O ator-performer não interpreta ou representa uma personagem, ele cria uma personagem a partir de suas próprias experiências e atua ao colocá-la em cena, “(...) O processo vai se caracterizar por uma extrojeção (tirar coisas, figuras suas) do que uma introjeção”. (2007, p. 105).

A partir disso, conseguimos ver como o WIP se torna uma ferramenta fundamental para a produção de um projeto audiovisual. A espontaneidade trás para as cenas algo mais verdadeiro, ou seja, aquilo que não está determinado, fazendo com que a capacidade criativa e inovadora do projeto só aumente.

## **PRODUTO AUDIOVISUAL COMO FERRAMENTA DE ENSINO**

O audiovisual nada mais é do que uma forma de comunicação que estimula os sentidos auditivos e visuais do ser humano. Um recurso visual em movimento sincronizado com um estímulo sonoro obtém um produto audiovisual. Além de ser uma forma de comunicação, uma produção audiovisual pode ter o papel de registrar um momento. O aumento significativo do consumo de produtos audiovisuais em todo mundo, faz do audiovisual uma grande ferramenta para o aprendizado de milhares de pessoas.

Atualmente, várias universidades, escolas e cursos profissionalizantes utilizam os serviços de EAD (Ensino a Distância). O EAD surge como uma alternativa para as pessoas que não possuem muito tempo disponível para estar matriculado em um curso presencial. Com o avanço da tecnologia, as ganham força no cenário atual, por se tratar de um serviço flexível e cômodo para o assinante do serviço. O próprio MEC (Ministério da Educação) reconhece que os produtos audiovisuais são uma forma efetiva de aprendizado, autorizando assim os serviços de EAD em Universidades.

Outros produtos audiovisuais que contribuem para o aprendizado são vídeos de internet. O canal do YouTube do Manual do Mundo, por exemplo, traz vídeos semanais de experiências, dicas de sobrevivência, explicação de coisas impossíveis, entre outros. Apresentado pelo jornalista Iberê Thenório e sua esposa, a terapeuta ocupacional Mariana Fulfaro, o canal conta com mais de 11 milhões de inscritos,

quase 2 bilhões de visualizações e é considerado o maior canal de ciência e tecnologia em língua portuguesa do mundo, segundo o Guinness Book (livro dos recordes). Em 2016, Iberê foi considerado a sétima personalidade mais admirada pelos jovens brasileiros, segundo pesquisa encomendada pelo Google e pelo site Meio e Mensagem. 80% dos vídeos é resultado de pedidos dos próprios admiradores do canal. Isso mostra como um canal de cunho didático e aprendizado, tem um potencial de engajamento.



Figura 3: Apresentadores Iberê Thenório e Mariana Fulfaro do canal Manual do Mundo

## **WIP NO MOVIMENTO MAKER**

Partindo da premissa do DIY (Do It Yourself), ou “Faça você mesmo”, que tem como base a ideia de que qualquer indivíduo pode fazer, construir, consertar, modificar e fabricar qualquer tipo de objeto e projeto com suas próprias mãos, o Movimento Maker vêm com a proposta do fazer, construir, inovar, pesquisar conceitos e materiais.

Ao associar o WIP com DIY, o potencial de inovação é enorme, visto que qualquer projeto parte de uma ideia não fixada, ou seja, sua matéria prima, metodologia e processos de desenvolvimento são feitos de acordo com o que o projeto necessita através de experimentos e testes do usuário.

Resumindo, esse potencial de inovação é observado fato de que uma pessoa ou um coletivo, na maioria das vezes, não tem o mesmo ponto de vista de outra pessoa ou coletivos, o que faz surgir outras matérias primas, outras metodologias, processos e por fim, outros produtos finais. Ou seja, a partir de uma ideia, é possível chegar a inúmeros produtos finais.

Para que esses materiais, processos e produtos cheguem até os indivíduos, os produtos audiovisuais assumem esse papel de veículo de comunicação de processo produtivo. Com isso, o aprendizado das pessoas vêm através da análise de vídeos com potencial de produção e isso associado ao repertório individual, gere um produto final seguindo um ponto de vista.

Essa “tecnologia” em código aberto faz com que o potencial de inovação cresça exponencialmente, visto que a partir de um produto audiovisual, podemos criar vários projetos diferentes. Por exemplo, em um episódio da REMAKE do site Vice Brasil, em parceria com a Petrobrás, Rita Wu<sup>3</sup>, propõe a dois makers a construção de um drone salva vidas. A partir dessa proposta, são feitas análises de materiais como resistência, volume, densidade, entre outros, experimentos de fabricação e testes de execução. O resultado foi incrível, porém ele deixa aberto para a produção de outros drones, com outros tipos de materiais, com outras formas de abordagem e outros métodos de execução. Isso faz com que esse produto audiovisual se torne uma ferramenta de WIP com poder de inovação muito grande. Fica claro que o resultado obtido passou muito pelas experiências pessoais e profissionais de cada indivíduo, ou seja, não há uma fórmula exata para que isso dê certo ou errado.



Figura 4: Rita Wu no projeto REMAKE

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise de vários setores que utilizam o WIP como ferramenta, conclui-se que seu potencial de aprendizado e inovação é real. Além disso, todo o processo da construção de um projeto vem em forma de aprendizado e o repertório de cada indivíduo é o diferencial para sua conclusão.

Com o passar do tempo as pessoas vão se tornar cada vez mais “fazedoras” (*makers*), seja pela vontade de inovar, pela necessidade socioeconômica e cultural ou pelo simples fato de querer fazer. A prova disso está nos grandes projetos citados neste artigo que surgiram pela necessidade humana de tornar as coisas mais fáceis. Startups estão em alta pela necessidade de inovar em um momento em que a economia desfavorece a maioria dos cidadãos brasileiros.

3 — Pesquisadora, arquiteta, designer, artista e maker.

E toda essa vontade de querer produzir novas soluções das pessoas faz com que o movimento maker ganhe força no cenário atual, criando projetos inovadores, colaborativos e de livre acesso, para que cada projeto não seja único, mas sim uma rede de soluções para todos.

## BIBLIOGRAFIA

ANDERSON, Chris. Makers: the new industrial revolution. New York: Crown Business, 2012.

FLUSSER, Vilém. O mundo codificado - Por uma filosofia do Design e da Comunicação. São Paulo: Cosac Naify, 2000.

LEHMANN, Hans-Thies. Teatro Pós Dramático. São Paulo: Cosac Naif, 2007.

## ARTIGOS

RIBEIRO, Walmeri. O ator co-criador e o work in process na criação audiovisual contemporânea. IV Congresso de Pesquisa e Pós-Graduação em Artes Cênicas. 2010

## INFOGRAFIA

Canal Manual do Mundo no YouTube. Disponível em <<https://www.youtube.com/user/iberethenorio>> Acesso em <10/01/2019>

Site Vice Brasil. Disponível em <[https://video.vice.com/pt\\_br/video/drone-salva-vidas/5a330056177dd4139962cb41](https://video.vice.com/pt_br/video/drone-salva-vidas/5a330056177dd4139962cb41)> Acesso em <10/01/2019>

Site Meio e Mensagem. Disponível em <<https://www.meioemensagem.com.br/home/midia/2016/01/11/os-mais-influentes-entre-jovens-do-brasil.html>> Acesso em <06/03/2019>

Figura 1 disponível em <<https://www.gazetaonline.com.br/entretenimento/cultura/2019/01/conheca-os-participantes-do-big->

[brother-brasil-2019-1014162783.html](https://www.gazetaonline.com.br/entretenimento/cultura/2019/01/conheca-os-participantes-do-big-brother-brasil-2019-1014162783.html)> Acesso em <06/03/2019>

Figura 2 disponível em <<https://help.behance.net/hc/en-us/articles/204483894-What-is-Behance->> Acesso em <06/03/2019>

Figura 3 disponível em <<https://www.comboiguassu.com.br/noticias/hoje-foz-do-iguacu-recebe-o-manual-do-mundo-um-dos-grandes-do-youtube>> Acesso em <06/03/2019>

Figura 4 disponível em <>[https://www.vice.com/pt\\_br/topic/remake-serie](https://www.vice.com/pt_br/topic/remake-serie)> Acesso em <07/03/2019>

# **CO-DESIGN, DESIGN COLABORATIVO E DESIGN PARTICIPATIVO:**

**O consumidor como co-criador de uma marca, co-criador  
de um novo e melhor mundo.**

Alexei Lisounenko Neto (PPG-MiT-FAAC-UNESP) <sup>1</sup>

Prof. Dr Dorival Campos Rossi (PPG-MiT-FAAC-UNESP)<sup>2</sup>

## **NASCE UM NOVO MUNDO, UMA NOVA SOCIEDADE**

Nos dias de hoje, temos uma cadeia de consumo cada vez mais horizontal, onde o Consumidor fornece informações às empresas e a outros consumidores, e, como num ato de co-criação, influencia de forma cada vez mais direta as empresas e marcas atuais. Na literatura de marketing recente, os consumidores são quase sempre retratados como os atores mais poderosos do mercado. (KOTLER, 2017). Existe muito mais troca de informações entre produtor e consumidor.

No mundo de hoje, a internet é habitada em grande parte pelos netizens. Michael Hauben, que cunhou a palavra netizen (cidadão da internet) no início da década de 1990, a define como as pessoas para além das fronteiras geográficas que se importam em desenvolver a internet para benefício do mundo em geral e trabalham ativamente para esse fim<sup>3</sup>.

3 — Michael Hauben and Ronda Hauben, Netizens: On the History and Impact of Usenet and the Internet, IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA, May 1997 <http://www.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0818677066.html>. Acesso em 17/mar/2019.

---

1 — Maestro, pianista, professor, pesquisador e compositor. Aluno regular do programa de pós-graduação em “Mídia e Tecnologia”- PPG-MIT - da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC|Unesp| Bauru|SP alexei.lisounenko@unesp.br

2 — Professor do curso de graduação em design e do programa de pós-graduação em “Mídia e Tecnologia”- PPGMIT - da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC|Unesp| Bauru|SP e coordenador do Lab Maker - SaguiLab. <bauruhaus@yahoo.com.br >

Através do estudo da antropologia digital, conhecemos a conexão entre o homem e a tecnologia digital, ela é uma busca para entender como os seres humanos interagem com as interfaces digitais, como o homem de hoje está se comportando diante de um novo contexto de tecnologias e como essas tecnologias estão sendo utilizadas pela sociedade para interagirem entre si (Hine, C. ETHNOGRAPHY FOR THE INTERNET).

O aprendizado sobre o consumo e a interferência e influência em uma marca acontece em tempo real, e com menos intermediários! O consumidor não depende mais das antigas mídias tradicionais, rádio, tv, jornais, revistas, etc... Hoje o cidadão produz conteúdo, publica, interfere em ações políticas, econômicas, empresariais, ele tem liberdade total para falar o que pensa e o que quer, e quando se trata de um líder de comunidade, ele possui seguidores que vão apoiá-lo e disseminar seu conhecimento, conceito e principalmente, ideias.

Ser maker<sup>4</sup> é viver e produzir conteúdo para a sua comunidade. Conteúdo que vai desde de ideias a produtos físicos ou virtuais, analógicos ou digitais.

As antigas bases da civilização – políticas, econômicas, socioculturais e religiosas – estão sendo extintas e trocadas por um conjunto “plano”, horizontal e totalmente inclusivo de novas bases sociais, vivemos num mundo completamente novo, em que suas **“estruturas de poder”** estão passando por mudanças drásticas.

A internet, que trouxe conectividade e transparência às nossas vidas, tem sido em grande parte responsável por essas transformações. Ela permitiu que nossas palavras fossem lidas não só pela empresa, mas também e principalmente por seus consumidores que buscam informações antes de concluir uma escolha, como no caso do

4 — [https://pt.wikipedia.org/wiki/Movimento\\_Maker](https://pt.wikipedia.org/wiki/Movimento_Maker) . Acesso em 17/mar/2019.

“Reclame Aqui”<sup>5</sup>, um site brasileiro de reclamações contra empresas sobre atendimento, compra, venda, produtos e serviços. Sob o controle da holding Óbvio Brasil, o site oferece serviços gratuitos, tanto para os consumidores postarem suas reclamações quanto para as empresas responderem a elas<sup>6</sup>.

Para manterem o seu crescimento, grandes empresas foram obrigadas a comprar empresas menores para se manterem em suas posições nesta nova geração, em 2013 a Google comprou a Waze<sup>7</sup>, por exemplo.

O quadro de novas tendências para sobreviver nessa era digital não se restringe apenas à área comercial. O G7, grupo exclusivo de nações poderosas, se renderam ao poder da inclusão, não conseguiram solucionar a crise financeira global sozinho. Tiveram de envolver as nações do G20, <sup>8</sup>que inclui Brasil, China, Índia e Indonésia<sup>9</sup>.

Num mundo que está envergando para a horizontalidade, alguns dados mostram o poder desta mudança: Facebook - No Brasil são 127 milhões de usuários mensais – 90% usando smartphones, no mundo são 2,2 bilhões de usuários mensais. Whatsapp - No Brasil são 120 milhões de usuários, no mundo são 1,5 bilhões de usuários<sup>10</sup>.

O poder das redes é tão grande que, uma pesquisa encomendada pela revista *Variety*, revelou que, para os jovens na faixa dos 13 aos 18 anos, celebridades do YouTube, os “youtubers” são mais populares do que astros do cinema americano<sup>11</sup>.

5 — <https://www.reclameaqui.com.br/> . Acesso em 17/mar/2019.

6 — [https://pt.wikipedia.org/wiki/Reclame\\_Aqui](https://pt.wikipedia.org/wiki/Reclame_Aqui) . Acesso em 17/mar/2019.

7 — <https://olhardigital.com.br/noticia/4-motivos-pelo-qual-o-google-comprou-o-waze/35180> . Acesso em 17/mar/2019.

8 — <https://pt.wikipedia.org/wiki/G20> . Acesso em 17/mar/2019.

9 — <http://g1.globo.com/Noticias/Mundo/0,,MUL1591473-5602,00-> . Acesso em 17/mar/2019.

10 — dados: site Facebook e Ibge de fev. de 2018.

11 — <https://variety.com/2014/digital/news/survey-youtube-stars-more-popular-than-mainstream-celebs-among-u-s-te>

Em 2014, a comédia da Sony “A entrevista”, cujo tema é a Coreia do Norte, foi lançada comercialmente primeiro pela plataforma YouTube, Play Store e Xbox Vídeo, em reação a um suposto ciberataque sofrido pela Sony, atribuído a hackers norte coreanos<sup>12</sup>.

As tecnologias que estamos vendo agora não são novas, mas estão se unindo nos últimos anos, e o impacto coletivo dessa união tem afetado muito as práticas de relacionamento entre consumidores e produtos/empresas/serviços ao redor do mundo. Novas tendências estão emergindo disso:

- Economia “compartilhada”<sup>13</sup>;
- Economia do “agora”;
- Integração omnichannel<sup>14</sup>- estratégia de transformar o consumo em uma experiência única
- Tudo são dados;
- Marketing de conteúdo-conteúdo personalizado para o cliente
- Crescimento de comunidade on-line<sup>15</sup>;
- CRM social - uso de serviços de mídia social, técnicas e tecnologia para permitir que as organizações se envolvam com seus clientes;
- Etc...

Em um mundo altamente tecnológico, as pessoas anseiam por um envolvimento profundo. Quanto mais sociais somos, mais queremos coisas feitas **sob medida para nós**. Amparados pela análise de *big data*

---

[ens-1201275245/](https://ens-1201275245/) . Acesso em 17/mar/2019.

12 — [https://pt.wikipedia.org/wiki/The\\_Interview\\_\(2014\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/The_Interview_(2014)) . Acesso em 17/mar/2019.

13 — <https://consumocolaborativo.cc/entendendo-o-conceito-o-que-e-economia-compartilhada/> . Acesso em 17/mar/2019.

14 — <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/integre-seus-canais-de-vendas-a-partir-do-conceito-de-omni-channel,87426f65a8f3a410VgnVCM2000003c74010aRCRD> . Acesso em 17/mar/2019.

15 — <https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2017/12/15-principais-tendencias-de-tecnologia-para-2018.html> . Acesso em 17/mar/2019.

(coleta, processamento e análise de megadados), os produtos tornam-se mais personalizados e os serviços, mais pessoais. Estas informações são usadas pelas empresas para chegarem até nós de uma forma mais precisa e objetiva, ofertando o que de fato estamos procurando.

Em março de 2018, vivi esta experiência ao comprar meu novo aparelho celular:

*“Ao decidir mudar de celular, pedi uma orientação a um colega que faz Ciência da Computação, pesquisei diversos vídeos no Youtube sobre pessoas que tinham o celular desejado. Procurei comentários em fóruns de pessoas que podiam dar uma “opinião mais imparcial” a respeito do aparelho, em nenhum momento acessei o site ou vi propaganda da marca do modelo escolhido, acessei o site do Reclame Aqui. Somente após todas estas consultas fui à loja da operadora para adquirir o modelo escolhido.*

*Quem de fato me vendeu o celular foi a comunidade de amigos e conhecidos das minhas redes sociais, e não a própria empresa”<sup>16</sup>.*

Mas neste “novo mundo” existe espaço para os revolucionários, os “desajustados”:

*“Em todo o mundo, seja em cidadezinhas ou metrópoles, existem **desajustados** atuando de modo mais criativo do que algumas das maiores empresas do mundo, desenvolvendo soluções para desafios que os negócios tradicionais não conseguem nem tocar. Hábidosos e dinâmicos, inquietos e astutos, são favelados, dissidentes, foras da lei, gente ‘fora da caixa’, a quem este livro dá voz. Estes desajustados inovadores habitam um mundo diferente – um mundo que, segundo a sabedoria convencional, não deveria ter nada a ver com os principais mercados. Contudo, longe de serem depravados que representam uma ameaça a nossa estabilidade socioeconômica, são pioneiros em novos modos de pensar e operar, esta-*

---

16 — Experiência do autor.

*belecendo práticas mais eficazes que podemos todos aprender e aplicar nos mercados formais”. (Clay e Phillips – Economia dos Desajustados)*

Ser uma sociedade que espalha tudo nas redes sociais torna possível a existência do *Wikileaks*<sup>1718</sup>.

Existem várias experiências espalhadas por este vasto mundo virtual, e nesse universo altamente colaborativo, não podia faltar a oportunidade de ajudar a construir um carro.

Em 2010 a Fiat inovou, e lançou o “Fiat Mio<sup>19</sup>”.

O Fiat Mio é um carro-conceito da FIAT criado por iniciativa do Fiat Stile Center, em Betim, Minas Gerais, por ocasião dos trinta anos da Fiat no Brasil. É o primeiro carro-conceito da história criado de forma participativa e na internet, e o primeiro registrado sob uma licença Creative Commons<sup>20</sup>.

## CONCLUSÃO

O mundo de hoje é altamente dinâmico e evolutivo, e isso se deve ao avanço das tecnologias e da participação colaborativa de todos para resolverem problemas em comum, mas em lugares muitas vezes bem distintos.

O movimento DIY (Faça Você Mesmo), maker (uma extensão do DIY) , Marketing 4.0 (O Marketing Digital), são reflexos de uma aldeia global única, onde a construção e troca de experiências está auxiliando os povos a construírem um mundo melhor e mais próspero para se viver.

Somente neste “novo mundo” é que poderíamos criar e usar o **Wase, Catarse, Airbnb, Cinese, Wikipédia, Quirky, Freecycle, Freelancers Union,**

17 — <https://pt.wikipedia.org/wiki/WikiLeaks> . Acesso em 17/mar/2019.

18 — <https://wikileaks.org/> . Acesso em 17/mar/2019.

19 — <https://www.designbrasil.org.br/design-made-in-brazil/fiat-mio/> . Acesso em 17/mar/2019.

20 — [https://pt.wikipedia.org/wiki/Fiat\\_Mio](https://pt.wikipedia.org/wiki/Fiat_Mio) . Acesso em 17/mar/2019.

## Bug me not, etc...<sup>21</sup>.

A co-criação vem de encontro com a otimista mensagem do livro de Peter H. Diamonds e Steven Kotler, “**Abundância: O futuro é melhor do que você imagina**”, esta é a mensagem e nossa missão, tornar o futuro muito melhor do que imaginamos.

## BIBLIOGRAFIA:

Hine, C. ETHNOGRAPHY FOR THE INTERNET: Embedded, embodied and everyday.. London, UK/ New York, USA: Bloomsbury Academic, 2015.

Kotler, P. - Marketing 4.0 , Rio de Janeiro, Sextante, 2017

Kotler, S e Diamandis, P. H. – Abundância: o futuro é melhor do que você imagina. Rio de Janeiro, Alta Books, 2018.

R.- Netizens: On the History and Impact of Usenet and the Internet - Wiley-IEEE Computer Society Pr , 1997.

21 — <https://papodehomem.com.br/31-projetos-colaborativos-que-estao-revolucionando-o-mundo-como-o-conhecemos-hoje> . Acesso em 17/mar/2019.

# O AMADURECIMENTO DOS FABLABS

Isaac Pereira Loureiro (PPGD-FAAC-UNESP)<sup>1</sup>

Prof. Dr. Dorival Campos Rossi (PPG-MIT-FAAC-UNESP)<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO: O FABLAB LIVRE SP

Em dezembro de 2015 foi inaugurado na cidade de São Paulo-SP, o projeto intitulado “Rede de Laboratórios de Fabricação Digital de São Paulo”, que consistia na instalação de doze espaços aos moldes dos “FabLab” - Fabrication Laboratories - , projeto que nasceu no MIT (Massachusetts Institute of Technology). Os FabLabs são espaços que tem como objetivo o desenvolvimento de projetos, assim como auxiliar comunidades locais e de pesquisadores. Os laboratórios aos moldes dos FabLab possuem um conjunto de tecnologias de fabricação digital básicos para serem considerados FabLabs, como Impressoras 3D, equipamento de escaneamento 3D, máquina de corte a laser, CNC’s, computadores com softwares de programação e desenho digital, ploter de recorte de adesivos e também, seguir algumas diretrizes básicas, como a abertura do espaço para o público ao menos uma vez na semana. Nestes espaços

além de projetos, os usuários podem aprender a usar as ferramentas através de cursos e oficinas. A ideia é formar uma grande rede colaborativa entre todos os Fablab espalhados pelo mundo. Importante salientar que existem basicamente três tipos de FabLab; o Acadêmico, o Privado e o Público. O FabLab Acadêmico, em geral, é aquele que se encontra dentro de instituições de ensino ou centros de pesquisa, como o FabLab da USP em São Paulo, que tem como público majoritário, alunos da FAU, principalmente do curso de Arquitetura, ou ainda o INSPER FabLab, também em São Paulo, que está instalado dentro de uma faculdade privada, e também tem como público principal, alunos e professores da instituição. O FabLab privado por sua vez, são espaços onde os usuários pagam pelo uso dos equipamentos e/ou pelas oficinas e cursos, limitando também o alcance do público. Estima-se que hoje existam cerca de 1300 FabLabs espalhados por todo o mundo, entretanto apenas cerca de 15 são públicos, de fato (idealizados, instalados e mantidos pelo estado). O FabLab público, também

---

1 — Formado em Design de Produto pela UNESP, atuou em diversos projetos que envolviam fabricação digital e suas variantes. Trabalhou no Garagem FabLab e depois foi convidado a fazer parte da equipe Executora dos FabLab Livre SP, onde também gerenciou laboratórios no extremo leste da capital, lá além dos trabalhos administrativos, atuava em oficinas e cursos livres na área de impressão 3D.

2 — Professor do curso de graduação em design e do programa de pós-graduação em “Mídia e Tecnologia” - PPGMIT - da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC|Unesp| Bauru|SP e coordenador do Lab Maker - Saguilab. <bauruhaus@yahoo.com.br>

é equipado com as tecnologias citadas, oferecem cursos e oficinas, e é aberto ao público todos os dias durante o seu funcionamento, contudo, de forma gratuita e de livre acesso. (EYCHENNE; NEVES, 2013) O Projeto da “Rede de Laboratórios de Fabricação digital de São Paulo”, formam hoje (01/2019) a maior rede pública de FabLabs do mundo. Este último, apresentou desafios e exigiu soluções locais para que seu funcionamento continuasse se fazendo relevante, um amadurecimento se fez necessário.

Em setembro de 2015, fui convidado parte da equipe executora desse projeto - devido a minha experiência anterior com o Garagem FabLab, um dos primeiros laboratórios privados do Brasil. Junto a alguns colegas, formatamos toda a estrutura de atividades dos espaços, como oficinas, cursos e eventos de sensibilização, escrevemos manuais de segurança e de procedimentos de todas as máquinas e tecnologias, também escrevemos apostilas básicas para alguns cursos, guias de como elaborar novas oficinas e cursos e toda a organização dos espaços. Após essa fase, fiquei alocado em um laboratório no extremo leste da cidade de São Paulo, no bairro de Cidade Tiradentes.

Cidade Tiradentes é um distrito de São Paulo, localizado na porção leste do município, formado principalmente por conjuntos habitacionais de interesse social, construídos desde a década de 80 pela COHAB (Companhia Metropolitana de Habitação de São Paulo). Com pouco mais de 250 mil habitantes, possui índices de vulnerabilidade social altos, e uma taxa de analfabetismo alta (entre 10%~20% dependendo da localização no distrito). No entanto, segue como o distritos de São Paulo com alguns dos menores indicadores de violência.

Depois da fase da Instalação - dentro do Centro Cultural de Cidade Tiradentes - o FabLab de Cidade Tiradentes, começou a oferecer cursos e oficinas livres e multigeracionais em diversas áreas, sempre

tendo a Fabricação Digital como motivo principal. Ministrando as oficinas, num primeiro momento enfrentei muita dificuldade em transmitir alguns conhecimentos nas oficinas; noções básicas de forma, cor ou compreensão de sistemas mecânicos, se mostraram grandes desafios. Havia ainda dificuldades envolvendo habilidades motoras e espaciais, e também na lógica de alguns procedimentos nos projetos.

## **FABLAB PARA NÃO-DESIGNERS**

Conversando com alguns amigos e amigas, que estavam envolvidos no mesmo projeto, começamos a perceber que os desafios que estávamos enfrentando, iam além das compreensões da “linguagem” e dos métodos. Antes, julgávamos que somente a defasagem do ensino, e a falta de referências seria principal motivadora dessa dificuldade e certa “lentidão”, nos aprendizados.

Percebemos então que havia algo nos FabLab e em sua filosofia que não encaixava ali naquele cenário. Talvez pela primeira vez na rede FabLab, o público primário não eram estudantes de ensino superior ou pesquisadores, não eram profissionais da engenharia, da arquitetura e do design, nem mesmo pessoas comuns com inclinações para projetos ou algo do tipo como hobby, eram pessoas comuns que buscavam o conhecimento, apenas isso. O principal obstáculo, criado por nós mesmos - principalmente porque seguimos o fluxo de idéias e métodos que encontramos durante a graduação, e que se perpetuava nas diretrizes da rede FabLab - era que estávamos sempre mirando para o design, para o projeto, para o senso comum dos designers e profissionais ligados a laboratórios deste tipo. O fabLab, não deveria ser um espaço somente para projetos, ou para o desenvolvimento de protótipos, esse foco não cabia no modelo pleno público.

O público majoritário do Laboratório de Cidade Tiradentes, eram adolescentes, entretanto idosos e

crianças se faziam muito presentes. Além do comum interesse por jogos, personagens de desenhos e filmes, haviam muitos com interesses específicos para culinária, artesanato, acessibilidade e tecnologia assistiva, e mesmo para educação. O público “real” do FabLab de Cidade Tiradentes procurava mais do que um espaço com máquinas de prototipagem e computadores para programar arduínos, procurava um espaço de educação e conhecimento, que fosse uma extensão - do que deveria ser - de suas escolas, onde a matemática fizesse sentido, e lhes dessem mais chances em processos seletivos para empregos melhores.

O design alí tinha como missão, sair do comum a FabLabs pelo mundo, onde protótipos bacanas eram impressos em 3D a toda hora, onde maquetes de projetos arquitetônicos eram facilitadas, a missão desse modelo novo era resolver problemas de “não-designers”. Problemas e soluções que estavam fora da bolha acadêmica e mesmo a profissional. Acessórios, objetos e ferramentas pensadas por pessoas comuns, sem vícios e referências de escolas de design eram comuns no dia a dia.

Todo esse cenário trouxe a questão de que os Laboratórios de fabricação Digital, nos modelos do FabLab do MIT não sobreviverão muito tempo fora dos cenários previstos e propostos por aqueles que o idealizaram. O conjunto de regras e especificações criadas por profissionais e acadêmicos com larga experiência, em grandes instituições de tecnologia como o MIT, caem por terra diariamente com as experiências vividas. Um modelo em constante evolução se faz necessário, para localidades com IDHs e situações sócio-econômicas sujeitas a diversidades.

Trocando em miúdos, o que foi proposto e planejado como modelo, por pessoas com décadas de academia em ambientes como o MIT, não se encaixa de maneira satisfatória em cenários como o que encontramos no extremo leste de São Paulo.

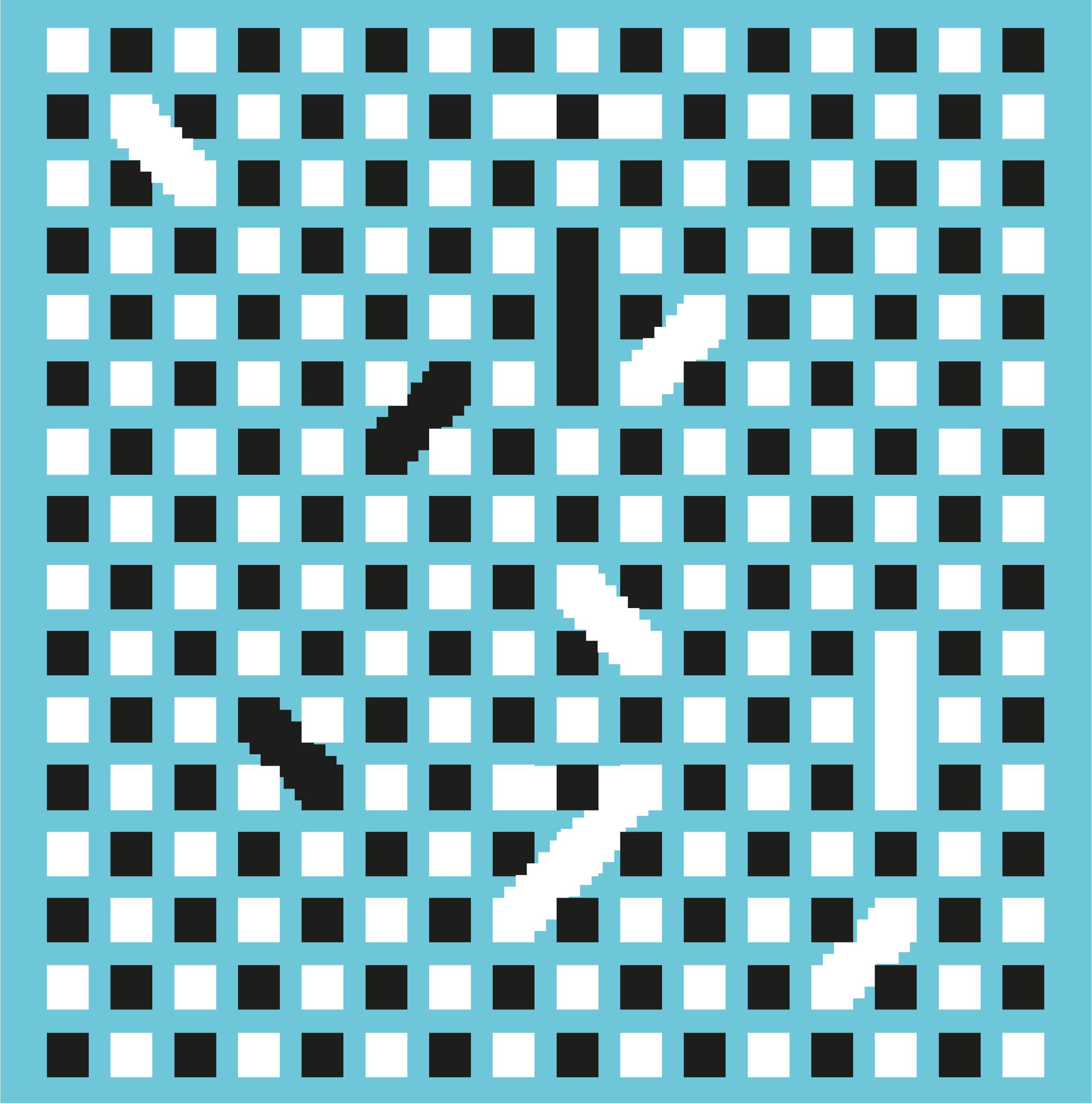
A sobrevivência dos FabLabs depende dessa

adaptação aos novos paradigmas alcançados, adaptação essa que tende a resultar em uma ruptura com o modelo original. Como designers, precisamos “abrir mão” dos FabLabs, para que esses espaços possam livres, alcançar áreas fora da nossa visão e expectativas.

## REFERÊNCIAS

EYCHENNE, Fabien e NEVES, Heloisa. *Fab Lab: A Vanguarda da Nova Revolução Industrial*. São Paulo: Editorial Fab Lab Brasil, 2013.





# 3. O AGORA É AGORA

3.1. Liberdade de cópia, big data e a Indústria da moda

3.2. Open design e cultura open source: tecnologias abertas como proposta para o ensino

3.3. Design, Gênero e Tecnologia: Experimentação e Produção de objetos em fabricação digital – 3DPrinter

3.4. Representação e simulação: como a cultura do acesso atualiza nosso sistema de representação

# LIBERDADE DE CÓPIA, BIG DATA E A INDÚSTRIA DA MODA

Dra. Rafaela Blanch Pires (FAU-USP e Emac-UFG)<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

No sistema industrial da moda a cultura da cópia é perpetuada, não sem propósito, mas por oferecer investimento certo para captação de lucro com o consumo<sup>2</sup>. Em geral, muitos designers que trabalham na indústria da moda se transformaram em “compradores” de marcas de sucesso e alteram alguns poucos detalhes, ao invés se basearem no processo criativo que se inicia por inspiração em outros meios. Frustrados com a falta de espaço para a criatividade de maneira mais ampla, alguns designers de moda iniciam uma produção independente, experimental, em pequena escala. A discussão sobre a cópia e pirataria parecem ser característicos no campo da moda. Como parte da cultura *maker* é um tópico fundamental que indica a amplitude de conhecimento, aprendizado e criatividade a partir da cópia e “remasterização” ao

---

2 — Em pesquisa de campo realizado em Cianorte, região sul do Brasil, conhecida por ser um grande pólo industrial da moda, Ana Caroline Martins aponta o descompasso entre o discurso de ser criativo para sustentar certa estima de valor artístico, mas na prática a “criatividade” só funciona se gera lucro, por isso buscam segurança em uma “boa cópia”.

---

1 — Doutora em Design e Arquitetura pela Universidade de São Paulo; pesquisadora visitante no Wearable Senses Lab da Universidade Tecnológica de Eindhoven (Holanda); professora dos cursos de Direção de Arte e Artes Cênicas da Universidade Federal do Goiás; coordenadora do AdaLab (Estudo da forma e de figurino através de meios digitais) – Lagar (Laboratório de Representações Gráficas e Arte Digital). <rafaela.pires@usp.br>

mesmo tempo em que o autor original é sempre “citado” como parte da criação.

Nessa investigação estabelecemos um paralelo entre como se dá a cópia na indústria da moda e os discursos, hora radicais, frente à cópia, hora criteriosos na diversidade de possibilidades de tal prática, ou extremamente rígidos. Contudo, colocamos ainda um outro paralelo que é o uso do Big Data no marketing e na produção em escala no campo da moda, o qual responde diretamente aos desejos enquanto algoritmos prontificam estatísticas de tendências cada vez mais personalizadas. Como resultado revela-se um novo questionamento: como pensar a questão da liberdade de cópia com sistemas algorítmicos e o que as hierarquias e a valorização do trabalho no mercado produtivo, bem como, no âmbito entre as classes sociais, grupos étnicos, teriam a ver com isso?

Entendemos que em um momento de profunda transformação social com a criação de sistemas tecnológicos complexos que permeiam a vida surgem paradoxos que devem ser assinalados e discutidos ao invés de, apenas, acentuar o discurso fetichizado e glamurizado das tecnologias.

## LIBERDADE DE CÓPIA, *CREATIVE COMMONS* E VALORIZAÇÃO DO TRABALHO

No artigo *Copying, creativity and copyright*, Deazley e Meletti (2016) explicam que os direitos autorais são geralmente vistos de modo muito positivo por proteger o lucro e por se basearem na premissa que esta proteção aumenta a criatividade. Argumentam, que a cópia é geralmente apresentada de modo pejorativo, quando na verdade é uma ação existente nos próprios mecanismos da vida, a exemplo da replicação do DNA, assim como a cópia de gestos, palavras e reações quando bebês em fases de aprendizado se dão por tentativa e erro. Imitar os movimentos e linguagem corporal gera uma sincronicidade física que cria laços de familiaridade e amizade: *"One might say that creating new life involves copying and re-mixing, and in this context copying is not simply a 'good' thing, it is a biological imperative!"* (IBIDEM, p.09)

Os autores comentam também sobre os imperativos de que para que se seja criativo e inovador, não se deve copiar. Dão uma série de exemplos de artistas e autores que copiaram uns aos outros e demonstram como ao copiar os artistas posteriores tentavam fazer melhor que a cópia dos anteriores. Por fim, defendem que os direitos autorais não restringem em definitivo as possibilidades de cópias que envolvem apropriações e remixes, em especial, com o uso do *Fair-use* existente apenas nos Estados Unidos (no Brasil são mais restritos). Este artigo foi publicado na página do *Center for Copyright and New Business Models in the Creative Economy*<sup>4</sup>, na qual, disponibilizam publicações sobre

3 — Tradução livre: Pode-se dizer que criar novas vidas envolve copiar e remixar, e neste contexto, copiar não é simplesmente algo "bom", mas é um imperativo biológico!

4 — Para mais informações: <http://www.create.ac.uk/publications/>

direitos autorais na economia criativa. Curiosamente, a página do centro de direitos autorais disponibiliza "wikis" com um conjunto de definições associadas aos direitos autorais em uma apresentação e identidade visual equivalente à utilizada nas narrativas da cultura maker que leva adiante profundas discussões sobre a possibilidade de cópias e remixes com o *copyleft*, liberdade dos direitos autorais e o *creative commons*.

O argumento disseminado pelo *copyleft*, iniciado pelo projeto GNU<sup>5</sup>, é o de não gerar propriedade intelectual com uma produção, como ocorre com o *copyright*, e permitir a distribuição da mesma para que outros possam utilizar e melhorar um programa. Já o *Creative Commons* oferece uma variedade de categorias entre utilizar ou não comercialmente um produto, replicar ou não uma cópia e dar ou não créditos ao autor. Conforme o website da própria organização sem fins lucrativos, o *Creative Commons* permite o compartilhamento e uso de conhecimento que impulsionam a criatividade:

Nesta investigação não se tomará partido quanto ao fato de a cópia ser ou não permitida, gerar ou não mais criatividade no campo da moda, pois, como usual que resolverá o problema, mas sim, tomar medidas para que a diferença abismal entre as classes sociais se equilibre, em especial, quando entra a produção, marketing e uso de tendências baseadas em dados algorítmicos.

5 — O *copyleft* permite reproduções e encorajam que quem o faça melhore o software proposto. O uso de uma produção está totalmente aberta com o domínio público, porém, o *copyleft* foi justamente criado pelo fato de outros poderem se utilizar de uma obra e torná-la de domínio privado. Neste aspecto, o *copyleft* protege este tipo de uso. GNU (abreviação de GNU is not Unix) é o nome do sistema operacional criado pelo movimento do software livre em contraposição ao sistema patentado pela Microsoft e que antes era de uso comum sem que houvesse um dono.

Eric Raymond, escritor de “A Catedral e o Bazar”, quem difundiu ideias do trabalho horizontal e colaborativo do projeto GNU, bem como as definições dos *commons* na cultura *hacker*, e um dos líderes que reivindicaram alterações na nomenclatura do software-livre para *open-source* indica que manter o *commons* em prática requer ainda mais escrupulo sobre limites e respeito pela autonomia individual. Faz essa afirmação ao publicar uma crítica em resposta ao livro *Zero Marginal Cost Society* de Jeremy Rifkins (2016). Nesse livro, Rifkins afirma que com a produção de energia limpa e renovável o custo das produções será muito baixo ou nulo e com o uso do *commons* visiona um futuro, no qual, a economia colaborativa acabará com o capitalismo. Neste sentido, Raymond aponta:

*From that experience, I say this: the concept of “the commons” is not a magic wand that banishes questions about self-determination, power relationships, and the perils of majoritarianism. Nor is it a universal solvent against actual scarcity problems. Maintaining a commons, in practice, requires more scrupulousness about boundaries and respect for individual autonomy rather than less. Because if you can’t work out how to maximize long-run individual and joint utility at the same time, your commons will not work – it will fly apart. Though I participate in a huge commons and constantly seek to extend it, I seldom speak of it in those terms. I refrain because I find utopian happy-talk about “the commons” repellent. It strikes me as at best naive and at worst quite sinister – a gauzy veil wrapped around clapped-out collectivist ideologizing, and/or an attempt to sweep the question of who actually calls the shots under the rug.*<sup>6</sup>

6 — Raymond faz este comentário ao criticar a visão sobre o commons do autor Jeremy Rifkins no livro *Zero Marginal Cost Society*, no qual é citado, e quando Rifkins defende que com a economia colaborativa, o uso do commons e as fontes de energia

Se por um lado, a propriedade intelectual protege iniciativas modestas ou não em um mercado competitivo e selvagem, por outro, cria monopólios massacrantes. Já a ausência de propriedade intelectual, por um lado, pode-se ter liberdade criativa para produzir e trocar, por outro, pode-se ser explorado e ter suas iniciativas constantemente ameaçadas. Com a inserção de produção e uso de dados, isso se acentua. O ideal seria existir a liberdade criativa para produzir e trocar, ao mesmo tempo em que se tem um teto limite de igualdade nos lucros gerados da população como uma tentativa em barrar a ganância e a disparidade na distribuição de riqueza. Algo similar é indicado no periódico “Peer Production” em que, após alguns anos de publicação o corpo editorial divulga algumas medidas para que a produção entre pares (com trocas não remuneradas) pudesse existir em paralelo ao mercado tradicional sem ser usurpado por esse e nem alimentá-lo ainda mais. Dentre as medidas, sugerem o estabelecimento de uma renda base comum para todos os cidadãos.<sup>7</sup>

---

renováveis o capitalismo definhará. Tradução livre: “Por essa experiência, eu digo que: o conceito de “commons” não é uma varinha mágica que irá banir questões de auto-determinação, relação de poder, e os perigos do majoritarismo. Nem é um solvente universal contra os problemas atuais de escassez. Manter o commons em prática exige mais escrupulo sobre limites e respeito pela autonomia individual do que menos. Porque se você não consegue trabalhar para maximizar a utilidade e junção com o longo prazo individual ao mesmo tempo, o commons não vai funcionar - vai desmoronar. Apesar de eu participar de um espaço enorme do commons e procure constantemente estender isso, eu raramente falo sobre isso nestes termos. Eu me abstenho disso porque eu acho esse papo-bobo-alegre utópico sobre “o commons” repelente. Isso me parece, na melhor das hipóteses, ingênuo e na pior, sinistro – um véu turvo que envolve ideologias coletivistas desgastadas, e/ou uma tentativa de varrer a questão de quem realmente dá as cartas, pra baixo do tapete.”

7 — Disponível em: <http://peerproduction.net/>

## A “LIVRE CÓPIA” NA INDÚSTRIA DA MODA

Adiante mostraremos os efeitos já existentes entre manter ou não a propriedade intelectual, e o que pode ou não se acentuar com os novos modos de produção a partir do digital, desde a coleta de dados até produção por meios ciberfísicos.

Johanna Blakley<sup>8</sup> em vídeo intitulado *Lessons from Fashion Free Culture* expõe uma série de argumentos que explicam como a cultura de moda, com poucos direitos autorais<sup>9</sup>, pode ser (supostamente) um exemplo sobre como o uso do *commons* funcionaria bem para impulsionar a criatividade.

O que está por trás de discursos esperançosos quanto diz respeito ao desequilíbrio em produções criativas e na competição comercial que parece recair sobre a reprodução de cópias em larguíssima escala, ou de grande influência, por grandes marcas varejistas de *fast-fashion* como a H&M, C&A, Zara e Primark. Em julho de 2017 a revista suíça com conteúdo sobre economia, “Bilan”, divulga a lista dos homens mais ricos da Europa, em primeiro lugar aparece o fundador do grupo Inditex que inclui a Zara, Amancio Ortega<sup>10</sup>. Em segundo lugar está o Francês Bernard Arnould, proprietário do conglomerado de marcas de luxo LVMH que inclui marcas de moda como Hermès, Marc Jacobs, Louis Vuitton, Dona Karan, Emilio Pucci, Givenchy, Kenzo, Fendi, dentre outras. Na lista publicada em 2017 pela revista Forbes, Ortega está

8 — Blakley é especialista em cultura popular, tecnologia digital, entretenimento, dentre outros temas, e é diretora de pesquisa The Norman Lear Center USC Annenberg School for Communication and Journalism. Para assistir ao vídeo citado, acesse: [https://www.ted.com/talks/johanna\\_blakley\\_lessons\\_from\\_fashion\\_s\\_free\\_culture](https://www.ted.com/talks/johanna_blakley_lessons_from_fashion_s_free_culture)

9 — Com a proteção de marca registrada, cuja cópia de logos são proibidas, mas sem proteção dos direitos autorais.

10 — Disponível em: <http://economia.estadao.com.br/noticias/negocios,dono-da-zara-e-o-homem-mais-rico-da-europa-segundo-revista,70001876692>

em quarto lugar na lista das pessoas mais ricas do mundo<sup>11</sup>. Em relatório sobre desigualdade econômica intitulada “Uma economia a serviço dos 99%” lançada em janeiro de 2017 pela ONG Oxfam<sup>12</sup> estimam que o patrimônio de apenas oito pessoas das mais ricas do mundo é igual ao da metade mais pobre do mundo. Tal relatório foi apresentado na véspera do Fórum Econômico Mundial em Davos.

A pirataria e o roubo de técnicas é algo antigo na história da moda, durante a rota da seda espiões eram contratados para roubar técnicas chinesas sobre a produção da seda, por exemplo. Na atualidade não se restringem apenas à cópia do estilo de grandes estilistas e marcas de prestígio já estabelecidas. Em 1930, Coco Chanel afirma que via a cópia como um reforço do valor de sua própria marca, um distintivo de sucesso, não achava um problema e gostava de ver pessoas que se apropriavam de seu estilo. Por outro lado, na prática, não tolerou cópias literais e massivas, a exemplo de ter se aliado à sua concorrente Madeline Vionnet ao entrar em ação contra Suzanne Laneil uma copista que revendia seus modelos em um ateliê onde foram encontradas 48 cópias<sup>13</sup>.

*Piracy Paradox* é o nome dado por Christopher Sprigman e Karl Raustalia na pesquisa<sup>14</sup> realizada pela escola de direito da Universidade da Califórnia em 2006. Os autores argumentam que a pirataria e a livre apropriação operam como a própria engrenagem da moda, por gerar inovação uma vez que as cópias feitas em larga escala alienariam um determinado

11 — Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/kerryadolan/2017/03/20/forbes-2017-billionaires-list-meet-the-richest-people-on-the-planet/>

12 — Disponível em: <https://www.oxfam.org/en/research/economy-99>

13 — Disponível em: <https://www.businessoffashion.com/community/voices/discussions/what-is-the-real-cost-of-copycats>

14 — SPRIGMAN, C.; RAUSTALIA, K. The Piracy Paradox: Innovation and Intellectual Property in Fashion Design. In: UC Berkeley Recent Work, 01 fev 2006 Disponível em: <https://escholarship.org/uc/item/1kt57197#main>

estilo, a mola propulsora para a criação do novo ao gerar a distinção.

Itens com logomarcas pirateadas como bolsas da marca Louis Vuitton são vendidas largamente no comércio informal. Algumas cópias chegam até mesmo a ser irônicas ao tornar satírica a questão da relação entre classes expressa com a moda. Porém, como bem aponta Helena Pine<sup>15</sup>, as companhias de *fast-fashion* como a Zara, H&M e Topshop<sup>16</sup> construíram negócios multimilionários com a reprodução de criações das últimas coleções apresentadas nas passarelas por um preço incomparavelmente menor. Enquanto as próprias marcas de luxo também estão envolvidas em casos de plágio a exemplo da Saint Laurent que enfrentou ações judiciais de outras marcas de moda, como indica Pine. Já a marca Gucci foi acusada de plágio<sup>17</sup> por um estudante de moda da renomada escola *Central Saint Martins*. Pierre-Louis Auvray, apontou a frequência com que grandes marcas costumam se apropriar dos trabalhos de novos talentos: *"Young creatives struggle enough without big companies shamelessly stealing from them."*<sup>18</sup> Porém, o estilista da Gucci negou o plágio, e por sua vez gerou uma nova discussão sobre a propulsão de imagens em aplicativos como "Instagram" ou "Pinterest" ao estreitarem as possibilidades criativas, uma outra discussão importante.<sup>19</sup>

15 — Disponível em: <https://www.businessoffashion.com/community/voices/discussions/what-is-the-real-cost-of-copy-cats/fashions-copycat-economy>

16 — Disponível em: <https://www.instagram.com/p/BSckU5Z-B1Bk/?hl=en>

17 — Disponível em: <https://www.lilianpacce.com.br/moda/o-caso-alien-gucci-e-acusada-de-plagio-por-estudante/>

18 — Disponível em: Tradução livre: "Jovens criadores já se debatem o suficiente sem que grandes companhias lhes roubem sem a menor vergonha."

19 — Disponível em: <https://www.businessoffashion.com/articles/news-analysis/gucci-alessandro-michele-plagiarism-pierre-louis-auvray>  
[https://i-d.vice.com/en\\_us/article/3kbde8/has-instagram-helped-or-hurt-the-fight-against-fashion-plagiarism](https://i-d.vice.com/en_us/article/3kbde8/has-instagram-helped-or-hurt-the-fight-against-fashion-plagiarism)

Em face à profusão de cópias por distintas partes, iniciativas como a conta do Instagram *DietPrada*<sup>20</sup> foi criada, onde publicam uma relação de modelos originais e réplicas "amenizadas", por isso o "diet". Tal página, por um lado, reforça a questão da originalidade e primazia das grandes marcas, por outro celebra ironia típica com ambiguidade como uma forma de fazer o público refletir sobre a questão do plágio através do humor.

Quanto à questão das cópias, os novos designers parecem enfrentar ainda mais dificuldades, além das comunidades que possuem motivos e artesanatos considerados parte do patrimônio cultural, como será brevemente comentado mais adiante. Novos designers, em geral, ainda não possuem reputação ou capital de investimento como as *Maisons*. São copiados tanto pelas marcas de *fast-fashion* quanto pelas *Maisons*, por isso, encontram mais dificuldades em competir no mercado ou mesmo entrar com ações, como indica Pine, que podem custar alguns milhares de dólares e levar mais de vinte e quatro meses. Na mesma reportagem de Pine (In: *Business of Fashion*), a jornalista comenta sobre o anel "X", o mais vendido de autoria da nova designer Eva Fehren, o qual foi largamente copiado e apesar de a designer ter inicialmente apreciado o sucesso com a reafirmação das cópias, logo passou a entrar com ações mas que só prejudicaram o investimento em sua marca: *"To be spending such a big portion of our budget on legal fees when we should have been growing our brand was very difficult"*<sup>21</sup> (IBIDEM)

O que parece ser o problema quanto à pirataria na moda não parece ser a cópia em si, mas a apelação com a quantidade massiva, papel desempenhado em grande parte pelo tamanho da fatia abarcado pelas grandes varejistas, quando, em muitos casos,

20 — Disponível em: [https://www.instagram.com/diet\\_prada/](https://www.instagram.com/diet_prada/)

21 — Tradução Livre: "Gastar uma porção tão alta de nosso orçamento em taxas legais quando deveríamos fazer crescer nossa marca foi muito difícil."

trabalhadores o fazem em regime de trabalho escravo ou semi-escravo, a exemplos das próprias acusações feitas à Zara.<sup>22</sup>

A saída encontrada por alguns designers e estilistas têm sido resgatar o trabalho manual e artesanal<sup>23</sup> ao tornar as peças únicas, ao mesmo tempo em que dificulta a reprodução em larga escala.

## O BIG DATA E A INDÚSTRIA DA MODA

Em um contexto atualizado com possibilidades que surgem com as transformações emergentes, coleta e manipulação de dados, com o *big data* e uso de algoritmos, promete-se transformar o campo da moda no que diz respeito ao marketing e criação (dentre muitas outras áreas) por promoverem uma captação dos interesses e atividades do consumidor de modo individual, personalizado e em escala. A moda, até então, era conhecida por funcionar tanto no sistema *top-down* quanto *bottom-up* no que diz respeito à criação: estilistas se inspiram nas ruas, as ruas se inspiram nos estilistas. Com o *big data* e a manipulação de dados é muito mais fácil capturar padrões de escolha e direcionamentos de consumo dos clientes. Pode-se dizer que o diferencial do estilista ao se inspirar no público, que gera a criatividade, é que ele não necessariamente fará combinações baseadas unicamente no que o público quer, mas a combinação e assimetria disso junto de outros significados de sua inspiração, de outras referências.

Conforme discussão gerada ao longo da sessão

---

22 — Disponível em: <http://epocanegocios.globo.com/Empresa/noticia/2017/11/epoca-negocios-zara-pode-entrar-na-lista-suja-de-trabalho-escravo.html>  
<http://reporterbrasil.org.br/2011/08/roupas-da-zara-sao-fabricadas-com-mao-de-obra-escrava/>

23 — Disponível em: <https://elle.abril.com.br/moda/assista-o-trabalho-artesanal-por-tras-das-pecas-de-luxo/> e <https://istoe.com.br/chanel-e-dior-resgatam-a-tradicao-artesanal-da-alta-costura/>

intitulada *You know what I want: big data impacting the industry* durante o evento *South Summit* de 2017<sup>24</sup>, especialistas discutem sobre as possibilidades de uso do *big data* no campo da moda. Explicam que os algoritmos ajudam a organizar o fluxo de dados e apresentam melhores ou piores alternativas quanto aos mais diversos aspectos. Podem ser utilizados por empresas de moda para encontrar padrões de estilos baseados nos acessos que apresentam, gostos, desejos e interesses de clientes que podem ou não estar ainda aliados à outras variáveis, por exemplo, a previsão de tempo da época que se antecipa o uso da peça ou atualização de mercadorias. Especificidades baseadas nos acessos e gostos dos internautas passam a se apresentar de forma personalizada às suas buscas cada vez que acessa à página da empresa, por exemplo, o que de certa forma, tornaria as buscas um pouco “viciadas”. Por outro lado, conforme indica a empresa *McKinsey*, o uso dos dados elevam as vendas em 85%.<sup>25</sup> A maior parte do conteúdo de dados captados partem, em especial, das imagens publicadas pelo próprio usuário, assim como pelo que sua rede de amigos se interessa. Os influenciadores, como os blogueiros, por exemplo, abririam novos conteúdos. Além disso, os algoritmos podem auxiliar na comunicação com clientes em suas páginas, reconhecer quais são os perfis falsos, se prevenirem, inclusive, contra ataques agressivos por meio virtual. Os algoritmos apontam os melhores ou piores fluxos enquanto o humano toma decisões aliadas ao contexto da própria empresa. Ou seja, apontam para um trabalho em conjunto com os

24 — South Summit é um dos maiores eventos europeus voltado para empreendedores, investidores e start ups, no qual tendências, práticas e direcionamentos de mercado são apresentados e discutidos. O painel sobre big data e indústria da moda está disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=T-u\\_kdse-v2E&index=22&list=PLxNFwvYB2NWLlBiLW11DxtIJ686tW5VEd](https://www.youtube.com/watch?v=T-u_kdse-v2E&index=22&list=PLxNFwvYB2NWLlBiLW11DxtIJ686tW5VEd)

25 — Disponível em: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/capturing-value-from-your-customer-data>

resultados apresentados pelos algoritmos e a partir desta relação entre humano e máquina pode-se tomar melhores decisões.

Por um outro ponto de vista pode também ser utilizado na cadeia produtiva que facilita o controle, assim como (dualmente) o vigilantismo. Com um grande volume de dados complexos aplicados à exibição de tendências, auxiliaria a tomada de decisões.

A produção em *blockchain* tenta tornar estas etapas transparentes, mas cabe à empresa dar ou não abertura aos tipos de transparência que priorizem a igualdade e justiça. Ao invés da transparência voltada apenas para o controle de gastos e lucro com o desempenho do funcionário, algo que será melhor comentado no próximo subcapítulo.

A inteligência artificial, ou *machine learning* envolve uma série de métodos e técnicas voltados para que máquinas aprendam com os dados recebidos de diversas fontes e apresentem alteração da performance gerada automaticamente.

A interconexão das fontes de dados entre sistemas está aberta à experimentação para quem conhece a linguagem. O uso dos dados pode ser vista como uma mimetização direta dos interesses do cliente e as relações presentes em sua rede. Os amigos costumam ser os primeiros a influenciar na tendência de dados para consumo.

Com o potencial de geração de lucro, o uso deste tipo de ferramenta muito possivelmente pode se tornar quase imperativo no sistema comercial.

Estruturas pré-estabelecidas estão montadas para que as marcas possam utilizar os serviços de dados e impulsionar vendas através destes meios. Em entrevista para o relatório *The State of Fashion* publicado em 2018 pela revista "Business of Fashion", Paul Choudary, fundador da empresa de consultoria C-level, Platform Thinking Labs e autor do best-seller *Platform Revolution and Platform Scale* indica que o acesso a dados exclusivos sobre clientes podem

ser fornecidos por plataformas de negócios como a Amazon e Zalando. Pode-se deduzir do relatório que a participação de marcas nessas grandes plataformas se parecem mais com uma **condição** que uma opção para que sobrevivam: "*Access to consumer data is the holy grail for platform businesses because exclusive ownership of data allows them to exert control over the rest of the ecosystem and makes it attractive for third parties to come onboard the platform.*"<sup>26</sup>

Segue também o exemplo do projeto em fase de desenvolvimento realizado por pesquisadores da Universidade da Califórnia em colaboração com a Adobe, no qual, a inteligência artificial não apenas "aprende" qual o estilo de uma pessoa mas cria imagens geradas pelo computador que fazem combinações deste estilo.<sup>27</sup> Além do aplicativo da Google com a Ivyrevel<sup>28</sup> que oferece serviços similares, ainda em fase de desenvolvimento.

Com estes direcionamentos em vista, aliados à produção da indústria 4.0, pode-se observar diversas transformações para uma produção sob demanda com o uso de algoritmos que fazem análises ultra-personalizadas, com um nível de acesso sobre a vida privada não experimentados antes. Pode-se observar também uma certa tendência a nivelar o potencial de lucro de acordo com a qualidade de dados mais ou menos específicos do cliente a que a empresa tem acesso. Por isso, tais plataformas devem vir a manter o monopólio sobre determinados tipos de dados privados, assim como, influenciar outros monopólios de vendas de produtos de moda (ou reforçar os já existentes).

---

26 — Tradução livre: O acesso aos dados do consumidor é o cálice sagrado para plataformas de negócios porque a propriedade exclusiva de dados os permite exercer controle sobre o resto do ecossistema o que o torna atrativo para terceiros partes vir a bordo da plataforma. Disponível em: [https://cdn.businessoffashion.com/reports/The\\_State\\_of\\_Fashion\\_2018\\_v2.pdf](https://cdn.businessoffashion.com/reports/The_State_of_Fashion_2018_v2.pdf)

27 — Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/1711.02231.pdf>

28 — Coded Couture: <http://www.ivyrevel.com/se/codedcouture/codedCouture.html>

O efeito e uso de dados na indústria da moda ainda não é totalmente difundido, portanto, não se sabe qual tipo de recepção irá de fato atingir. As perspectivas quanto ao futuro tecnológico na moda demonstram que as questões sobre o tema possuem implicações profundas também no que diz respeito ao controle social, privacidade, compreensões sobre o que é ou não trabalho ao pensar nos percursos e acessos em meio virtual como um espaço privado de geração de lucro. Enquanto as interfaces digitais associadas à moda, que capturam dados complexos associados ao corpo, gesto, identidade da pessoa, possuem grande relevância neste contexto.

Quanto aos sistemas ciberfísicos da indústria 4.0, promete-se que praticamente todas as etapas sejam automatizadas em menos tempo, menor custo e simultaneamente controladas por transferência de dados em todo o ciclo. Assim, seria possível uma produção não em série mas em peças únicas, produzidas ainda em alta velocidade, não com reprodução em massa, mas em escala, distribuída, sob demanda e personalizada. O que torna difícil imaginar como escolher uma roupa como consumidor em uma mesma estrutura de lojas com o mesmo volume de peças das quais nenhuma é idêntica a outra, seria exaustivo. Para solucionar esta questão em lojas físicas, interfaces de provas de roupas que oferecem uma pré-visualização das peças escolhidas estão em desenvolvimento para que a produção seja feita sob demanda.

No campo produtivo, dados sobre as medidas dos clientes seriam capturados por escaners 3D ou a inserção de medidas em meio digital e as peças são criadas a partir destes dados que geram modelos, que, por sua vez, também são dados.

O modo de pensar parametricamente, com auto regulamento e readaptação, influencia as transformações com a interconexão de sistemas por meio de dados. No campo do fazer mais

próximo ao design de moda, a arquitetura se mostra mais familiarizada com *softwares* de modelagem paramétrica que apresentam essas readaptações simultâneas de formas ou sistemas complexos. Tais programas permitem a manipulação de dados complexos ao gerar padrões de modelagens que se readaptam a cada alteração e inserção de dados, além da possibilidade em receber fluxos de dados. Seria a mesma lógica usada nos algoritmos de distribuição simultânea de dados que viemos comentando até então. No próximo item, tomaremos como exemplo a teoria de Peggy Deamer sobre o uso do parametrismo no campo da arquitetura para melhor ilustrar as disparidades existentes no uso desses sistemas e estabelecer um paralelo com o campo da moda.

## **PARAMETRIC SCHIZOFRENIA**

Peggy Deamer (2015) é uma autora que indica que o parametrismo possui muitas vantagens para os modos de produção, dentre eles, a retomada do controle produtivo e criativo para o arquiteto ou designer, o resgate do trabalho manual em combinação com o processo produtivo, de modo que a profissão possa ser revalorizada<sup>29</sup>. E também no uso cotidiano de modo a conferir mais qualidade e eficiência para o cliente, redução de impactos ambientais, mais interação com os produtores e demais envolvidos na construção em relações mais igualitárias.<sup>30</sup>

Deamer indica alguns entraves no contexto produtivo geral com o uso destes procedimentos pelo fato de ser uma ferramenta que oferece a possibilidade de uma produção que gere equilíbrio em toda cadeia, mas pode ser utilizada com a única visão do lucro. Por isso clama para que designers se

29 — Uma vez que a produção do trabalho imaterial tende a ser financeiramente desvalorizada, como visto anteriormente.

30 — No campo da moda, exemplos de como isso acontece pode ser exemplificado nos estudos de caso *This Fits Me* (de e *Sole Maker* (de Troy Nachtingal) ao proporem modelos de negócio em produções ultrapersonalizadas.

posicionem diante de fatos. Esta discussão retornará à questão da relação de classes dentro e fora do campo profissional. Em *Parametric Schizophrenia* (2015) a autora destaca congruências e incongruências existentes em imaginários ambivalentes encontrados no grande contexto do parametrismo. Ao abordar pontos de vista a partir de uma comparação a autora separa em dois contextos ligados à imaginários *clichês* (*hipsters* e *empresários*) mas que apesar de toda a dialética existente com o intercâmbio entre estes personagens, a comparação com os rótulos deve servir para encontrar pontos relevantes de análise. Ao destacar seu ponto de vista em relação aos autores em seus rótulos, também quanto ao objeto e a audiência, aponta a questão da diferença existente nos postos laborais como pedra angular que encontra soluções ainda na prática encontrada no trabalho horizontal da nova geração que se utiliza do parametrismo.

Reporta que quando vai à conferências sobre parametrismo geralmente encontra jovens *hipsters* que mostram imagens do que fabricaram em laboratórios e sempre se pergunta porque questões como colaboração, finanças, organização, não podem ser acolhidos como pontos de fortalecimento e conquista. Mas quando vai à conferências de BIM<sup>31</sup> encontra corporações orientadas a grandes empreendimentos e lucro, como a construção de hospitais e prédios grandiosos. Conta que geralmente mostram fotos de profissionais com suas *tablets* através das quais controlam todas as condições da construção. Na citação a seguir apresenta as diferenças encontradas nestes imaginários sobre o ponto de vista dos autores, dos objetos e da audiência.

31 — BIM é a sigla para “Modelagem da Informação para a Edificação”. Funciona de modo similar aos programas de parametrismo com a diferença que oferecem modelos mais estruturados, com links para documentação da construção e informações incorporadas. Geralmente são utilizados em grandes edificações, como descrito por Deamer. (BOYEKENS)

Deamer mostra como características referentes a estes dois direcionamentos se complementam ao apresentar o tipo de profissional ideal que o mercado atual requer. É como se o parametrismo representasse uma nova forma de produção em oposição ao passado modernista com o fracassado Taylorismo, que instaurou a engrenagem do capitalismo. Assim demonstra que em ambos direcionamentos há em comum um fetichismo e a busca pelo desejo. Analisa que em ambos os casos, observa-se uma conduta em acabar agressivamente com o que foi construído no passado<sup>32</sup> embora seja uma engrenagem vazia e uma orientação motivada pela satisfação de um ímpeto que, assim que sanado, se direcionará a outro. Como resultado, Deamer indica que se combinar as características dos perfis, pode-se encontrar o tipo de profissional considerado ideal para o campo de trabalho contemporâneo: o empreendedor ávido por posicionar-se no mercado, com conhecimentos em negócios e empreendimentos, e mais importante: reconhece o *branding* e a imagem como condição econômica essencial. Por fim, invoca o posicionamento de arquitetos contra à ideia da estética paramétrica como uma consequência de evolução científica, histórica e revela quem são as pessoas que realmente lucram com isso e, assim, reforçar características do parametrismo realmente capazes de estabelecer mais igualdade e justiça na produção e no consumo com o uso desta ferramenta. Indica ainda, que deve-se reconhecer que não há como separar o que se produz para o mundo e como se produz insti-

32 — Deamer se baseia na Schizoanálise de Deleuze e Guattari, por isso coloca esta relação com o desejo em “superar” o passado. Além disso, utiliza a referência do desejo de acabar com o passado modernista, provavelmente, como uma crítica as ideias de Patrik Schumacher em Parametricist Manifesto no qual propõe que o parametricismo deve ser um estilo universal da atualidade contrário ao modernismo, pós-modernismo e desconstrutivismo. Vale lembrar que embora o parametrismo lide com dados complexos, nem todos os tipos de dados são captáveis para que se possa fazer um bom uso do mesmo.

tucionalmente. E que enquanto houverem péssimas condições de trabalho no campo da arquitetura (podemos transpor o mesmo para a indústria da moda) com uma divisão injusta das recompensas, que continue liderada por homens brancos, não se produzirá uma sociedade que não possui essas limitações: *"If we want to have P-Parametricism serve a rebalancing of production and consumption, to align market needs with social and environmental needs, architects need to deploy their parametric power wisely."*<sup>33</sup>

Um dos passos para isso seria manter a abertura no uso de *softwares* não pagos para que todos tenham acesso, possam aprender e aplicá-lo.

Deamer é uma autora americana que se ocupa em analisar o arquiteto como profissional, o trabalho imaterial como uma classe criativa.

Este tipo de produção paramétrica, se assemelha ao pensamento dos sistemas algorítmicos adaptativos, nos quais se possa gerar pesquisas de mercado para marketing baseadas em coletas de dados, assim como a manufatura feita em escala como tentativa em superar com a produção taylorista. Com a explicação apresentada com base na teoria de Deamer, reafirma-se que a tecnologia é neutra, um meio que pode possibilitar a democracia, mais acesso igualitário, mas seus usos nem sempre se dão deste modo, em especial, em uma cultura que incutiu um pensamento unívoco que gira em torno do capital, apoiado na imagem fetichizada e o novo para engrena-lo. Pode-se considerar o mesmo no caso do *blockchain*, uso de dados e pensamento paramétrico.

---

33 — Tradução livre: "Se quisermos term Parametrismo (com letra maiúscula) que servia para reequilibrar a produção e o consumo, alinhar necessidades de mercado com as sociais e as do meio ambiente, arquitetos precisam implementar seu poder paramétrico com sabedoria."

## PADRÕES DE BELEZA, MONOPÓLIOS E VALORIZAÇÃO DO TRABALHO

Quando se trata do uso de dados em um sistema produtivo e social que se apoia no novo e na fetichização da imagem, um outro aspecto que deve ser considerado é a discussão sobre o fato de a coleta de dados propiciarem alguns padrões de beleza em detrimento de outros. Quando se trata de uso das tecnologias para dar acesso e aparelhar à diversidade de vozes e identidades, pode-se observar com a disseminação do uso da internet que grupos minoritários se fortaleceram ao validar discussões, angariar adeptos, se unirem. Mas ao mesmo tempo, com os algoritmos, houve a formação de bolhas que parecem acentuar a tensão entre grupos com pensamentos divergentes.

Pode-se encontrar no exemplo das blogueiras como padrões podem ser reforçados enquanto, por outro lado, com a abertura de espaço na rede, outras vozes identitárias passam a se fortalecer no que diz respeito aos padrões de beleza.

De acordo com Rosie Findler os blogs de moda tiveram dois momentos cruciais, primeiro entre 2004-2006, o qual a autora caracteriza como uma fase "independente" e a segunda a partir de 2008 definindo-a como "aspirante". Conforme a autora, a primeira fase foi muito influenciada por outros tipos de plataformas multimídia como o *myspace*, fóruns de discussão sobre moda e o *flickr*. A segunda fase se deve ao reconhecimento e incorporação do conteúdo dos blogs na indústria da moda. Conforme Rocamora, quanto mais as redes sociais ganharam espaço na web, mais indivíduos passaram a desejar expor suas opiniões e estilo pessoal que tanto influenciaram a ascensão das blogueiras de moda ligadas também às suas páginas do instagram e twitter. Narrativas contadas no formato *storytelling*, com

um misto de relatos pessoais vivenciados distantes do ambiente virtual cativam o interesse do leitor que se identifica. Por outro lado, a etapa caracterizada como “aspirante” por Findler está muito associada justamente ao fato de ser blogueira ter se tornado um ramo de profissão aceita pela indústria da moda. As blogueiras geram conteúdo e são influenciadoras de opinião, portanto são convidadas para desfiles, fazem participações em revistas tradicionais ou *websites* de moda de meios já consagrados, estilistas dão roupas para que sejam fotografadas em eventos, assim por diante. Portanto a relação de *branding* comercial feito “na amizade” misturada com negociações de fato, influenciam a construção da “opinião pessoal” da blogueira que passa por todas essas relações. Isso faz com que os conteúdos nem sempre sejam espontâneos. Por outro lado, com a ascensão das discussões militantes das políticas de identidade como de gênero, raça, diferenças corporais, a exemplo da moda *plus-size*, tendem a gerar uma maior aceitação das diferenças ou o que não é bem aceitável nos padrões de beleza feminino, como não deixar pêlos crescerem, dentre outros. O número de blogs e páginas relacionadas à diversidade de identidades se fortalecem, se multiplicam e a moda possui um papel importante neste contexto por auxiliar na consolidação destas “vozes” através da identidade e da estética.

Ao mesmo tempo em que grupos minoritários e discursos se fortalecem, vê-se acontecer a formação de bolhas e tensão geradas na diferença entre os discursos. Um exemplo foi a polêmica ocorrida nas redes sociais em 2017 sobre o uso dos turbantes<sup>34</sup> tipicamente usado como um signo sagrado por grupos de raízes africanas, se tornam um distintivo do movimento negro, mas que, com a moda, foi largamente reproduzido e vendido em

34 — Disponível em: <https://theintercept.com/2017/02/15/na-polemica-sobre-turbantes-e-a-branquitude-que-nao-quer-assumir-seu-racismo/>

combinação a outros signos, usado, fotografado, exibido na mídia por mulheres brancas. Um dos argumentos de associados ao movimento negro é que a mercantilização enfraquece a força do discurso político que tem como um dos pilares estabelecer mais igualdade a partir da identidade visual. Um fenômeno acontece de modo similar ao que ocorre com a gentrificação de espaços. Como afirma Djalma Ribeiro, filósofa e ativista: “Esses mesmos elementos, quando interessantes ao mercado, foram embranquecidos, esvaziados, e, então, transformados em produto comercial, sem que os povos que o produzem fiquem com sua fatia do bolo por serem etnias marginalizadas.”<sup>35</sup> A intenção em destacar este atrito não é retomar a polêmica para encontrar o que está certo ou errado, mas expor a fundo as tensões existentes sobre a questão da “autoria”. Que pode ser de um único autor ou de um grupo social e que apresenta como paradoxo quanto à questão da cópia, para além de promover ou não mais criatividade, a relação do lucro e distribuição de renda, a diferença entre classes sociais com base em relações de poder que passam pelos meios de sustento e o produto gerado por este trabalho.

Arrisca-se aqui a comparar a apropriação cultural com a questão da pirataria e dos direitos autorais, o que resulta desta tensão entre copiar ou não, ter direitos autorais ou não, são as disparidades entre classes sociais. Questões históricas de exploração de alguns povos sobre outros, bem como territórios que foram fontes de riqueza que organizaram e deram suporte para que determinados povos pudessem sempre se manter em posições de domínio (monopólios) que prevalecem até hoje. Povos explorados que até hoje encontram dificuldades em se estabelecer competitivamente no sistema cultural, econômico e político capitalista, por não ter tido o mesmo tipo de acesso ou por terem

35 — Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2017/02/1861267-polemica-sobreuso-de-turbante-suscita-debate-sobre-apropriacao-cultural.shtml>

uma outra cultura (que teoricamente possuem a liberdade de escolha em não participar, mas que na prática sabemos que essa autonomia é praticamente inviável se não se segue os padrões do sistema), têm seus signos culturais desapropriados e, muitas vezes, desidentificados. Apesar de exposta esta crítica, não se tem como intenção nesta investigação resolver este paradoxo, mas apontar que o cerne da questão passa pelo viés da disparidade entre classes sociais, histórias de exploração, também associadas ao trabalho e à remuneração, uma vez que signos imagéticos e trabalhos artesanais de determinadas culturas são apropriados por entidades que possuem mais poder de influência. Algo que tende a se acentuar ainda mais com o uso de dados no marketing de moda e nos processos produtivos que ao invés de estabelecer cópias somente de outros, passa a se basear nos desejos diretos do indivíduo e seu núcleo de amizade.

Por uma outra via, uma ação recebida por muitos como atitude radical<sup>36</sup>, foi a proposta feita pela agência das nações unidas *World Intellectual Property Organization* (WIPO) na qual requereram procedimentos efetivos de execução criminal e civil que protejam designs, músicas, danças, palavras e medicinas indígenas de modo que as comunidades ainda existentes recebessem pagamento de direitos autorais, que pudessem ter esta renda como reconhecimento de patrimônio cultural e meio de subsistência.<sup>37</sup>

36 — Poucas notícias são encontradas na rede sobre esta ação, porém, foi divulgado um vídeo ilustrativo na página de entretenimento Playground que explica o que é apropriação cultural e qual pedido foi feito. Muitas pessoas reagiram como uma atitude radical, outras defenderam ao indicar que isso já deveria ter ocorrido há muito tempo. 4,9 mil pessoas reagiram a este vídeo. Disponível em: <https://www.facebook.com/playgroundenglish/videos/493045137695488/>

37 — Disponível em: <http://www.cbc.ca/news/canada/north/cultural-appropriation-make-it-illegal-worldwide-indigenous-advocates-say-1.4157943> e <http://www.independent.co.uk/arts-entertainment/indigenous-advocates-call-on-un-to-make-cultural-appropriation-illegal-a7791851.html>

Uma ação relacionada foi a decisão de Oscar Metsavah (Osklen) em pagar propriedade intelectual para a comunidade indígena Asháninka da Amazônia ao reproduzir tatuagens em forma de estampas em sua coleção primavera-verão de 2016, conforme indicado em reportagem publicada pelo Huffpost Brasil.<sup>38</sup>

Se por um lado, ao requerer o pagamento de direitos autorais de signos culturais, se incentiva ainda mais a noção de propriedade privada na cultura do capital para todo e qualquer campo, por outro, dá algum fomento para que grupos sociais desprivilegiados possam se manter por meio de suas próprias culturas, com sua produção material ou artesanal, no sistema vigente.

Sabe-se que o ideal seria que não houvesse a necessidade de implantar a propriedade privada, mas que houvesse respeito e percepção sobre igualdade e necessidades básicas para a manutenção da vida de forma equilibrada.

Com todas as transformações tecnológicas que parecem surgir com a indústria 4.0, as preocupações quanto a mão de obra nos países em desenvolvimento, geralmente fornecida pelas classes mais baixas e marginalizadas da sociedade, indicam possibilidades de crises e diferenças sociais ainda mais acirradas. Com a economia do conhecimento tão mais próspera nos países desenvolvidos, estes continuam a sair na frente nas disposições territoriais e econômicas, que passam por vieses da estética e da identidade. Nesse sentido, parecem surgir dois vieses a se concentrar para a tentativa de solução para esse tipo de problema: disseminar e democratizar o máximo

38 — Esta reportagem foi selecionada por se tratar unicamente do tema “apropriação cultural” e como alguns estilistas lidaram com este problema. Em uma rápida pesquisa sobre esta coleção no Google, pode-se observar a dificuldade em encontrar informações sobre sua atitude, em especial em revistas de moda que não chegam a mencionar o assunto, fato que ressalta a falta de interesse em destacar tal assunto. [http://www.huffpostbrasil.com/2015/11/11/como-a-moda-pode-conversar-com-outras-culturas-sem-se-apropriar\\_a\\_21696808/](http://www.huffpostbrasil.com/2015/11/11/como-a-moda-pode-conversar-com-outras-culturas-sem-se-apropriar_a_21696808/)

possível o conhecimento aberto sobre a criação de tecnologias (não apenas o consumo) e, em paralelo, lutar para uma reformulação na distribuição de renda (como a sugestão de uma renda básica universal), em especial para grupos culturais que ficam à margem (por opção ou por necessidade) da sociedade mediada por tecnologias de sistemas complexos.

## REFERÊNCIAS

BAUWENS, M. The Political Economy of Peer Production. In: KROKER, A.; KROKER, M.. 1000 Days of Theory. Disponível em: [http://cttheory.net/cttheory\\_wp/the-political-economy-of-peer-production/](http://cttheory.net/cttheory_wp/the-political-economy-of-peer-production/) Acesso em: 12.06.2017

BECKER, P.; RAVELESON, J.. O que é democracia. Fundação Friedrich Ebert: Luanda. 2011

BOYEKENS, S. Bridging WBuilding Information Modeling and Parametric Design. Disponível em: <https://lirias.kuleuven.be/bitstream/123456789/344398/1/boebbi.pdf>. Acesso em 03.02.2018 19h29min

BRUNO, F. A quarta revolução para o setor têxtil e de confecção: a visão de futuro para 2030. Estação Letras e Cores: São Paulo, 2016

CREATIVE COMMONS. Disponível em: <https://br.creativecommons.org/> Acesso em 12.08.2017. 11h23min

DEAMER, P.. Parametric Schizophrenia. In: POOLE, M; SHVARTZBERG, M.. The Politics of Parametricism. Bloomsbury: Londres. 2015

\_\_\_\_\_. Globalization and the Fate of Theory. In: HARTOONIAN, G.. Global Perspectives on Critical Architecture. 2015

\_\_\_\_\_. Architect as Worker: Immaterial Labor, the Creative Class and the Politics of Design. Bloomsbury: Londres. 2015

DEAZLEY., R.; MELETTI, B. Copying, Creativity and Copyright. In.: CREATE; 2016. Disponível em: <http://www.create.ac.uk> Acesso em 11.11.2017. 22h07min

DELEUZE, G; GUATTARI, F.. O Anti-édipo: Capitalismo e Esquizofrenia. Assírio & Alvim: Lisboa. 2004.

FORBES. 2017 Billionaires List: Meet the Richest People on the Planet. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/kerryadolan/2017/03/20/forbes-2017-billionaires-list-meet-the-richest-people-on-the-planet/> Acesso em 14.08.2017.

GERE, C. Digital Culture. Reaktion: Londres, 2008

GUATTARI, F.. Da Produção da Subjetividade. In: Imagem Máquina: A Era das Tecnologias do Virtual, org. André Parente, ed. 34São Paulo SP, 1996

HEINZEL, T.. Designatures: Economies of Design, Politics of Participation. In: Catálogo da Trienal de Arquitetura de Bucharest, 2016. Disponível em: <http://bucharest-triennale.eu> Acesso em 03.02.2018

NASCIMENTO, S.; PÓLVORA, A. Maker Cultures and the Prospects for Technological Action. Science and Engineering Ethics. 2016

OXFAM. An Economy for the 99%. Disponível em: <https://www.oxfam.org/en/research/economy-99> Acesso em 14.08.2017.

RAYMOND, E. Zero Marginal Thinking: Jeremy Rifkin gets it all wrong. Disponível em: <http://esr.ibiblio.org/?p=5558>. Acesso em 23.08.2017. 16h19min

\_\_\_\_\_. A catedral e o Bazar. 2010 Disponível em: <https://www.ufrgs.br/soft-livre-edu/arquivos/a-catedral-e-o-bazar-eric-raymond.pdf> 23.08.2017. 16h19min

RIFFKINS, J.. Zero Marginal Cost Society. Editora Bertrand. 2016

SÖRDERBERG, J.. A Ilusória Emancipação por meio da Tecnologia. Disponível em: <http://diplomatie.org.br/a-ilusoria-emancipacao-por-meio-da-tecnologia/> Acesso em 04.07.2017

SCHOLZ, T.. Digital Labor: The internet as playground and factory. Routledge: Nova Iorque.

SPRIGMAN, C.; RAUSTALIA, K. The Piracy Paradox: Innovation and Intellectual Property in Fashion Design. In: UC Berkeley Recent Work, 01 fev 2006 Disponível em: <https://escholarship.org/uc/item/1kt57197#main>

TORTORA, P. G. Dress, Fashion and Technology: from Pre-history to the Present. Bloomsbury: Londres, 2015.

# OPEN DESIGN E CULTURA OPEN SOURCE: TECNOLOGIAS ABERTAS COMO PROPOSTA PARA O ENSINO

Eliane de Oliveira Silva (PPG-MIT-FAAC-UNESP)<sup>1</sup>

Prof. Dr. Dorival Campos Rossi (PPG-MIT-FAAC-UNESP)<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

Desde os primórdios das civilizações, a humanidade tem feito uso intensivo de tecnologias, na promessa de facilitar o trabalho para determinadas atividades de manutenção da vida, como ferramentas de agricultura, caça, armazenamento e transporte, indumentárias e adornos. O acesso a elas envolvia tanto os métodos de fabricação quanto utilização. Com a evolução da cultura humana, as máquinas também evoluíram, cada vez maiores, mais eficientes, complexas; processos em cima de processos, e de repente cada vez menores e portáteis. Essas tecnologias dominaram todos os setores da vida: ensino, alimentação, esporte, ciência, arte... Nossas atividades foram aperfeiçoadas, incrementadas, reformadas segundo o código das máquinas. De tal forma, podemos dizer que hoje somos completamente dependentes deste ambiente tecnológico que nos cerca. Desde um chuveiro e uma privada até um carro ou uma moto.

Tornamo-nos dependentes na medida em que não conseguimos exercer estas mesmas atividades sem o auxílio dessas tecnologias.

Com o passar dos anos, inauguramos uma nova dimensão sobre a terra: o virtual, que permite que uma rede de computadores sustente um ambiente infinito, sem regras, criado sob interface de circuitos e componentes eletrônicos. O computador permite uma multiplicidade de atividades e funções, e quando conectado à internet, ele pode acessar um conhecimento imenso, apenas digitando palavras num mecanismo de busca e indexação de sites. Fazer *upload* e *download* é fácil e por tal qualquer um pode acessar e compartilhar informações em rede. Permite que as pessoas se unam sob determinados interesses, permite que se criem plataformas para as mais diversas utilizações e códigos, como *Facebook*, *Twitter*, *LinkedIn*, *Tumblr*, *Flickr*, *4chan*, *Reddit*... Habitar este espaço se tornou cada vez mais importante em nossas vidas

---

1 — Aluna especial do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia (PPGMIT) FAAC – UNESP- Bauru. <eliane.os@outlook.com>

2 — Professor do curso de graduação em design e do programa de pós-graduação em “Mídia e Tecnologia” - PPGMIT - da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC|Unesp| Bauru|SP e coordenador do Lab Maker - Saguilab. <bauruhaus@yahoo.com.br>

na medida em que dependemos das informações veiculadas lá, bem como o poder que estas ferramentas virtuais nos dão. Assim, com a internet, surge o contexto que favorece a emergência de uma cultura batizada de Open Source, ou código aberto.

Conforme o computador foi ganhando espaço no imaginário popular, o movimento hacker começou igualmente a se emancipar sob os novos poderes que lhes foram conferidos. 1973: Unix, um sistema operacional de código aberto, é reescrito em linguagem C, permitindo que o código deste sistema pudesse ser recriado mais facilmente. Década de 90 e a internet se torna fervilhante. Todos querem ter um computador, agora portátil, reduzido em peso e tamanho, e utilizável para tarefas diárias. Os hackers começam a tomar posse deste poder, consumindo os códigos e criando novos. Arquitetos de virtualidades, podiam invadir sistemas alheios (os malfeitores são chamados *crackers*), roubar senhas de bancos e dinheiro virtual, criar vírus e malwares. Ninguém sabia o que era aquele espaço, e quando os hackers percebem seu potencial, e se tornam os primeiros desbravadores do ciberespaço (LEVY, 2009), o mundo começa a perceber a dimensão desta criação virtual. Assim, dentro deste contexto, cada vez mais a terminologia do hacker se modificou e agora, ser hacker, implica em modificar, em reinventar, extrapolar a arquitetura proposta pelo criador, resignificar. Assim como os makers, que implicam pelo fazer uma postura ativa, fazendo da ação o foco do processo. Porém, ser maker implica em saber como e o que fazer; portanto, pensar e fazer estão aliados como conhecimentos teóricos e práticos convergem na ação.

Reunindo todo este corpo de acontecimentos e teorias, podemos conduzir um entendimento: com as redes e os computadores, e todos os comportamentos e significados que foram tirados do virtual e arrastados ao mundo real, modificando a

cultura humana como um todo (LEVY, 2003), podemos deduzir que esta conjuntura foi capaz de produzir as correntes de pensamento do *Open Source* e do *Open Design*. Assim como o Unix, todo programa, dentro da lógica da abertura, deve fornecer seu código fonte de alguma maneira, para que qualquer um possa se apropriar e produzir alguma nova atualização (LEVY, 2003). O desenho aberto consiste no mesmo processo, porém no mundo material. Cada objeto tem seu desenho e seu processo de se desenhar, e por tal, repositórios projetuais, como *Instructables*, surgem para oferecer formas de se compartilhar técnicas e projetos, assim como nos tempos do DIY, mas ampliado e intensificado pelas redes. E disso decorrem os FAB LABs como plataformas de atualização destes projetos em rede. E da mesma forma que no código aberto, estes projetos são constantemente atualizados e aperfeiçoados, tendo em vista que qualquer um pode ter acesso às instruções passo-a-passo e lista de materiais.

## **NOVAS TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO**

Somente nos últimos 50 anos, os avanços tecnológicos reconfiguraram uma vida na Terra. Celular, computador, televisão e outras mídias, o domínio sobre o espaço, armas, o conhecimento do universo. O mundo se desenvolveu numa velocidade delirante, dado a aceleração com a qual o sistema capitalista propulsiona iniciativas visando o lucro. As tecnologias possibilitaram inovações nunca antes 'possíveis' no imaginário moderno. Os sistemas de ensino, em contrapartida, ainda não incorporaram de maneira efetiva tais ferramentas à sua realidade e se vêem em grande atraso. As inovações sempre se dão no setor do mercado, e o ensino é a mesma coisa. Escolas particulares sempre adotam novos métodos, novas tecnologias, sempre cobrando mensalidades para custear e financiar tais empreitadas. O uso de

tecnologias de ponta não é uma necessidade, mas sim um valor agregado. O movimento maker comprova que usando apenas um computador e as plataformas virtuais que residem na internet é suficiente. Para Moran (2007), “[...] As tecnologias digitais hoje são muitas, acessíveis, instantâneas e podem ser utilizadas para aprender em qualquer lugar, tempo e de múltiplas formas. [...]].”

Considerando o potencial que essas tecnologias têm a ser explorado pela área educacional, tais como a utilização de plataformas de pesquisa, sites para discussão e estudo de conteúdos específicos, a utilização de jogos educativos e de realidade virtual, os Makers, adeptos da filosofia do “*Do It Yourself*” (Faça Você Mesmo), trouxeram uma ideia inovadora: incorporar a ideia de abertura do conhecimento por meio dos conceitos de *Open Sources* e *Open Design* na educação. E não somente no que concerne ao compartilhamento do conhecimento *sui generis*, mas também de ferramentas digitais e seus códigos, que podem ser aprimorados e readequados. Um mesmo programa pode se desmembrar em mais de 100 variações mais específicas, e tudo isso por conta da abertura do código para novas manipulações.

O conceito de abertura tem abarcado diferentes campos do conhecimento, como a filosofia, a política, as artes, a psicologia, as ciências naturais e a inovação, entre outros. O conceito foi potencializado com as tecnologias da informação e a comunicação por meio das práticas da cultura hacker no software livre e aberto, que permitiram a construção de software de baixo para cima, com certas normas de liberdade para evitar sua privatização,[...] (CABEZA, MOURA, ROSSI, 2014, p.57)

Os “*Open Sources*”, *softwares* de código aberto, podem se tornar grandes aliados dos educadores, pois permitem fácil acesso ao conhecimento, além de tornar os simples usuários em participativos co-

laboradores. De acordo com Moran: “[...] Há hoje um crescimento do movimento de Recursos Abertos, de disponibilização de conteúdo, de plataformas gratuitas, de Moocs (cursos gratuitos online), de comunidades de aprendizagem”(MORAN, 2007, p.1). Outra possibilidade dos *open sources* é aprender a fazer o que quiser. É a ideia do “faça você mesmo” (*Do It Yourself*). Dessa maneira, o indivíduo torna-se autônomo e cada dia menos dependente de outras pessoas, inclusive dos professores. Esses, por sua vez, passam a ser tutores, gurus que orientam e compartilham o conhecimento, não mais detentores dele.

Thiollent defende o uso de ferramentas tecnológicas em educação:

“[...] Em Educação, pode-se considerar a informática como instrumento de transmissão de conteúdos por meio de técnicas derivadas da instrução programada, sistemas de autoria, sistemas tutoriais dotados de mecanismos mais ou menos sofisticados ditos “inteligentes”[...]. (THIOLLENT, 1992).

A utilização de softwares Open Source possibilita a troca de conhecimentos e a livre distribuição de conteúdos, o que contribuiria para uma educação autônoma e transformadora. Permite que a construção do conhecimento se dê desde o conteúdo enunciado até as plataformas que te permitem compartilhar e trabalhar as informações.

O uso de projetos Open Design (desenho aberto) também pode colaborar bastante com o processo de aprendizagem. Isso porque o aluno pode ter acesso gratuitamente a modelos e instruções de “como fazer” algo que ele precise. Ele simplesmente acessa a internet, faz download do projeto daquilo que deseja construir e em seguida o faz.

Alguns autores conectam a origem do *Open Design* ou design aberto, como consequência do movimento de *software* aberto e *software* livre e à conexão e florescimento dos

computadores e da Internet (De Mul, 2011, p. 36), “como a união do *Design* (entendido enquanto desenho ou projeto) + *Open Source* (código aberto)”. (CABEZA, MOURA, ROSSI, 2014, p.57)

As tecnologias abertas (*Open Sources* e *Open Design*) podem oferecer ao educador possibilidades de trabalho personalizadas, de acordo com seu alunado. Elas permitem que o usuário as modifique de acordo com seu interesse e/ou necessidade. Elas também podem possibilitar que o processo de ensino-aprendizagem ocorra de maneira mais democrática, pois permite que todos os membros do grupo participem da “elaboração” do conhecimento, uma vez que ele torna-se livre e de fácil acesso. Além disso, o trabalho pedagógico desenvolvido com tecnologias abertas tende a ser mais colaborativo e atrativo. Isto porque o professor poderá orientar o trabalho, mas não será algo pronto e engessado, e sim um conteúdo que poderá ser atualizado e modificado por ele ou pelo grupo, a partir de ferramentas tecnológicas que o grupo considerar interessante.

## ESTUDO DE CASO

A seguir será apresentado um relato do uso das novas tecnologias em um ambiente de ensino. Nesse caso, a Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) de Bauru.

Em 2015, professores e alunos do curso de Design sentiram a necessidade de ter na universidade uma impressora 3D para o desenvolvimento de novos projetos. Tiveram então uma ideia desafiadora: decidiram construir sua própria impressora 3D. Para isso, utilizaram *Open Design* (o projeto livre de uma impressora 3D baixado da internet) e *Open Source* (Arduíno, plataforma de hardware livre utilizado para a construção de projetos eletrônicos).

Mais do que uma ideia, era necessário organização e dinheiro para colocar o “Do It Yourself” em ação.

Inicialmente, os alunos e professores escolheram um projeto que pudessem executar. Em seguida, fizeram uma lista e definiram quais seriam os materiais necessários para a realização do projeto. Era imperativo também definir um local e uma data para a construção da impressora. Depois de discutirem e definirem os detalhes, os membros do Sagui Lab, o *Fab Lab* da UNESP, organizaram um evento e angariaram recursos para comprar os materiais para a construção da impressora. O evento foi divulgado inclusive pelo Facebook como: *Oficina: Construção de uma impressora 3D*. Sua descrição dizia:

Você já imprimiu um objeto? Em meados de 1984, Chuck Hull fez a primeira impressora 3D e agora cerca de 30 anos, após a queda da patente, a revolução começa e pesquisas surgem para impressão de comida, roupas, carros, casas, órgãos, próteses, remédios, tecidos corporais, vacinas e etc. Com o objetivo de construir ferramentas de fabricação digital com o espírito open source associado ao ideal Do It Together o SaguiLab apresentará uma oficina de construção de uma impressora 3D. O modelo escolhido é a Grabber i3, que foi originado do projeto aberto da RepRap. (<https://www.facebook.com/events/788720624538411/>)

A oficina foi marcada para acontecer nos dias 13 e 14 de junho de 2015, a partir das 10 horas, na sala 52 da UNESP. Foram abertas 20 vagas e uma taxa de inscrição foi cobrada, a fim de se adquirir os materiais que seriam utilizados na construção da impressora, tais como: cabos, polias, parafusos, frames, rolamentos, motor, entre outros.

Vários alunos se interessaram em participar da oficina, uma vez que, além da oportunidade de participar dessa experiência inovadora e interessante, o evento também abordaria temas importantes para a área de estudo do Design, como: Projeto, Materiais necessários, Montagem, Calibração, Softwares, Prototipagem

para impressão e Materiais para impressão. Os participantes também receberiam um certificado de participação e um objeto fabricado na impressora 3D.

Evento organizado, materiais comprados. Hora de executar o projeto. Então nos dias programados, após muito trabalho colaborativo, a impressora foi construída com a participação de alunos e professores. Foram aulas muito interessantes, pois os alunos tiveram a oportunidade de praticar o "Do It Yourself" ou "Faça Você Mesmo". Ao participar da construção da impressora, os alunos conheceram cada etapa e cada detalhe do projeto, analisaram juntos quais seriam as dificuldades a serem enfrentadas e as soluções para os problemas que surgiram durante sua execução. Ou seja, aprenderam fazendo.

A seguir, algumas fotos do evento:



Fig. 1: Materiais utilizados

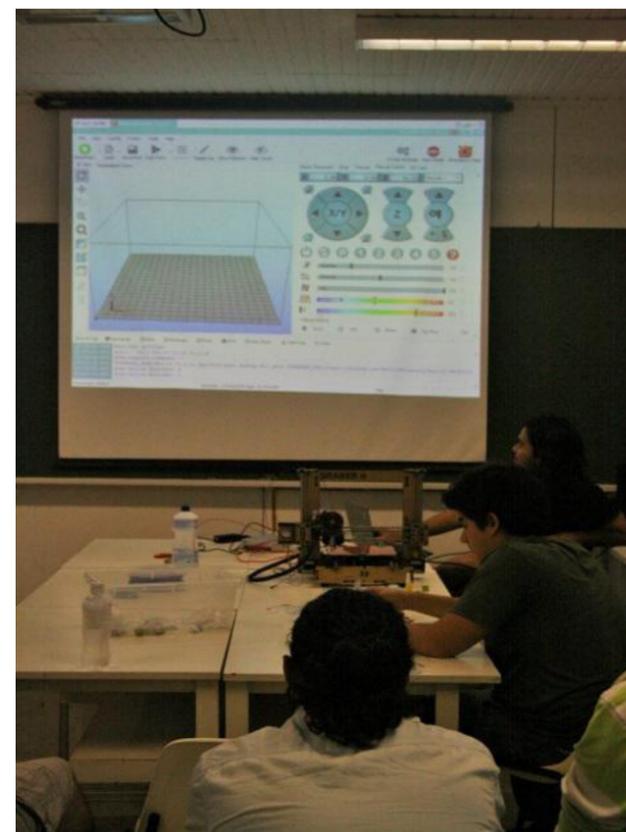


Fig. 2: Projeto da impressora



Fig. 3: Construção da impressora



Fig. 4: Discussão do projeto



Fig. 5: Impressora finalizada



Fig.6: Objeto feito com a impressora 3D

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste estudo foi possível perceber que as novas tecnologias podem ser aliadas dos educadores. Os conceitos de abertura, tais como o Open Design e os Open Sources, podem auxiliar muito o surgimento de um novo sistema de ensino: democrático, autônomo e colaborativo. Estudiosos como Moran e Thiollent acreditam que o uso de novas tecnologias é necessário, pois além do fácil acesso, permitem a manipulação de informações e a reconstrução de conhecimentos.

O caso relatado do Saguilab foi um exemplo bem sucedido do uso de tecnologias abertas em educação. Alunos e professores juntos determinaram o desafio de construir uma impressora 3D e com o uso de Open Sources e de Open Design, bem como trabalho colaborativo, o objetivo foi alcançado com êxito. Foi uma experiência interessante, pois os alunos realmente participaram de cada fase do processo, adquirindo e construindo conhecimentos, provando que é possível desenvolver um trabalho com propostas de ensino baseadas na ideia de abertura.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEL, V. et al. Open design now: Why Design Cannot Remain Exclusive. Amsterdam: BIS publishers, 2011.

CABEZA, E. U. R.; MOURA, M.; "OPEN DESIGN: ABERTURA + DESIGN = PRÁTICA PROJETUAL PARA A TRANSFORMAÇÃO SOCIAL", p. 2719-2730 . In: Anais do 11º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design [= Blucher Design Proceedings, v. 1, n. 4]. São Paulo: Blucher, 2014. ISSN 2318-6968, DOI 10.5151/designpro-ped-01124.

LEVY, P. O que é o virtual? Tradução de Paulo Neves. São Paulo: Editora 34, 2003.

\_\_\_\_\_. Cibercultura. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 2009

MORAN, J. Tecnologias digitais para uma aprendizagem ativa e inovadora. In: A

Educação que Desejamos: novos desafios e como chegar lá. Campinas, SP. Papirus. 2007. 5ª ed, cap. 4.

<[http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2017/11/tecnologias\\_moran.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2017/11/tecnologias_moran.pdf)>. Acesso em: 05 ago. 2018.

THIOLLENT, M. J. Organização do trabalho intelectual e novas tecnologias do conhecimento. Ci. Inf., Brasília, 21 (1); 110-114, maio/ago. 1992. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/444>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

Página do evento no facebook: Oficina Construção de uma impressora 3D. <[https://www.facebook.com/groups/1407861629529943/?hc\\_ref=ARRChT\\_1h6Tnmg0m3EwSY3Fsw-hEs2WcRBbv\\_HT1BIGxd6ErgDqm6Npqqvu-RshgDAI](https://www.facebook.com/groups/1407861629529943/?hc_ref=ARRChT_1h6Tnmg0m3EwSY3Fsw-hEs2WcRBbv_HT1BIGxd6ErgDqm6Npqqvu-RshgDAI)>. Acesso em: 30 nov. 2018.

Fotos: <https://www.facebook.com/groups/1407861629529943/photos/>

Vídeo do evento: <https://www.youtube.com/watch?feature=youtu.be&v=pVSLURzytGk&app=desktop>

# DESIGN, GÊNERO E TECNOLOGIA: PARALELOS DE UM LABORATÓRIO MODELO TRANSDISCIPLINAR

Guilherme Cardoso Contini (PPG-MiT-FAAC-UNESP) W<sup>1</sup>

Prof. Dr. Dorival Campos Rossi (PPG-MiT-FAAC-UNESP) <sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

Se em 1992 Madonna foi muito criticada e vista como transgressora ao lançar seu álbum “Erotica”, o qual falava abertamente sobre sexo, desejo, erotismo e prazer, hoje ela é vista como uma revolucionária ao trazer para o mundo da música temáticas tidas como ousadas e, ao mesmo tempo, extremamente necessárias para o momento da sociedade atual.

Então por que essa revolução ao se falar de sexo, já vista em outras áreas do conhecimento, e que quase nunca foi abordada de forma substancial em áreas tão dinâmicas e contemporâneas como o Design?

Muito se estuda o Design se aproximando de outras áreas como a Arquitetura, a Arte e o Jornalismo, por exemplo. E não é por menos que o profissional desse nicho é considerado multidisciplinar por natureza e, em sua essência, um gestor responsável

por conectar conhecimentos e pessoas de áreas diferentes em torno de um projeto em comum.

Agora, promover a análise no sentido contrário é algo menos visto e que requer um nível altíssimo de cautela, pois quando são tecidos argumentos sobre a conexão de uma área diferente com a sua própria área, é frequente cometer-se deslizes e não averiguar a veracidade de informações comuns.

Cercada de experimentações e estruturas, este artigo permeia os apontamentos essenciais ao Design no que tange o conceito de transdisciplinaridade, as aproximações de novas tecnologias digitais no que diz respeito ao ideal de FabLab, de movimento maker e de cultura maker, além de abordagens teóricas de Vilém Flusser (2013), Rafael Cardoso (2013) e Chris Anderson (2012) acerca destas exemplificações.

---

1 — Aluno do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia (PPGMiT) FAAC UNESP – Bauru  
guicarcon@hotmail.com

2 — Professor do curso de graduação em design e do programa de pós-graduação em “Mídia e Tecnologia” - PPGMIT - da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC|Unesp| Bauru|SP e coordenador do Lab Maker - Saguilab. <bauruhaus@yahoo.com.br>

## DESENVOLVIMENTO

Foi preciso um projeto transdisciplinar<sup>1</sup> para promover certa conexão entre áreas, pois há carência de conteúdo e de material que se aprofunde o necessário, que se integre e promova a discussão de forma completa e substancial. E o porquê desse material não existir em grande quantidade é respondido pela ausência de um ambiente que conecte e que dê o suporte para integração entre sexo, Design e muitas outras áreas sob uma perspectiva transdisciplinar. Seja para o viés acadêmico ou mercadológico.

É deste princípio que surge a ideia da criação do Erótica LAB: um laboratório modelo a ser replicado e constantemente modificado pelo Brasil (e quiçá pelo mundo) que funciona como um grupo de pesquisa e discussão, o qual opera de modo a entrelaçar diversas áreas do conhecimento em questões científicas e mercadológicas que envolvam o sexo, o prazer, o gênero e o erotismo.

Neste ambiente a pretensão é conectar todos esses temas, análises e propostas que também envolvam os sex shops, os sex toys<sup>2</sup>, a economia do desejo, a tecnologia, a impressão 3D, o movimento maker<sup>3</sup>,

1 — Tendo surgido, há três décadas, quase simultaneamente, nos trabalhos de pesquisadores diferentes como Jean Piaget, Edgar Morin, Eric Jantsch e muitos outros, este termo foi inventado na época para traduzir a necessidade de uma jubilosa transgressão das fronteiras entre as disciplinas, sobretudo no campo do ensino e de ir além da pluri e da interdisciplinaridade [...]. A transdisciplinaridade, como o prefixo 'trans' indica, diz respeito àquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além do mundo presente, para o qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento. (NICOLESCU, 1999, p. 11-53)

2 — Segundo Gregori (2010) “[...] muitos empregam a palavra “brinquedo”, outros chamam de “acessório”, para outros tantos ainda faz sentido usar o termo “console”, enquanto “toy” é a expressão mais amplamente utilizada. As diferentes designações, os nomes atribuídos e, ainda, como as pessoas escolhem os objetos e suas predileções por forma, tamanho, matéria-prima (se é feito de látex ou silicone ou ainda cyberskin) e cor, sugerem um rico material para extrair implicações.”

3 — “A descrição é ampla e abrange grande diversidade de

os wearables<sup>4</sup> e tudo mais que permeie tal universo.

Operando dessa forma coletiva é imprescindível a presença de estudantes e profissionais das áreas do Design, da Antropologia, das Ciências Sociais, da Arquitetura, das Artes, do Jornalismo, da Engenharia, da Química, da Ergonomia, da Medicina, da Psicologia, da Comunicação em geral, dentre outras muitas áreas que se mostrem envolvidas e aptas a esse diálogo.

Partiu-se de terminologias estruturadas e com grande carga de desenvolvimento teórico para, então, perceber por onde começar. E definitivamente um dos caminhos possíveis de se analisar é o próprio universo do Design. Tem-se como exemplo os apontamentos iniciais de Cardoso, em que, ao estudar sobre a projeção da atratividade e eficácia dos artefatos, identificou que o foco ao se projetar - para o tema que for - era reconfigurar o mundo complexo adequando os objetos ao seu propósito (2013). E nessa complexidade do mundo atual - um mundo com ascendência tecnológica e digital - ele pontuou, ao analisar a publicação do designer americano Victor Papanek em 1971, Design Para o Mundo Real, que:

O “mundo real” de Papanek já não é o mesmo: sobretudo, porque a explosão do meio digital nos últimos 25 anos tem transformado de modo profundo a paisagem econômica, política, social e cultural. A “era da informação” chegou para todos – por meio de mudanças essenciais em sistemas de fabricação, distribuição e finanças – e não

---

atividades, desde artesanato clássico até eletrônica avançada, muitas das quais estão por aí há séculos. Porém, os Makers, pelo menos os de que trata este livro, estão fazendo algo novo. Primeiro, usam ferramentas digitais, projetando em computador e produzindo cada vez mais em máquinas de fabricação pessoais. Segundo, como pertencem à geração Web, compartilham instintivamente suas criações on-line.” (ANDERSON, 2012).

4 — Wearables são tecnologias vestíveis, ou seja, dispositivos eletrônicos com processadores próprios desenvolvidos para serem utilizados no corpo.

somente para quem tem computador pessoal em casa. À medida que o mundo virtual aumenta em abrangência, a realidade parece desmanchar-se no ar. (CARDOSO, 2013, p. 17-18)

Essa reflexão acerca dos artefatos e da modificação na estrutura dos meios de divulgação de informação se mostrou extremamente importante para a base da concepção do Erótica LAB, uma vez que a posição do Design e do profissional que representa tal área é vista em constante mudança e atualização. Isso explica o motivo de Flusser (2013) considerar em seus estudos a palavra design como ocupante de um espaço no discurso contemporâneo, ou mesmo explica suas considerações sobre a transdisciplinaridade e a ética nos métodos projetuais quando refere-se aos criadores (Gestalter; designers; projetistas) como aqueles que projetam formas sobre os objetos para torná-los ainda mais úteis. Dessa forma, ele ainda comenta que:

[...] não é possível responsabilizar uma só pessoa por um produto. Mesmo que existissem instâncias que estabelecessem normas, ninguém se sentiria pessoalmente vinculado a elas. Essa lacuna e responsabilidade moral, resultante da lógica do processo de produção, criará inevitavelmente engenhos de moral condenável caso não se consiga chegar a um acordo sobre uma espécie de código ético para o design [...]. No passado havia a aceitação tácita de que a responsabilidade moral por um produto era simplesmente do usuário [...]. Hoje em dia, não é mais esse caso. (FLUSSER, 2013, p. 202)

Além disso, pode-se considerar também questões sobre novas terminologias como a proposta por Portinari sobre a Queerização do Design. Como afirmado pela autora:

Queerizar o design seria portanto sensibilizar o campo para os aspectos e os efeitos políticos, éticos, estéticos e subjetivos do design na

contemporaneidade, abordando-o enquanto processo social de configuração do sensível compartilhado, do espaço comum. Queerizar é ainda problematizar e transviar a participação do design na (re)produção e materialização das estratégias da normatividade [...] (PORTINARI, 2017, p. 3)

Através dessas análises iniciais percebe-se constatações ainda mais essenciais para a base de um laboratório modelo que tem como pretensão o alcance transdisciplinar, mas que, inicialmente, precisa ser subsidiado por proposições de sua área de origem: o Design.

A princípio, ao propor tal espaço se desenvolvendo dentro e fora da academia, tem-se que “os designers precisam se libertar do legado profissional que os estimula a trabalharem isoladamente” (CARDOSO, 2013, p. 23), trabalhando assim por bases coletivas, em equipes e em redes interligadas (a maior delas é a informação). Tais redes estão intrínsecas ao “mundo complexo” e tal “complexidade” se deve ao conjunto sistemático de elementos e camadas inter-relacionadas que atuam diretamente na reconstrução fundamental do todo, do projeto e do produto (seja ele palpável ou não).

Ao libertar-se dessas amarras, o projetista (o designer ou o estudante que projeta na área em que ele estiver) pode ir ao encontro de temas diversos e os mais inquietos possíveis. Como por exemplo o tema-foco desse laboratório modelo: o sexo, o gênero e o prazer.

Deparando-se com isso, é de grande importância compreender os olhares diante de um artefato projetado ou mesmo as ressignificações e a dinâmica do designer diante de tais produções físicas ou imateriais. É essencialmente necessário o entendimento do designer de que o próprio Design vem se transformando e se adaptando às necessidades do mundo, das pessoas. Cardoso já analisou essas trajetórias muito bem:

Talvez a principal lição para o design – plenamente recebida e assimilada na prática dos designers brasileiros nos últimos vinte anos – seja a de que não existem receitas formais capazes de equacionar os desafios da atualidade. Não são determinados esquemas de cores e fontes, proporções e diagramas, e muito menos encantações como “a forma segue a função”, que resolverão os imensos desafios do mundo complexo em que estamos inseridos. [...]. Em termos históricos, o grande trabalho do design tem sido ajustar conexões entre coisas que antes eram desconexas. Hoje, chamamos isso de projetar interfaces. Trata-se, contudo, de um processo bem maior e mais abrangente do que imagina o projetista sentado à sua estação de trabalho. A parte de cada um é entender sua parte no todo. (CARDOSO, 2013, p. 40-44)

Essa interface citada por Cardoso reflete muito o pilar estrutural do Erótica LAB: criar uma interface que reúna um saber e um fazer transdisciplinares, congregando sexo, gênero e prazer com o design e os demais estudos projetistas. Tais inter-relações mencionadas anteriormente completam e fazem parte da adaptação entre esses sistemas. Mas, antes de tudo, essa interface precisa ser conjuntamente projetada e o designer deve atuar constantemente nessas interligações da rede, afinal elas não são mantidas operando sozinhas (não inicialmente). O designer deve revelar sua capacidade como “construtor de pontes”, estabelecendo relações em espaços, muitas vezes, fragmentados de saberes.

Paralelo a este viés, a fim de conectar o Design ao sexo, vemos os profissionais dessa área como quem poderia estar atuando diretamente na concepção e/ou na análise de artefatos voltados para a satisfação do prazer. Se de um lado existem “uma série de elementos – estratégias de marketing, projetos arquitetônicos e design gráfico – associados aos ob-

jetos em venda que compõem uma cultura material bastante rica para a análise antropológica” (GREGORI, 2010:121); de outro, ao observarmos a aproximação visual de objetos criados para sex shops com eletrodomésticos, transparece a ideia de que têm-se a pretensão de tornar os exercícios sexuais prática rotineira e normal. Como se os seus designers estivessem sugerindo isso aos consumidores (GREGORI, 2010, p. 64), e nessas sugestões, o designer atua como projetista e praticante de ressignificações e apropriações.

Esse conjunto de operações (re)significantes destinadas por estes profissionais aos artefatos torna concreta a aproximação de um “olhar antropológico” necessário ao Design. Tal “pensar antropológico” resulta em inúmeros questionamentos sobre a nossa própria realidade, à “antropologia do cotidiano” (RODRIGUES, 2005, p. 1) e, conseqüentemente no Design centrado no ser humano, no corpo, nos objetos. O designer torna-se colaborador do futuro social ao invés de somente cidadão, torna-se um “agente construtor cultural” (RODRIGUES, 2005, p. 3). Segundo Rodrigues:

Os estudos antropológicos são um exemplo de como o designer se posiciona frente ao desvelamento do mundo imagético do social. Antes de concretizar qualquer trabalho, presume-se que sua autoconsciência crítica colabore para a criação de uma “nova cultura”, pois o design trabalha efetivamente para o amanhã. Seus projetos do tempo presente visam à construção de um futuro possível, enfatizando sua responsabilidade social em pensar utopicamente a realidade. (RODRIGUES, 2005, p. 2)

O campo teórico do design está povoado de reflexões sobre a inserção do designer na sociedade e seu papel como cidadão. Krippendorff (2000) pontua inúmeras vezes em seu livro “Design Centrado no Ser Humano: Uma Necessidade Cultural” que os designers das “coisas intangíveis” começaram a

perceber que a problemática de seus estudos está intrínseca às práticas sociais, aos símbolos e às preferências e que o projeto realmente deveria ser pensado para os consumidores e os públicos.

Tendo esse pressuposto como ponto de partida, Krippendorff também divide essa constatação e essa responsabilidade com as instituições de ensino:

As instituições de ensino de design, especialmente as universidades, têm a oportunidade – diria até a obrigação – de ir além do ensino de práticas projetuais e das conceituações da cultura na qual há a expectativa dos seus resultados funcionarem. A educação em design deveria refletir mais a respeito do estado do design e inquirir sobre as práticas linguísticas dos designers, em vista do papel que eles precisam desempenhar dentro do próprio mundo que pretendem mudar. (KRIPPENDORFF, 2000, p. 93)

E ele tem razão ao dividir essa responsabilidade com instituições que têm o papel de refletir sobre o Design e sobre o mundo a sua volta, promovendo a discussão e levando seus alunos a desenvolver um “saber crítico” que também é social. Além disso, são estas mesmas universidades responsáveis por traçar possibilidades de caminhos multidisciplinares que correspondam ao que é, verdadeiramente, a cultura: esse emaranhado de significados e ressignificações construídas e reconstruídas através das pessoas, dos objetos, das coisas.

Considerando todos os caminhos acima, desde o Design voltado para o social, até o Design voltado para o corpo e para os artefatos, pode-se perceber as possibilidades de conexão com o sexo, o gênero e o prazer quando se trabalha e se opera de forma transdisciplinar. E essa transdisciplinaridade é o conceito que fundamenta o Erótica LAB e sustenta esse ambiente de interação, coexistência e interface entre áreas. É esse o pilar que será detalhado a seguir.

## “ARQUITETURA ESTRUTURAL” DO ERÓTICA LAB

É através de todo esse viés que se torna possível a idealização de um ambiente conceitual onde gênero, sexo e prazer são conectados diretamente com o Design e com áreas adjacentes.

O projeto de um laboratório modelo com esse enfoque surge da necessidade de aliar esses novos meios de pensamento e organização com temáticas tão discutidas nas Ciências Sociais. Surge também da ausência dessa discussão aprofundada na área específica do Design.

Reiterando o que foi dito, um espaço como esse têm capacidade de suportar o desenvolvimento tecnológico voltado para o mercado ou mesmo a abordagem científica voltada para o meio acadêmico. Guiando-se na proposta de promover discussões, debates, conversas, exposições temáticas, eventos correlacionados, produções científicas, desenvolvimento de produtos, ideias e conceitos de modo a se apropriar de tecnologias e projetos “open source”.

Como se chama este espaço? Erótica LAB. A união entre a palavra “erótica” (que carrega consigo - além da referência ao álbum e à música de mesmo nome da Madonna - a carga representativa da questão de sexo, gênero e prazer; de maneira simplificada no nome, mas com o objetivo de se destripar cada um desses eixos) e a abreviação “LAB” (referindo-se diretamente ao conceito idealizado de laboratório e livremente inspirado na representação de um FabLab ou makerspace).

Onde ele pode se desenvolver? Tal espaço é um laboratório modelo que pode ser replicado por todo Brasil dentro ou fora de universidades e demais instituições de ensino. Em seu momento inicial será desenvolvido dentro da Universidade Estadual Paulista (UNESP) campus Bauru, tendo integração direta com sua predisposição a tornar-se também

grupo de pesquisa reconhecido pelo departamento de Design e pelos demais órgãos de pesquisa e extensão acadêmica.

A “arquitetura estrutural” ideal para o projeto modelo é baseada em promover neste laboratório as divisões entre os focos de participação, sendo eles o espaço físico e o espaço virtual, e as divisões entre os focos de desenvolvimento, sendo estes mercadológico e acadêmico.

Como eixo de participação pode-se compreender os ambientes onde serão desenvolvidos os projetos, as discussões, as pesquisas e as demais especificidades dentro do Erótica LAB. De um lado tem-se o espaço físico de discussão que sustenta os encontros semanais (a fim de firmar uma rotina entre os participantes) na UNESP Bauru subsidiado por um grupo de pesquisa e de conversa com enfoque em diversas áreas (não restringindo somente ao curso de Design) para a abordagem do gênero, do sexo e do prazer. As reuniões ocorrerem em salas abertas com o apoio do Saguí Lab (Laboratório Maker de fabricação Digital 3D coordenado pelo Prof. Dr. Dorival Campos Rossi) e o espaço tem uma atuação como um laboratório-incubadora de projetos de alunos e participantes em geral quando relacionado à interface proposta.

De outro lado, tem-se o espaço virtual de discussão que contempla as páginas e grupos em redes sociais (por exemplo no Facebook e no Instagram), o site e um possível ambiente imersivo em “VR” (Virtual Reality – Realidade Virtual) para contextualizar esse modelo dinâmico interativo. Este espaço sustenta uma discussão permanente em grupos abertos com pessoas de todos os locais (não só restrito às pessoas da cidade sede do laboratório modelo) e com a troca e compartilhamento de informação on-line.

Como eixos de desenvolvimento tem-se a compreensão dos focos representativos para os direcio-

namentos do Erótica LAB. Primeiro fala-se do foco acadêmico, como possíveis participações em congressos em diversas áreas (congressos de Design, Antropologia, Ciências Sociais, Tecnologia, Educação, entre outros), levando projetos científicos elaborados dentro do laboratório de forma individual (um artigo ou projeto de conclusão de curso) ou de forma coletiva (artigos, resumos e protótipos desenvolvidos em conjunto e de forma transdisciplinar entre os participantes). Além disso, o enfoque para a academia serve para a construção de uma fundamentação teórica na área do Sex Design que subsidia possíveis discussões de outras pessoas em áreas correlatas que apresentam dificuldades em encontrar uma base teórica consolidada (quase inexistente em tal área específica). Tudo isso possibilita a projeção acadêmica inovadora em um laboratório que propicia alicerces sólidos para a construção de uma nova área com base na experimentação.

Então, tem-se o foco mercadológico que nada mais é que a aproximação entre academia e mercado para ressaltar uma interface entre áreas pouco exploradas (muito mais dentro desse recorte acadêmico do que no nicho de mercado que a cerca). Nesse enfoque, seria necessário a colaboração de profissionais em áreas que envolvam gênero, sexo, prazer e design para a troca de conhecimentos e posicionamentos de forma transdisciplinar. Pode-se exemplificar com o encontro de participantes do laboratório com donos ou profissionais que trabalham em sex shops, com empresas que fabricam sex toys, com designers projetistas de “brinquedos eróticos”, com terapeutas, sexólogos, médicos, com arquitetos projetistas de quartos para hotéis, com pessoas que trabalhem em empresas e redes sociais dessa temática além de profissionais que utilizam (ou trabalham em) FabLabs ou makerspaces.

Esse enfoque, ora acadêmico, ora mercadológico, possibilita, por exemplo, a promoção de eventos

através do Erótica LAB que tratem dessas temáticas em ambos os focos. Eventos os quais servem de divulgação para o laboratório e para a discussão de forma inovadora.

Com a estrutura definida viu-se necessária a explanação do projeto na prática.

## **EXPERIMENTAÇÃO E PRÁTICA “LABORATORIAL”**

O processo de experimentação rapidamente mostrou-se necessário para a contextualização e para a adequação de possíveis problemas à proposta inicial. Tendo uma estrutura já definida tornou-se possível a aplicação para o desenvolvimento inicial e amadurecimento do projeto.

No dia 01 de fevereiro de 2018, à convite da Rita Wu, foi possível fazer o lançamento da ideia do Erótica LAB (além de abordar temas como o movimento maker na cidade de Bauru) na Campus Party Brasil 11 dentro de uma participação em um mesa redonda sobre O Movimento Maker no Interior de SP (o vídeo da apresentação transmitida on-line e ao vivo encontra-se nas referências). Na mesa também estavam presentes a Rita Wu, abordando os FabLabs Livres de São Paulo e o movimento maker na capital, o Vitor Marchi, comentando sobre a criação do Sagui Lab (Laboratório Maker de fabricação Digital 3D) e o João Ariedi, contextualizando o surgimento do primeiro FabLab de Bauru e região chamado AEON Fablab.

Tal contato foi extremamente importante para a divulgação do projeto e serviu como alavanca para a notoriedade do mesmo em meio ao público de nicho estabelecido e encontrado na Campus Party Brasil.

Feito isso, a continuidade do projeto se deu no dia 09 de março de 2018 como o lançamento oficial da primeira rede social do laboratório na plataforma Facebook em dois formatos: a página e o grupo. Este, para reunir as pessoas interessadas em construir

conjuntamente o Erótica LAB a fim de organizar e estruturar as reuniões, aquela, para divulgar e publicar informações estratégicas sobre o projeto.

Em seguida, iniciaram-se as reuniões presenciais na Unesp Bauru com uma equipe multidisciplinar contemplando alunos de Design, Arquitetura, Psicologia e Computação e as reuniões on-line com a presença de pessoas interessadas das áreas de Marketing, Arquitetura, Design, Ciências Sociais e Engenharia. Esses primeiros encontros que ocorreram entre 14 de março e 9 de maio (e que ainda estão sendo continuados) possibilitaram um reconhecimento de temática inicial e uma organização e estruturação de cronograma que promoveu o alinhamento e a participação coletiva de forma transdisciplinar. Neste período foram pontuadas inúmeras questões acerca da gestão que envolve o Design quando aplicado a este tipo de proposta.

De um lado, o público mostrou-se disposto e receptivo com a temática inusitada e em um curto período de tempo foi possível alcançar a marca de curtidas na página do projeto no Facebook e a participação praticamente ativa de 28 pessoas organizadas no grupo do projeto no Facebook (o qual se expandiu para um grupo no aplicativo Whatsapp para a dinâmica e organização em “tempo real”).

De outro lado, identificou-se dificuldades na participação contínua de todos os membros do grupo em questões decisivas de temáticas, projetos e estruturas do laboratório. Um projeto de gestão em Design se mostrou extremamente necessário para as novas diretrizes metodológicas que cercarão o grupo e o projeto em si. Em função da temática inovadora e da falta de subsídios teóricos correlacionados a participação inicial dos estudantes se deu, primeiramente, em nível de conhecimento do projeto Erótica LAB e do entendimento do que é o gênero, o sexo e o prazer no contexto do Design e das demais áreas que permeiam e sustentam interfaces com

estes temas. Em um segundo momento, a partir do primeiro semestre de 2019, o grupo vai se reorganizar e se reestruturar de acordo com as diretrizes previstas e sujeitas às alterações constantes.

## CONCLUSÃO

A partir do momento em que o essencial era dar início a uma discussão inovadora, os caminhos do projeto tendem à conclusão de que as dificuldades do Design em abordar e criar diálogos que transitam entre ele, o sexo e o prazer se deve em grande parte à falta de um espaço que possibilite esse processo de criação e de análise em eixo acadêmico (considerando produções científicas, artigos, pesquisas experimentais, análise de materiais, estudos de ergonomia e aplicabilidade e o pensamento sobre produtos por exemplo) e em eixo mercadológico (análise de um mercado erótico centralizado em sex shops, motéis, sex toys e na concepção de produtos gráficos e industriais que atinjam um público dentro de um projeto com suas especificidades).

Assim, a forma de preencher essa lacuna foi a idealização de uma proposta de laboratório modelo que conectasse os espaços de desenvolvimento de ideias mais atuais que o Design poderia oferecer com esse tipo de temática e que servisse como suporte para qualquer pessoa (seja ela aluno ou não) trabalhar de forma colaborativa e trocar conhecimentos sobre um tema pouco mencionado na academia e no mercado em geral.

A sustentação dessa ideia proveio de concepções inovadoras de conceitos como movimento maker, cultura maker, FabLab, impressão 3D e transdisciplinaridade que foram abordadas neste projeto e que possibilitaram o entendimento de que um ambiente projetado e estruturado para possibilitar o diálogo entre Design, sexo, gênero e prazer (e demais áreas coexistentes e que queiram dialogar com esse viés) precisa realmente de uma

abordagem transdisciplinar potencializada e de um pensamento de FabLab aliada a uma “arquitetura estrutural” que contemple o ambiente físico, virtual e acadêmico, funcionando como laboratório experimental de forma itinerante.

Para centralizar e potencializar essa ideia, viu-se como necessário a elaboração de uma comunicação facilitada e bem projetada com o público que se estendesse do ambiente físico ao virtual através de grupos em redes sociais como o Facebook, encontros por videoconferência e a divulgação constante da ideia e do projeto em feiras e eventos de tecnologias, de gênero e de Design.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, C. **Makers: A Nova Revolução Industrial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

CABEZA, E.; MARCHI, V.; RAMIRES, M.; ROSSI, D. Saguí Lab: Um Experimento Educacional Híbrido. In: CARRARA, C.; HENRIQUES, F. **Ensaio em Design: Ações Inovadoras**. Bauru: Canal 6, 2013. p. 188-237.

CARDOSO, Rafael. **Design Para Um Mundo Complexo**. São Paulo: Cosac Naify, 2013.

FLUSSER, V. **O Mundo Codificado**. São Paulo: Cosac Naify, 2013.

GREGORI, M. F. **Prazeres Perigosos: Erotismo, Gênero e Limites da Sexualidade**. 2010. 221f. Tese de livre-docência – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

NEVES, H.; ROSSI, D. Open Design – Uma Experiência Aberta e Colaborativa Para o Ensino de Design. In: PLACIDO, J. C. **Ensaio em Design: Ensino e Produção de Conhecimento**. Bauru: Canal 6, 2011.

NICOLESCU, B. **O Manifesto da Transdisciplinaridade**. São Paulo: TRIOM, 1999.

PORTINARI, D. Queerizar o Design. **Revista Arcos Design**. Rio de Janeiro, v. 10, 2017

RODRIGUES, I. **Antropologia e Design: o Olhar Antropológico do Designer**. 2005. 13f.

TORNI, R.; KIRNER, C., **Realidade Virtual: Conceitos e Tendências**. São Paulo: Editora Mania de Livro, 2004

KRIPPENDORFF, K. **Design Centrado no Ser Humano: Uma Necessidade Cultural**. Revista Estudos em Design. Rio de Janeiro, v.8, n.3, p. 87-98, set, 2000.

## SITES

**#CPBR11 - Palco Makers - 01/02/2018 01:00 - 01:45 - O Movimento Maker no Interior de SP**. 2018. Youtube Campus Party Brasil. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=J6SNSbkGS1Y>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

# REPRESENTAÇÃO E SIMULAÇÃO: COMO A CULTURA DO ACESSO ATUALIZA NOSSO SISTEMA DE REPRESENTAÇÃO

Rodrigo Malcolm de Barros Moon (PPG-MiT-FAAC-UNESP)<sup>1</sup>  
Prof. Dr. Dorival Campos Rossi (PPG-MiT-FAAC-UNESP)<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO: O MUNDO E AS REPRESENTAÇÕES

Este material necessita de uma bagagem histórica, filosófica e semiótica a fim de abordar a complexidade do assunto que nos propomos. Historicamente, analisaremos as formas de representação em seus diversos meios para compreender o processo de criação e significação; filosoficamente, pois adentraremos, em particular, as teorias de Michel Foucault no que tange às representações e a construção do saber; e por fim, semiótica para podermos expandir o recorte para além de sintaxes e semânticas, numa materialidade das imagens em movimento como meio mais complexo de transmissão de informação, predominante nas redes virtuais.

Assim, considerando o mundo como primeira e única plataforma material que sustenta qualquer representação, há de se entender que este se constitui

somente de movimentos. De borboletas, placas tectônicas, seres humanos, insetos, correntes de vento e marítimas. Sempre, na tentativa de domesticar tais ontologias, a humanidade constitui um sistema de símbolos e significados em suas culturas, a fim de colocar em discurso tamanhas complexidades. Foucault gastou energias e grande tempo olhando a história, para entender como se construiu tal saber sobre as coisas, e como tais representações se deram e evoluíram até culminarem nas formas de comunicação atuais.

## CÓDIGO, LÍNGUA E EXPRESSÃO

Flusser (2007) faz de objeto de estudo algo que ele chama de mundo codificado. Emprestamos este termo como resumo ontológico de um mundo, que se constitui através de uma estratificação de códigos sobre códigos, que vão alterando qualitativamente os regimes de verdades, aos quais pertencemos como sujeitos históricos. O código é constituído de uma

---

1 — Aluno de pós-graduação em mídia e tecnologia pelo PPG MiT - FAAC UNESP aonde desenvolve pesquisas sobre movimento maker, complexidade, novas tecnologias e design. <rmdbmoon@gmail.com>

2 — Professor do curso de graduação em design e do programa de pós-graduação em "Mídia e Tecnologia" - PPGMIT - da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC|Unesp| Bauru|SP e coordenador do Lab Maker - Saguilab. <bauruhaus@yahoo.com.br>

multiplicidade inacreditável: sociais, tecnológicos, produtivos, econômicos, comunicacionais, sexuais, culturais, religiosos... Cada esfera, cada máquina que funciona neste mundo está sujeita ao seu código, que lhe é imanente. Portanto, temos de decifrar estes códigos na busca pela ontologia das coisas: mas além disso, decifrar o código significa colocar em palavras. Através de diferentes línguas, podemos compreender que cada conjunto de léxicos, com sua sintaxe e semântica, consegue decodificar o mundo em diferentes termos, que agrupamos em nossas sínteses mentais e produzimos conjuntos semânticos, como frases sobre o mundo: hoje está muito calor.

Assim, toda expressão, todo conjunto de palavras com uma mensagem que lhe pertence, é uma *assemblage* (DELEUZE, GUATTARI, 1995)<sup>1</sup> constituída de matérias heterogêneas de expressão (GUATTARI, 1992) e que vem ao mundo com uma missão: se deixar dizer. Da mesma maneira, historicamente, se acumularam diversos regimes de signos, formações históricas (DELEUZE, 2017) que possibilitaram a evolução da cultura humana como sistema dinâmico e complexo. As linguagens se alternam entre si, se hibridizando, retomando signos históricos em desuso, reinventando-os ou ressignificando-os. Dessa forma, podemos criar uma visão sistêmica da realidade através de seus códigos, das línguas utilizadas para se referir e trabalhar livremente suas ontologias e por fim exprimir algo, alguma produção de uma subjetividade.

1 — Abreviaremos Deleuze e Guattari para D&G nas próximas aparições no texto.



Figura 1: Quadro “As meninas”, de Velázquez, 1656.

## AS PALAVRAS E AS COISAS

Em 1966, Michel Foucault publica “As palavras e as coisas” (1992), um estudo dito pós-estruturalista<sup>2</sup> - embora ele recusasse tal alcunha -, que visava analisar num movimento arqueológico, ou de registros históricos, como as ciências humanas se desenvolveram pela constituição do homem enquanto representação. Conjecturando o nascimento do homem durante o período clássico, o moderno nos presen-

2 — Corrente filosófica associada ao pós-modernismo, caracterizada pela quebra de estruturas levantadas principalmente por Levi-Strauss e certos psicanalistas e que constituíram a matéria base de estudo de Derrida, Deleuze, Rancière, entre outros. Na visão pós-estruturalista, a realidade se constitui de estruturas, mas elas se movimentam e evoluem com o tempo, e, portanto, não se mantêm estáticas e imutáveis.

teia com estudos sob as diversas esferas humanas com abordagens curiosas: as ciências naturais, a filologia e as economias políticas. Em resumo, o objetivo de Foucault era estabelecer um estudo do meio, do que se apresentava entre as palavras e as coisas, e que permitia que uma subjetividade percorresse em movimento as palavras, analisando sua sintaxe e dotando aquilo de uma semântica; ou ainda, como, na história clássica, se desenvolveu uma corrente tal de pensamento, que permitiu que a figura do homem surgisse com tal positividade que indicasse novas formas de pensamento que levaram as ciências naturais ao evolucionismo; as economias políticas a Marx e ao capital; e a filologia aos pensamentos linguísticos que desembocaram no próprio estruturalismo e pós-estruturalismo. Ou seja, sua análise consiste essencialmente em estabelecer o código de uma formação histórica e analisar os discursos que se emitiam sobre determinados objetos, ou visibilidades, através de uma comparação entre eles próprios como constituintes de um saber característico àquela época: imanência histórica de todas as produções. Conseguia cativar o movimento múltiplo dos discursos nas diversas maneiras de se falar sobre o que se via. Assim, ele estuda, como as palavras, em sua existência virtual, relacionam com as coisas em sua atualidade, seja pelo regime de signos da época clássica, seja pela representação moderna ou a desconstrução contemporânea.

Através disso, podemos pensar que um novo pensamento, do homem como sujeito histórico, elimina a necessidade de motivações e justificativas transcendentais de uma natureza humana indomável, ininteligível e impossível de se enunciar, e portanto, por fim falassem sobre como as coisas são infinitas. Um materialismo surge aí: como as coisas em seu movimento histórico possibilitam a emergência de pensamentos e cadeias lógicas que justifiquem a formação de um homem como objeto de estudo,

que enfim foi superado numa ideia de que o homem não existe enquanto figura mítica, D&G resumem em uma frase: “existe o desejo e o social, nada além”. Através das línguas e das representações, o homem se inaugura como forma única e objeto de reflexão antropológica, uma representação daquele que pensa, age e configura o mundo com seus desejos. Ou seja, não mais se representava o homem como sujeito central de qualquer enunciação, enquanto signo longínquo: ele era existente, e, portanto, incluído no pano de fundo dos discursos. A representação, neste sentido, surge historicamente, portanto como ideia de apresentar em plano virtual uma existência que pode ser contrastada com aquele que escreve, colocando o homem na frente do homem, assim como no quadro ‘As meninas’, de Velásquez (figura 1): entre o espelho do rei e o pintor que olha, cria-se um “espaço de saber”, como diria Foucault, que se situa entre as palavras e as coisas, entre o homem e o próprio homem. Este espaço é o que permite a construção do saber em cada época. No embate entre visibilidades, ou as coisas, e os enunciados, ou o que se deixa falar, Foucault percebe que se constrói algo ali, onde os registros deixam escapar: a própria história que se escreve.

## REPOSITÓRIOS DE INFORMAÇÃO

Porém, queremos trazer uma discussão que antecede tudo isso. Se uma tal arqueologia é possível, é porque o saber e a informação foram cravados em médios que resistiram à própria história acontecendo e o tempo degradando seus materiais. Foucault faz seus estudos dentro de uma lógica do conhecimento analógico: livros, jornais, papéis, escritos sobre algo em algo. Faltou-lhe, entretanto, o saber pelos discursos falados, que de tão efêmeros não persistem ao tempo que senão pela oralidade da cultura. Chamaremos isso de repositórios de informação, e no caso do falar, são as próprias pessoas repositórios.

Na medida em que estas existências podem ser vasculhadas e acessadas, o saber se torna claro para quem lê. A informação, contida nestes repositórios, sempre foi algo inédito. Se antes era preciso ter um livro, frequentar bibliotecas, conversar com quem sabe, as coisas mudaram ao longo dos anos. A informação se contém em materiais ontologicamente inéditos. O cinema, a imagem predominante na cultura ocidental, fitas de áudio, o rádio, a televisão. A informação começa a circular de forma irrestrita, configurando o que sociologicamente batizamos de sociedade da informação. Fundamos uma sociedade que carece e vive em função da informação.



Figura 2: Biblioteca nacional do Rio de Janeiro.  
Fonte: [Folha](#). Acesso em 17/01/2019.

Assim, queremos tratar da existência atual das informações em diferentes meios. Se nos livros o modelo é o texto, e seu código enquanto dispositivo permite que se gravem palavras, e mais tardiamente imagens, outros meios surgiram para outros tipos de informação: o rádio, a televisão, o smartphone, o computador. E ainda, a comunicação oral constituindo a primeira forma de comunicação: sons e ruídos, gritos que tinham seu significado de acordo

com cada formação histórica de desenvolvimento da cultura humana. Assim, não importando aonde a informação se retenha, ela sempre será condicionada a ser interpretada e criada de acordo com o código desse meio. Os meios analógicos constituem uma forma de existência primária: informação que subsiste diretamente, em que o próprio código configura a linguagem e a informação. Contudo, quando se digitalizam os circuitos nos computadores, a existência se torna mediatizada por duas camadas de códigos e uma tradução entre eles. Um código que permite a existência atual e material das informações e outro que permite a informação subsistir em sistemas integrados nos próprios códigos dos dispositivos: interpretação dos sinais elétricos. Isso significa que além da sintaxe das informações nos códigos, agora existe uma semântica emergindo.

## A ERA DO DIGITAL

Assim, crescemos em complexidade. A abertura de código que o virtual promove é surreal. Se pensarmos que os meios analógicos são descritos pela sua própria materialidade, os digitais são descritos pelos limites do virtual, ou seja: são desconhecidos. Qualquer matéria pode ser criada e existir virtualmente enquanto codificada em bits (0s e 1s). O computador enquanto metamáquina permite que tudo o que acontece no atual possa ser descrito em bits e simulado como mecanismo real, porém virtual. Isso significa que os meios de conter informação são infinitos: imagens, vídeos, GIFs, websites, codificações específicas de softwares como de mapas mentais ou plataformas híbridas, e o que mais se criar. Podemos pensar em informações transmídias, hibridizando os códigos, aproveitando das limitações e impondo novas barreiras, cada vez mais distantes. Assim, será necessário fazer uma antropologia destes espaços.

## CIBERESPAÇO E CIBERCULTURA

Pierre Levy (2009) se propõe a conceituar e explicar este novo ambiente que surge com as redes, denominando-o de ciberespaço. Lá, emerge uma nova forma de interação humana, mediatizada pela máquina e que se distancia gradativamente das relações 'analógicas', por assim dizer. O ciberespaço é uma heterotopia (FOUCAULT, 2013), ou seja, um espaço que se situa além de coordenadas geográficas, mas que ainda assim se inscreve sob condições analógicas e materiais. Se falamos da 'internet' como entidade e como coisa, precisamos entender que existe uma rede de cabos que conecta os continentes, passando por debaixo dos oceanos e que enfim permite uma conectividade quase instantânea entre computadores ao redor do mundo. Não se compara com o advento das ondas de rádio ou qualquer outra forma de comunicação. Significa pensar que este espaço virtual que se erige em direção aos céus em seus potenciais infinitos se localiza especificamente em lugar algum, mas que pode ser acessado por algum tipo de dispositivo capaz de se conectar a esta rede de qualquer lugar do mundo. A rede, assim, se faz, materialmente, de cabos, estações de transmissão e gerenciamento de fluxo e operadoras de rede que vendem pacotes que te permite ter certa velocidade e um limite de transmissão de dados. Mas a própria virtualidade das redes é algo além.

Neste espaço, as relações humanas não mantêm as mesmas características como ensaiadas e prescritas pelos manuais antropológicos da modernidade. Estamos falando de relações mediatizadas pelas tecnologias da informação e, portanto, falamos em novos códigos que prescrevem o próprio *socius*: emerge dali uma nova linguagem, novas formas de representação e comunicação, ferramentas que permitem criações diversas, armazenamentos de dados em diversas plataformas. E ainda, uma globalização

inerente a estes processos: a conectividade quase instantânea permite que pessoas do mundo todo interajam independentemente do espaço, respeitando apenas os limites dos fusos horários. A isto, Levy chama de Cibercultura, como o conjunto de hábitos, símbolos e políticas que emergem das redes, alterando significativamente o desenvolvimento da cultura humana, alterando a percepção de mundo da humanidade e enfim criando um espaço cujas regras e normas ainda estão em fase de organização. A grande diferença dos ambientes das redes é a intensificação das relações: tudo vira rápido, inédito, ganha ônus de importância e cria a falácia da individualidade, principalmente com conteúdos personalizados, acesso individual a plataformas e dados. Estamos, portanto, adentrando um espaço criado artificialmente que remodelou completamente as formas de viver e de significar o que é ser humano. E nosso saber também se constrói de outras formas, coletivamente, colaborativamente e rapidamente.

## A REDE DE COMPUTADORES

Através desta rede, cuja materialidade se dá pelos cabos e máquinas de acesso, configura-se o que comumente nos referimos como internet: a rede mundial que interliga computadores. Cremos que este espaço exista de maneiras quase mágicas, sem ter noção real de como ele se suporta. Se um site existe e pode ser acessado, é porque os dados dele estão armazenados em algum servidor ou computador, em algum lugar do mundo, que permite que qualquer pessoa que requisite os dados possa acessá-los. Existem mecanismos de indexação (catalogação) e de busca que permitem que qualquer site seja acessado de maneira simplificada. A *deep web* surge neste contexto como algo não catalogado por nenhum mecanismo de busca e que só é acessível pelo seu URL, ou endereço. Esta rede de computadores permite que virtualidades coexistam

em diversos espaços geográficos ao mesmo tempo, mas em um único espaço cibernético. Assim, esta rede de computadores interligados permite que o saber humano seja organizado de outra maneira, o qual podemos chamar de rizoma<sup>3</sup> (D&G, 1995): uma conexão por hiperlinks que permite que, caso tenhamos traçar um mapa da internet por proximidades das identificações de cada computador e cada site, seria algo como mostra a imagem a seguir (figura 3):

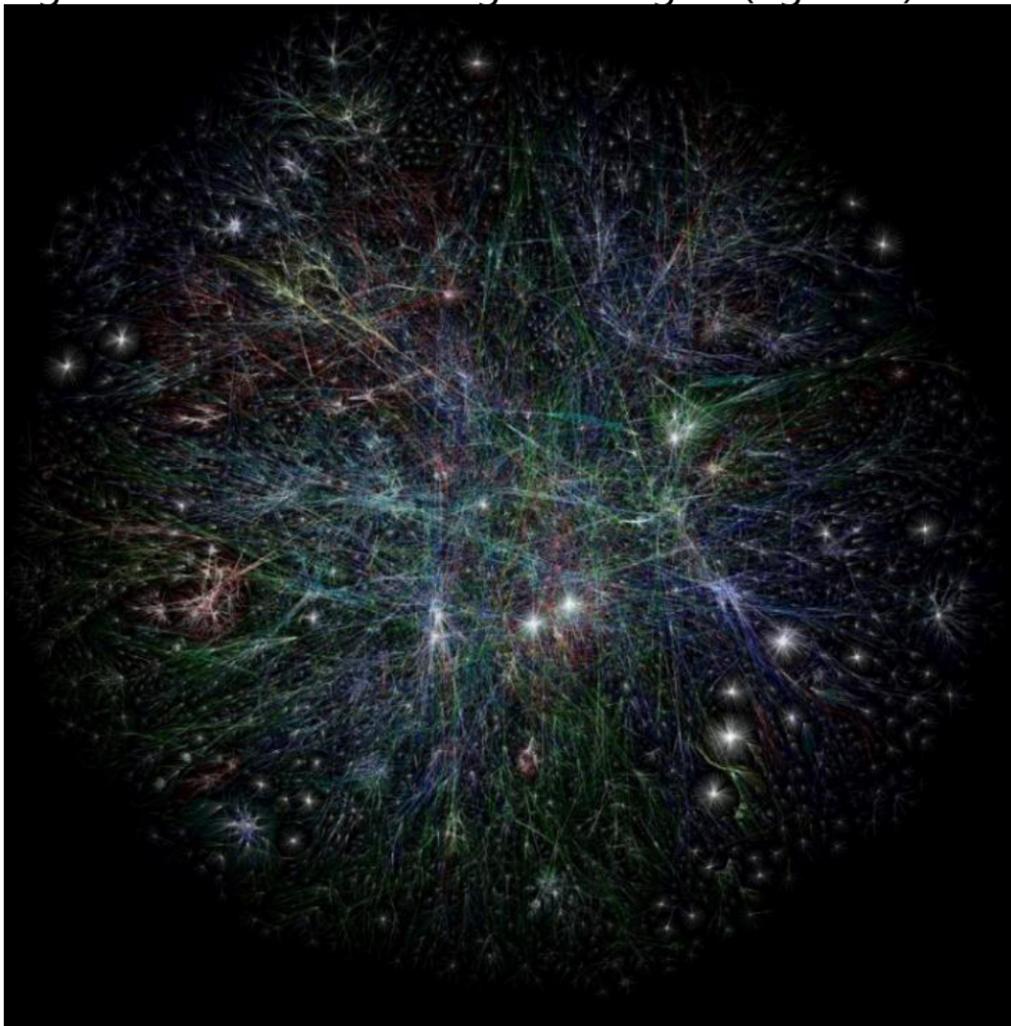


Figura 3: Mapa da internet. Fonte: <https://www.kaspersky.com/blog/amazing-internet-maps/10441/>  
Acesso em 16/01/2019

Este tipo de estrutura é desconhecido dentro das formas de organização de nossas sociedades por não respeitar nenhuma hierarquia nem tampouco uma

3 — Para uma compreensão do rizoma como categoria filosófica de descrição de complexidades, recomendamos a leitura da introdução aos mil platôs (1995) para conceber sua dimensão e seus princípios.

categorização e classificação fixa. O rizoma é algo sem começo nem fim em que tudo se conecta, todas as heterogeneidades se conglomeram num *cluster* de informações dispostas horizontalmente na rede, e a dificuldade de acessar elas são a mesma dentro de cada camada. Se um endereço é criptografado, elevamos uma camada pela dificuldade do acesso, e de camada em camada se constrói este rizoma da internet, criando sites que contêm informações que apenas um seleto grupo de pessoas possui forma de acessá-lo. Assim, portanto, todos os computadores se situam no centro e ao mesmo tempo nas bordas deste aglomerado virtual, sendo que o acesso é (quase) irrestrito, mediante uso de um computador. Assim, habitar esse espaço de virtualidades é qualitativamente diferente de habitar coordenadas geográficas na atualidade, buscar informações em sites de busca como o Google é extremamente mais eficaz do que ir até a biblioteca do Rio de Janeiro e buscar pelos catálogos desenvolvidos, aproximando de palavra-chave em outra o conteúdo desejado. E por tal, queremos discorrer sobre um mecanismo deveras simples, o download, que é a porta para discutirmos a temática central deste artigo.

## O DOWNLOAD

Se formos pensar em analogias com o download, ou ainda tentar colocá-lo sob uma lógica, seria realmente acesso. E sabemos como funcionam acessos a livros, espaços, saberes. Contudo, sempre que acessamos analogicamente, o saber se grava em nossas memórias. Quando transfiguramos o acesso para o ambiente virtual, toda vez que faço o download, a informação se multiplica. Ela não é transposta de um lugar a outro, mas ela passa a existir em múltiplos espaços que não somente nossas memórias, mas as de computadores e dispositivos de armazenamento. Tomemos por exemplo um arquivo de um filme, disponibilizado de forma ilegal,

ou pirata, nas redes. Se eu baixá-lo, ele fica em meu computador e no site de hospedagem, mas ao mesmo tempo no computador de todos que baixarem os arquivos. Essa é a dificuldade de restringir o acesso. Uma vez na rede, sempre em rede. Impossível retirar este material da rede. O download é capacidade de multiplicar a existência virtual de algum arquivo, de algum conjunto de dados, de algum saber.

Por tal, qualitativamente, o saber humano se reconfigura quando as redes da informação emergem. Acessar algum arquivo não significa ir até algum local em específico, mas navegar pelas redes em busca do que se deseja. E as ferramentas de busca facilitam este trabalho de tal maneira que uma busca por palavras ativa um algoritmo de rastreamento, que permite que todas as aproximações ao conjunto de palavras utilizadas na pesquisa sejam apresentadas em suas mais diversas variações. Assim, tanto a construção do saber como o acesso se facilitam, são digitalizados. A pesquisa acadêmica analógica, como Foucault realizou, implicava em ir até bibliotecas e acessar os livros em busca de um conjunto de palavras ou informações. Hoje, ao invés de nos locomovermos, navegamos este espaço do saber, cruzando fontes e informações diferentes. E não só de downloads se faz o uso dessas redes: armazenamentos podem ser feitos na própria rede. A diferença reside, então, na capacidade de acesso, quase irrestrito, que permite que o mundo se desvende. As ciências não mais se mantêm isoladas, os objetos não mais são repartidos em diferentes caixas, repartições do saber humano. O rizoma da internet permite que o mundo se torne uma mônada (LEIBNIZ, 1979) em seu sentido restrito: criamos uma rede que liga o mundo atual e virtual em uma coisa só. A Mônada tomou forma quando o espaço geográfico se comprimiu e o mundo inteiro se tornou algo indissociável de si mesmo como uno, como um rizoma.

## **DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO**

Assim, o acesso ao que existe no mundo se difundiu de forma virtual. Certas materialidades ainda não foram transpostas e sublimadas pelas redes, como viagens e bens materiais. Mas no que tange o saber, o mundo se torna uma coisa só, o que Milton Santos veio a chamar de cognoscibilidade do planeta: "O período histórico atual vai permitir o que nenhum outro período ofereceu ao homem, isto é, a possibilidade de conhecer o planeta extensiva e aprofundadamente" (SANTOS, 2006: 15). Ou seja, através dos avanços tecnológicos, cognitivos e do próprio saber humano, estamos forjando novas formas de construir materiais e recursos que sustentem empreitadas completamente artificiais, se comparadas à realidade natural do mundo. "A cognoscibilidade do planeta constitui um dado essencial à operação das empresas e à produção do sistema histórico atual" (2006: 16)

### **O COMPUTADOR COMO METAMÁQUINA**

Se podemos acessar diversos arquivos na internet, o computador não se limita somente a isso. A velocidade e capacidade de processamentos, crescentes e em constante desenvolvimento, permitem que possamos criar informações das mais diversas: músicas, imagens, textos, vídeos, conteúdos transmídias. Os limites são de certa forma desconhecidos, mas limitados pelos códigos de cada software. A capacidade de processamento chegou aos celulares também e podemos gravar vídeos, tirar fotos, editar imagens. Tudo isto na ponta dos dedos. Podemos criar conteúdo e isso constitui o saber de nossa época. Além de conhecer o mundo, podemos transformá-lo livremente em nossos computadores. Podemos até mesmo simular coisas: modelagem 3D com mecânicas e dinâmicas, podemos criar sistemas

complexos e fazer o tempo decorrer e voltar. Podemos enfim contrariar o que Ilya Prigogine postulou como irreversibilidade do tempo<sup>4</sup>. Virtualizamos o tempo e a entropia e podemos simular sistemas dos mais simples aos mais complexos. Assim, o computador pode criar máquinas dentro dele, e executar seus processos irrestritamente, desde que sua capacidade de processamento seja superior ao exigido. Nisso, buscamos cada vez mais capacidade: o computador quântico é a tecnologia que mais se aproxima de um processamento real. Podemos executar cálculos colossais num piscar de olhos.

Assim, o saber não se constrói somente sob médio de uma subjetividade. Algoritmos conseguem sintetizar dados e propor médias, diferenças. O cálculo permite uma sintaxe e semântica muito parecida com a língua falada, cabe o processamento suficiente. Assim, nosso mundo é habitado por máquinas que permitem que não somente os humanos construam uma realidade e façam parte dela. Não conseguimos viver mais sem computadores, no bolso ou na mesa ou na mochila. Precisamos de processamento se quisermos entender o mundo como de fato ele se desenvolveu. Assim, os códigos podem ser criados, simulados ou refeitos, e as informações que dele decorrem são das mais diversas. O que permite um grande problema, como o excesso de informação.

## A CRIAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Explosão informacional é o nome dado ao que vivemos agora: muitos podem produzir informação e poucos a produzem. Informação, de acordo com Décio Pignatari:

E realmente, a ideia de 'informação' está ligada, mesmo intuitivamente, à ideia de surpresa, de inesperado, de originalidade.

Quando menos previsível, ou mais rara, uma

4 — Dentro de sistemas complexos, Prigogine postula que fenômenos termodinâmicos entre sistemas abertos são irreversíveis pela perda entrópica que acompanha tais trocas.

mensagem, maior sua informação – sempre lembrando que a estrutura, o padrão (pattern) é a informação mais importante de um sistema. (PIGNATARI, 1981: 49)

Muita informação, criada por muitas pessoas, possibilita que *fake News* possam existir. Significa que não necessitamos mais de uma realidade histórica como pano de fundo para significação. Podemos criar realidades inventadas para dotar qualquer coisa de significado desejado, projetado. Narrativas falsas se alastram e cativam as pessoas com uma imunologia informacional pouco estruturada (BLACKMORE, 1999), e se você não conhece o mundo que vivemos, ele pode acabar virando esquizofrênico. Habitamos, cada um, seu mundo. Assim, decidimos constantemente no que acreditar. E o que já sabemos e já acreditávamos, serve como pano de fundo para validar novas informações. Assim, se eu acredito num mundo com "ameaça gay", o kit gay lhe cai muito bem. A explosão informacional criou diversos mundos e podemos escolher qual habitar. Assim a sociedade constrói seu caminho para uma esquizofrenia generalizada. E falamos neste conceito como divergência entre o mundo que se vive e o mundo que habitamos (D&G, 2011). Os códigos do social estão ruindo, e as constâncias se evanescem rapidamente. Uma consciência histórica não consegue habitar este mundo.

Portanto, quando todos criam informações, criamos os panos de fundo de sua significação também. E isso permite que as formas de representação das coisas e do próprio mundo se modifiquem, se atualizem (LEVY, 2003) de acordo com os novos códigos que são fabricados quase diariamente. Isto significa que tanto palavras quanto imagens são ressignificados quase que diariamente. E queremos focar no conceito de tecnoimagem de Flusser (2002), que surge quando dominamos a fotografia como tecnologia de produção de imagens. A mecânica

que ele descreve nos será bem útil no que tange a capacidade de construir uma imagem como quem constrói uma frase. Nesse contexto, ele propõe que a tecnoimagem exige uma consciência mágica, que interpreta imagens, e histórica, que interpreta textos. Assim, conseguimos hibridizar estas duas línguas em uma linguagem única. Possibilita que criemos imagens dotadas de textos, ou textos com imagens. E não mais desvencilhamos os dois. Pela predominância da imagem no ocidente, como o próprio Flusser aponta, precisamos então falar sobre como essas imagens criadas a partir de diferentes softwares de interfaces de fácil uso permitem que todo o acervo de saber que se congrega na internet adquira uma nova ontologia colaborativa.

## O UPLOAD

Se podemos criar imagens, embutir um texto e uma significação específica, e atribuir-lhe diferentes usos, podemos crer numa revolução na forma como nos comunicamos. A predominância de aplicativos de mensagens, de serviços de comunicação dialógicos e interativos permite que toda a lógica de se expressar se reconfigure. Se antes era possível apenas denotar os textos que tínhamos em nossas mentes, hoje podemos relacionar imagens a tais textos. Podemos criar o que atualmente chamamos de memes: imagens, ou GIFs (imagens em movimento, sem som) que são recortes dotados de determinados sentidos e são usados como palavras em frases. Podemos aferir que as novas atualizações de aplicativos como WhatsApp e o Messenger do Facebook, aderindo aos *stickers*, permitem que o texto não seja o único recurso de comunicação. E isso permite outro mecanismo deveras curioso: o upload destas criações. Se eu crio uma imagem e ela consegue ser utilizada em diferentes contextos, ela viraliza e se torna um meme pela altíssima difusão. Assim, eu posso criar novos signos para novos significados,

e isto permite identificar uma altíssima fluidez em nossas linguagens.

Permite que qualquer pessoa com acesso a um computador crie imagens e textos e faça o upload, para que seja acessado e utilizado por qualquer um. Se antes era necessário publicar um livro para dizer algo novo, como diria Deleuze, hoje podemos dizer o mesmo de jeitos diferentes, e esta é a graça dos memes. Permite que possamos atualizar nossos meios de comunicação e representação do mundo que vivemos. Interações entre memes de diversos países e culturas podem ser observados, como as revoluções na França e o hábito de queimar carros pode virar meme no Brasil e esse meme acabar sendo utilizado na França. A interconectividade global não constitui somente uma globalização do saber, mas também das formas de comunicação e significação. Toda esta lógica constitui um pensamento por imagens (LEVY, 1998), o que permite que o processo semiótico de significar e perceber se altere para uma predominância da imagem sobre o texto. Algo já percebido por Levy na década de 90.

## CONCLUSÃO: IDEOGRAFIA DINÂMICA E A ERA DOS MEMES

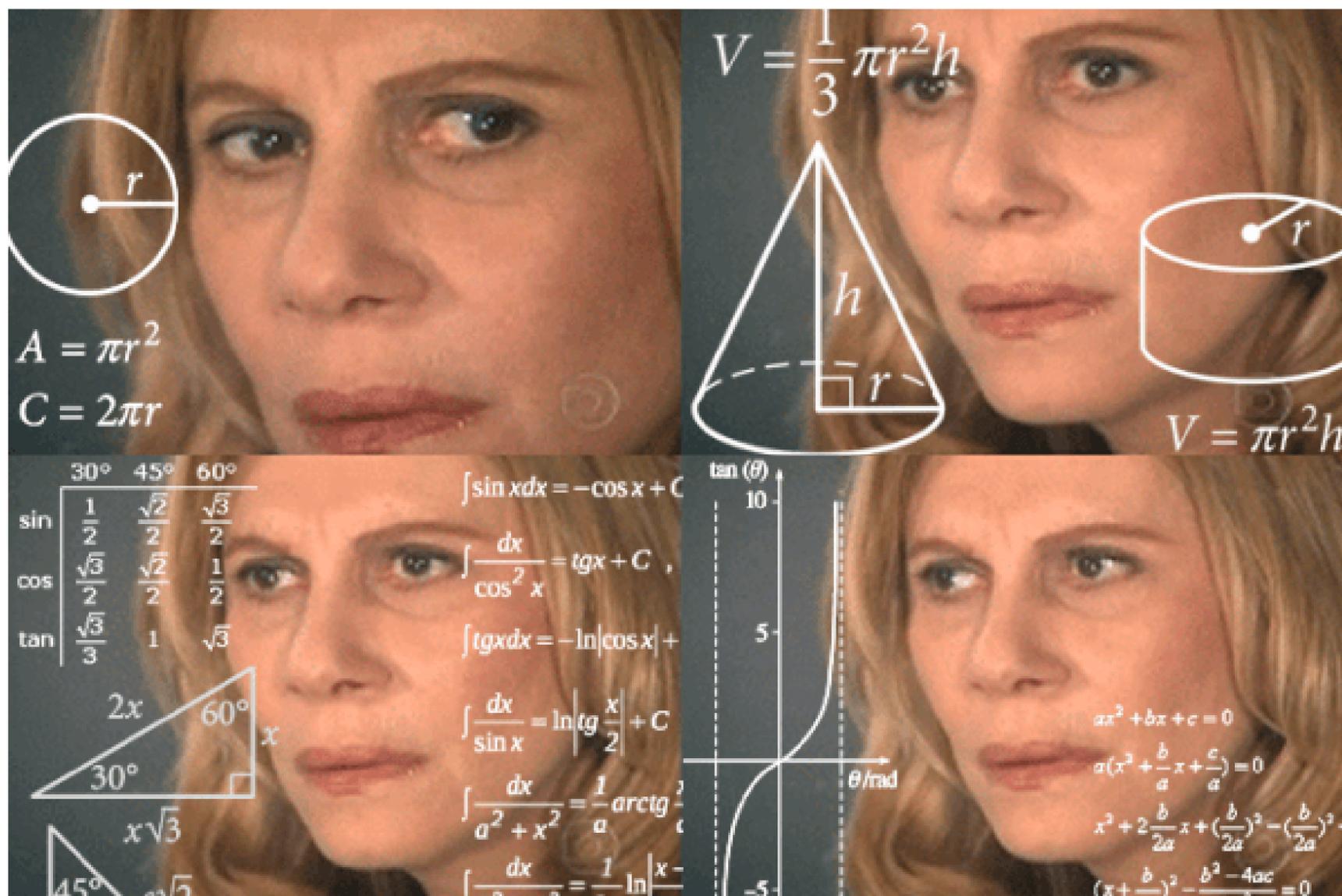


Figura 4: Meme da personagem Nazaré de “Senhora do Destino” (2004-2005). Imagens de um GIF em que ela observa um homem beber cerveja e várias fórmulas matemáticas aparecem na frente dela.

Enfim, o que pudemos observar é que se historicamente a internet surge como médio com potencial revolucionário é porque inaugura o virtual e todo o potencial infinito de uma conectividade global do uso de uma metamáquina para criar diversas representações e informações, que por fim constitui uma nova dinâmica do acesso ao saber. Levy chama isto de Ideografia dinâmica, e os memes são uma prova viva de tudo isso. As imagens dominaram as comunicações em massa, permitiram que os significados, através da magia das imagens, fossem dissolvidos e refeitos como nunca, e permite uma altíssima fluidez das identidades históricas

que definem o atual. A era dos memes indica que a cibercultura está revolucionando todas as formas do que significa ser humano, aliando as máquinas aos processos cotidianos, e conferindo novas camadas de complexidade para nossas esferas semânticas e comunicacionais. Uma comunicação por memes é rápida, é facilmente atualizável, sendo que diversas versões do mesmo meme ressignificam seu conteúdo a todo momento, e permite que o mundo seja construído por novas sintaxes.

Criamos imagens a partir do nada, como simulações em computador de astros longínquos, a partir de parâmetros matemáticos, ou ainda

visualizações de fenômenos do corpo em suas mecânicas ocultas. Podemos criar imagens a partir de quase nada, e isso reconfigura completamente os materiais de expressão que utilizamos em nossos discursos. Permite que façamos referência a fenômenos antes desconhecidos e enfim permitem que criemos informação, coisas novas, novidades qualitativas sobre o mundo em que vivemos. Nosso saber desconhece limites através das tecnologias de percepção e registro, ao mesmo tempo em que produzimos sempre novas quantidades e qualidades dos objetos que sempre conhecemos. Expressamos por sentimentos resumidos por imagens em movimentos, completamente deslocadas de seus contextos originais. Dessa forma, este artigo visa tão somente apontar estas mudanças em nossa formação histórica e apontar que através do princípio da ideografia dinâmica e das formas descritas por Levy, podemos começar a repensar como acessamos o saber e o que podemos criar de informação a partir destes conhecimentos. O computador revolucionou, revoluciona e continuará a revolucionar a forma como conhecemos e fazemos conhecer.

Assim, as imagens que utilizamos em nossas mentes, os textos que as acompanham, e as formas de criar informação no contemporâneo nos apontam somente que existe uma necessidade latente de estudos sobre tais fenômenos. O mundo ao qual nos referimos e representamos em nossos discursos está mudando, abrangendo sempre novas camadas do entendimento, e nossa comunicação aponta para uma troca de informações cada vez mais eficaz. As tecnologias que mediam nossas ações a todo momento começam a interferir na forma de nossos afetos, e, portanto, há necessidade de exprimir esta nova humanidade que está se constituindo, aos poucos, com os novos códigos das redes virtuais. A facilidade do acesso a tais matérias de expressão reconfigura a ontologia dos discursos e, portanto,

o saber, como conhecido por Foucault, já deu lugar à internet como repositório global e com limite de armazenamento tendendo ao infinito, tornando nossa formação histórica característica pela fluidez e rapidez da construção e desconstrução das verdades e dos regimes de signos.

## **BIBLIOGRAFIA**

BLACKMORE, S. *The meme machine* – New York: Oxford Press, 1999.

DELEUZE, G; GUATTARI, F. *Mil Platôs: capitalismo e esquizofrenia 2*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1995.

\_\_\_\_\_. *O Anti-Édipo: capitalismo e esquizofrenia 1*; tradução de Luiz B. L. Orlandi. – São Paulo: Editora 34, 2011.

FOUCAULT, M. *As palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas*. Tradução de Salma Tannus Muchail – São Paulo: Martins Fontes, 1992.

\_\_\_\_\_. *O corpo utópico e as Heterotopias*. Tradução de Salma Tannus Muchail — São Paulo: N-1 Edições, 2013. 112p.

FLUSSER, V. *Filosofia da caixa preta: ensaios para uma futura filosofia da fotografia*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002.

\_\_\_\_\_. *O mundo codificado: por uma filosofia do design e da comunicação*. São Paulo: Cosac Naif, 2007.

\_\_\_\_\_. *Pós-história: vinte instantâneos e um modo de usar*. São Paulo: Annablume, 2011.

GUATTARI, F. *As três ecologias*. Tradução Maria Cristina F. Bittencourt. Campinas: Papyrus, 1990.

\_\_\_\_\_. *Caosmose: um novo paradigma estético*. Tradução de Ana Lúcia de Oliveira e Lúcia Claudio Leão – São Paulo: Editora 34, 1992

LEIBNIZ, G. *A Monadologia*, In: *Os Pensadores*, São Paulo: Abril Cultural, 1979

LÉVY, P. *A ideografia dinâmica: rumo a uma imaginação artificial?* (1992). São Paulo: Loyola, 1998.

\_\_\_\_\_ O que é o virtual? Tradução de Paulo Neves. São Paulo: Editora 34, 2003.

\_\_\_\_\_ Cibercultura. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 2009

PIGNATARI, D. Informação, Linguagem, Comunicação. São Paulo: Editora Cultrix, 1981.

SANTOS, M. Por uma outra globalização – do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Record, 2006.

# **POSFÁCIO:**

## **NA CRISTA DA ONDA: A VANGUARDA DE UM NOVO MUNDO**

Por Heloísa Neves<sup>1</sup>

---

1 — Co-fundadora da We Fab [consultoria especializada em levar cultura maker para empresas] e membro da rede internacional de Fab Labs desde que se graduou pelo Fab Academy Barcelona e desenvolveu seu doutorado pela FAU USP sobre o tema. Agitadora do movimento no Brasil e palestrante. Assina também uma coluna sobre Cultura Maker na Revista Época Negócios.

Depois de ler os artigos deste livro você deve ter notado que, apesar de diferentes nuances, falamos sobre uma cultura do “hands-on”, cujo mote é concretizar ideias através de suas próprias mãos. E se você ainda está confuso sobre alguns termos, te garanto que tem uma frase que representa bem a cultura maker e que você já escutou ou mesmo falou: “vai lá e faz”. Acho que não tem termo que represente mais este novo mundo do que tomar o poder nas mãos, ter coragem e iniciativa para construir o que se quer sem esperar uma situação ideal ou ajuda de alguém. É empoderamento pessoal mesmo, de verdade. E por isso faz tanto barulho.

Desde que este movimento chegou ao Brasil, por volta de 2012, tanta coisa já se passou. Ao mesmo tempo, temos ainda tanto por fazer e aprofundar. Talvez este seja o motivo pelo qual ainda sejamos “vanguarda”. Quando chegamos com o movimento, rompemos com um padrão estabelecido e avançamos. No entanto, o mundo em constante movimento se reorganizou e se cristalizou novamente necessitando que a gente seja vanguarda novamente e rompa mais uma vez o padrão.

No início tínhamos a missão de disseminar a cultura, fosse levando uma impressora 3D para a rua e fabricando simples bonequinhos de plástico como demonstração, fosse indo até colégios e universidades dar palestra e mostrar a alunos e professores o impacto que esta cultura do fazer poderia trazer para todos. Eram ações muito iniciais e simples, porém importantes para começar a materializar uma ideia que traria uma revolução por detrás.

Lembro bem quando começamos a falar no Brasil sobre movimento maker, Fab Labs e Makerspaces. Era um assunto bastante novo mas parecia fazer muito sentido para um país cheio de criatividade e com problemas de sobra para resolver. Ter espaços preparados e equipados com máquinas digitais e ferramentas para que pessoas pudessem

materializar suas ideias a fim de sanar problemas poderia ser uma solução bastante inteligente. Estudantes de Design, Arquitetura e Engenharia foram os primeiros a chegar e fazer do movimento maker o seu movimento. Lembro com alegria de conversar com muitas pessoas e ver que de alguma maneira elas conseguiram aproximar seus projetos e suas vidas profissionais e pessoais ao tema. Este livro, inclusive, é a materialização de algo que vi nascendo pelas mãos talentosas de um grupo de alunos e professores.

Pensando por este lado, houve uma revolução e nos tornamos vanguarda. Faculdades por todo o país hoje possuem currículos atrelados a estes laboratórios do fazer ou ao menos possuem ações “maker” realizadas; crianças e jovens da educação básica também já estudam de uma forma diferente, extremamente pautados pelo fazer ativando importantes competências; o que está completamente conectado com o pensamento contemporâneo. Então, se já rompemos o padrão, que falta ainda por fazer?

Pessoalmente, diria que precisamos aprofundar e profissionalizar o movimento. Mergulhar nas questões sociais, mudar não somente a vida do estudante da escola de elite mas também do estudante de escola pública do interior do Pará, por exemplo. Indo além do universo da Educação e aterrissando em Empreendedorismo e Inovação, fazer com que o intraempreendedor de uma grande empresa comece a pensar de um jeito diferente e inove em seus produtos e serviços dentro da lógica da colaboração e não mais da competição. Sabe? Crescer, expandir, escalar, impactar de verdade.

Para isto acontecer, temos que materializar desta vez alguns conceitos além da prototipagem, que já desenvolvemos em certa medida durante a primeira fase. É preciso avançar agora e ir a fundo nos conceitos de colaboração, abertura e agilidade.

Praticar estes conceitos e levá-los às últimas consequências. Neste momento você pode parar e pensar: mas já trabalhamos todos estes pontos. E eu terei que discordar parcialmente. Te mostro o porquê.

Colaboração: seremos essencialmente colaborativos quando conseguirmos criar uma “plataforma” ou espaço que permita e facilite a troca verdadeira. Hoje temos apenas conjuntos de pessoas que contribuem para um mesmo fim porque nossas ferramentas ainda não permitem ir além. Temos coletivos, mas não temos ações verdadeiramente colaborativas. Como então se abrir realmente a outros grupos que falam outras línguas, que possuem idades diferentes das nossas e trabalham em diferentes áreas? Como auxiliar a colaboração de um estudante de Design do Brasil com um adolescente prodígio da Índia e um homem de negócios dos Estados Unidos? Como fazer com que todos “conversem” e criem juntos? Como podemos passar de coletivos isolados que fazem projetos maker juntos para grupos abertos que colaboram sem que ao menos estejamos no mesmo ponto físico da Terra e que nos conheçamos? Como confiar totalmente em um grupo de pessoas desconhecidas? Como encontrar objetivos similares para começar a colaborar? Como fazer com que o grupo não se dissipe, encontre um foco único e realmente finalize projetos? Missão para esta segunda fase maker e essencial para que continuemos na crista da onda.

Abertura: um movimento ou qualquer projeto só será aberto realmente quando o acesso for algo facilitado. Além disto, o grupo envolvido no projeto deve ser totalmente heterogêneo: diferentes histórias, pessoas, idades e um grupo vindo de diferentes lugares. A abertura está de certa forma casada com a tal “plataforma” de colaboração que citei acima e que dará verdadeiro acesso a todos. Engraçado pensar que ainda não somos abertos mesmo tendo acesso a internet, espaço que traz

consigo a abertura. Mas o fato é que ela ainda serve essencialmente a projetos de software e a cultura maker fala de projetos de “hardware” / coisas físicas. Como fazer esta ponte entre o virtual e o real? Está aqui o ponto onde diversas startups de hardware que pretendiam trabalhar de forma aberta, morreram.

Agilidade: muito se fala em agilidade hoje, mas ainda somos umas verdadeiras tartarugas quando o assunto é colocar ideias realmente em campo e nas mãos de todos. Conseguimos avançar e materializar de forma mais ágil nossas ideias através dos primeiros protótipos, mas ainda temos dificuldade em fazer com que estes protótipos se tornem produtos e transformem a vida das pessoas, saiam do laboratório maker, ganhe vida e gere impacto. É o passo depois da “gambiarra” inicial, digamos assim. Uma grande barreira brasileira é a pequena produção e os regulatórios. Como lutar contra um país que cobra por volta de 110% de imposto de todo eletrônico que vem da China para que possamos fabricar nossos produtos em pequena escala e fazer o protótipo ganhar o mundo? Como conseguir apoio financeiro do governo para realizar um beta teste de algum produto de contexto social em um bairro, favela ou cidade real? Como conseguir convencer o jurídico de empresas que projetos de inovação maker precisam seguir sem que tenhamos patentes ou direitos autorais do produto antes do projeto sair do papel? Tudo isto barra a agilidade, vamos rápido na primeira parte “da ideia ao protótipo” mas travamos e viramos tartarugas quando vamos passar para a pré-industrialização.

Será que conseguiremos fazer acontecer esta nova revolução e continuar sustentando o título de vanguarda? Não tenho dúvidas de que temos todo potencial e uma rede de makers totalmente preparada para tal. E aí, que tal? Vamos começar a chacoalhar novamente este sistema e continuar na crista da onda?

