



Foto: Sagui Lab.

# SAGUI LAB: UM EXPERIMENTO EDUCACIONAL HÍBRIDO

Um espaço de abertura, trabalho colaborativo,  
cocriação e Open Design

É a primeira iniciativa universitária híbrida entre Makerspaces/Fab Labs e Hackerspaces e a academia, que divulga o “Open Design” (metodologia aberta para a produção de objetos e forma em design) e outros métodos colaborativos para o desenvolvimento de projetos dentro do Campus da Unesp Bauru, num âmbito regional e global. Pensar globalmente e atuar localmente.

(...)

DORIVAL CAMPOS ROSSI  
EDISON URIEL RODRÍGUEZ CABEZA  
MARCELA SANZ RAMIRES  
VITOR MARCHI

**1** É uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências. A base e o objetivo da inteligência coletiva são o reconhecimento e o enriquecimento mútuos das pessoas. (LEVY, PIERRE, 2007, p. 28)

## QUANDO O VELHO NÃO ACABA DE MORRER E O NOVO NÃO ACABA DE NASCER

O início do século XXI ficou marcado pelo estado de crise da sociedade moderna e seus modelos tradicionais hierárquicos e lineares de representação política, econômica e cultural. Exemplos disso, foram as manifestações que tomaram força nas redes sociais, como o movimento Ocupa Wall Street nos USA contra a corrupção do sistema financeiro, a primavera Árabe no Oriente Médio e norte da África contra ao autoritarismo e a corrupção, o movimento de indignados ou 15M na Espanha, por uma verdadeira democracia ao serviço do povo e não do sistema financeiro; para não ir tão longe, os protestos do 2013 no Brasil, que começaram com a reclamação do aumento das passagens do transporte público em várias cidades e terminou com manifestações multitudinárias no país inteiro contra a corrupção, gastos excessivos no mundial de futebol, qualidade dos serviços públicos, participação política entre outros.

A principal característica desses protestos é o uso de ferramentas do ciberespaço como redes sociais, wikis, blogs, entre outros, com uma moderação colaborativa e descentralizada para convocar, organizar, agir e dar a conhecer suas pautas. Vemos aqui os primeiros indícios do fim dos monopólios intelectuais da sociedade hierarquizada, onde a inteligência coletiva<sup>1</sup> está substituindo o monopólio intelectual das instituições monolíticas de jornalistas, editores, políticos e professores.

As estruturas de governo e instituições atuais, estão estruturadas sobre tecnologias da era da imprensa e uma Mass media unidirecional, centralizada e territorializada. Como assinala Lévy (2007, p. 61):

“Os processos de decisão e avaliação hoje em uso foram propostos para um mundo relativamente estável e uma ecologia da comunicação simples. Ora, a informação é

hoje torrencial ou oceânica. O hiato entre o caráter diluviano dos fluxos de mensagens e os modos tradicionais de decisão e orientação faz-se cada vez mais evidente”

Na atualidade se apresenta um conflito entre duas visões do mundo, por um lado, um modelo hierárquico, vertical, e burocrático; e por outro lado, um sistema horizontal, sem chefes, sem status, com um sistema de decisões de baixo para cima. Neste contexto conflitivo, vale a pena citar a famosa frase atribuída ao Antônio Gramsci: “A crise se produz quando o velho não acaba de morrer e quando o novo não acaba de nascer”.

O velho é representado pela grande inércia dos sistemas de governo e instituições hierárquicas que não avançam com a velocidade que a sociedade exige, a lentidão das burocracias baseadas no papel e a escrita, não permitem a rapidez das redes baseadas nos bits; nesses sistemas verticais, as diretrizes são dadas de cima para baixo e entram em conflito com os sistemas de decisão e ação de baixo para cima, horizontais e rizomáticos das sociedades do ciberespaço. O conhecimento unidirecional, hierarquizado e protegido por direitos autorais e patentes, atrapalha o conhecimento colaborativo e as novas formas de produção e distribuição.

Para Lévy (2007, p. 59–60) , “as tecnologias intelectuais mantiveram estreitas relações com as formas de organização econô-

micas e políticas”. Essas tecnologias como o alfabeto, deram surgimento ao estado hierárquico e a invenção da democracia; a imprensa tornou possível uma ampla difusão de livros e existência de jornais, formando assim a base da opinião pública e promovendo o desenvolvimento tecnocientífico que deu origem à revolução industrial. A mídia audiovisual do século XX, deu origem à sociedade do espetáculo unidirecional, centralizadora e territorializada.

As tecnologias as redes como telefonia móvel, satélites, fax, fotocopiadoras, deram origem a uma comunicação descentralizada, transversal e não hierarquizada. Nessa mesma linha de evoluções tecnológicas, Lévy (2007, p. 60) propõe que “o ciberespaço poderá se tornar um meio de exploração dos problemas, de discussão pluralista, de evidenciação de processos complexos, de tomada de decisão coletiva e de avaliação dos resultados o mais próximo possível das comunidades envolvidas”. Poderíamos acrescentar à análise de Lévy, que o aparecimento das tecnologias de fabricação digital, estão transformando o mundo da produção e da economia, permitindo o resgate da capacidade transformadora do entorno natural por parte do homem comum, perdido no consumismo e a produção industrial a grande escala.

Os meios de comunicação contemporâneos, ao difundir em larga escala todo tipo de ideias e representações, põem em questão os estilos de organização rígidos das culturas fechadas o tradicionais. No contexto contempo-

râneo onde o velho ainda não morre e o novo não termina de nascer, é necessário propor um sistema híbrido que transite entre os dois sistemas, aquelas estruturas verticais que estão morrendo e aqueles novos sistemas que estão nascendo com os grandes avanços das tecnologias da informação e comunicação e as tecnologias de fabricação digital.

No espaço polimórfico do virtual e da tela do computador os processos cognitivos de inferência associativa se compõem na diferença. Analogias elaboradas a partir de uma diferença e não de uma semelhança analógica. Neste sentido criatividade pode ser definida como o saber juntar pelo menos duas coisas que são diferentes, por mínimas que sejam, e que nunca haviam sido pensadas antes.

Isto é possível devido o trânsito entre o mundo dos átomos e o mundo dos bits. Transitar por entre estes espaços mestiçados, mesclados geram linguagens híbridas. Linguagens híbridas vão da potência ao ato. Considera-se portanto híbrida a composição de no mínimo dois elementos diversos reunidos para originar um terceiro que pode ter as características dos dois primeiros reforçadas ou reduzidas.

O híbrido é um deslocamento do objeto/produto para processo/experiência criando possibilidades interativas de criação coletiva e colaboração digital. Estamos diante de um design de redes e compartilhamento da informação.

## PROJETANDO O ENTORNO NATURAL

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

O trabalho intelectual para alterar o entorno natural ou para satisfazer as necessidades humanas tanto físicas como simbólicas, ou seja, a conexão mão-cérebro, pode ser entendida como design. Papanek (1977, p. 19) afirma que todos os homens são designers, tudo o que eles fazem é projetar, pois o design é o fundamento de toda atividade humana. Cross (2008, p. 11–12), propõe que projetar coisas é inerente aos seres humanos, por isso, não sempre tinha-se considerado requerer de habilidades especiais, o fazer e o projetar não estavam separados, até que nas sociedades industriais modernas as atividades de design e fabricação de artefatos ficaram muito separadas.

No transcurso da história do homem, o conhecimento inerente aos artefatos era compartilhado e melhorado, o que lhes permitia aos humanos adaptar-se melhor ao seu ambiente. Durante a primeira Revolução Industrial, o intercâmbio de informação e conheci-

mento foi importante para o desenvolvimento e melhoramento de tecnologias, como a máquina de fição de algodão, a máquina a vapor, a refinação dos processos metalúrgicos, a criação da aviação, entre outras. Bessen e Nuvalori (2011, p. 12), chamam esse fenômeno de “invenção coletiva”. O intercâmbio de conhecimentos entre os inovadores do passado não era estranho nem uma atividade marginal. Para esses autores, é claro que as tecnologias-chave da industrialização, como as máquinas de vapor de alta pressão, as técnicas de produção de ferro e aço, barcos a vapor, maquinaria têxtil, aviões, entre outras, eram em momentos e lugares, desenvolvidas por meio de processos de invenção coletiva. Poder-se-ia dizer que são os primórdios do design aberto no contexto moderno, só que não era necessário antepor uma palavra para designar o caráter aberto ou livre, porque não era preciso, ninguém era dono dessa informação e conhecimento, seu acesso era livre para estudar, modificar, estudar e mesclar.

Com a evolução do sistema produtivo industrial o homem comum foi perdendo gradualmente o controle da elaboração de seus artefatos, desconectando o cérebro da mão, por tanto, desconectando o cérebro da capacidade de projetar o seu entorno natural. Isto deve-se, em parte, ao monopólio das grandes indústrias da produção, às tecnologias de fabricação que decidem o que e como é produzido, aos limites dos custos da produção em larga escala, à hiperespecialização do co-

nhecimento e à complexidade da economia, como é descrito por Van Abel (2012, p. 1):

“[...] a fabricação e confecção de produtos tem se afastado dos nossos ambientes locais para a periferia das nossas cidades, ou mesmo para outros continentes. A complexidade das nossas economias e a complexidade dos nossos produtos distanciou-nos da fisicalidade dos produtos ao nosso redor, a matéria visível que é uma parte essencial do ambiente em que vivemos.”

O mundo moderno e industrializado apropriou-se do mundo objetual, deixando ao homem à mercê dos produtos industriais, assim, segundo Illich (1973, p. 17), os humanos foram degradados à condição de meros consumidores.

Para manter a superprodução e o hiperconsumo que implica o crescimento econômico linear, são usadas estratégias como o engano publicitário, a obsolescência programada, a impossibilidade de reparar, modificar ou adaptar os produtos por causa de patentes, copyright ou perda da garantia. Como consequência disso, ocorre o desperdício de energia e de materiais, fato que está gerando uma grave crise ambiental, que ameaça a sustentabilidade do planeta e a sobrevivência da espécie humana.

Além da crise ambiental, acontece uma grave crise social causada pela dependência

do homem à tecnologia, ao conhecimento hiperespecializado e à produção energética. Para Illich (1973, p. 16–17), as máquinas escravizaram o homem, que não tem sido capaz de escapar do domínio da constante expansão das ferramentas industriais. Por sua vez, Illich propõe que o homem tem que aprender a inverter a atual estrutura das ferramentas, pois elas têm que trabalhar para o homem e garantir seu direito ao trabalho com eficiência, aumentar sua independência e liberdade, eliminar a necessidade de escravos e peritos, aproveitar ao máximo a energia e a imaginação que cada um tem. Além disso as pessoas não precisam só obter coisas, precisam sobretudo da liberdade de fazer coisas, lhes dar forma de acordo com seus gostos, usá-las, cuidá-las entre outras coisas.

Para Aicher (2001, p. 136 – 137), perante os tempos atuais de crise, já não é possível só conhecer o mundo, para ele chegou a hora de projetar o mundo, por isso o design já não é há muito tempo um conceito somente projetual; aponta agora ao âmbito da filosofia, da explicação do mundo e a compreensão da época.

Ninguém tem uma solução pronta e definitiva aos problemas globais, mas o homem comum está resgatando sua capacidade de projetar e alterar o seu entorno, por isso, é preciso uma mobilização da inteligência coletiva que trabalhe colaborativamente e conectada em tempo real com o uso das novas tecnologias, as quais permitem o fluxo de grandes quantidades de informação, a qual em anos

recentes, pode ser convertida em objetos físicos com ferramentas de fabricação digital.

Como ressalta Lévy (2007, p. 62). “O uso socialmente rico da informação comunicacional consiste, sem dúvida, em fornecer aos grupos humanos ao meios de reunir suas forças mentais para construir coletivos inteligentes e dar vida a uma democracia em tempo real”. Assim continuando com as ideias de Lévy, “quanto melhor os grupos humanos conseguem se constituir em coletivos inteligentes, em sujeitos cognitivos, abertos, capazes de iniciativa, de imaginação e de reação rápidas, melhor assegurem seu sucesso no ambiente altamente competitivo que é o nosso” (LEVY, PIERRE, 2007, p. 19)

## **BITS E ÁTOMOS**

Os bits e os átomos não estão separados, a internet precisa de uma simbiose entre bits, dados, algoritmos imateriais localizados em algum lugar chamado a nuvem e os receptores aparelhos, dispositivos, robôs, ferramentas de fabricação digital, computadores, entre outros, que ocupa um lugar no espaço físico: os objetos. Nesse sentido, a nuvem não pode funcionar sem os objetos. O melhor de tudo, é que muita a informação na nuvem, pode ser transformada em objetos cotidianos como cadeiras, máquinas, até comida. A ideia de ciência ficção sobre o teletransporte, da série estadunidense de finais dos anos 60 denominada Stark Treak, começa a ser uma realidade.

A industrialização não foi capaz de acabar completamente com a conexão mão-cérebro, a pesar dos grandes processos de industrialização e a manipulação midiática, alguns grupos de amadores e entusiastas continuaram fazendo e desenvolvendo artefatos e compartilhando seus conhecimentos por meio de manuais, fanzines, e revistas e depois digitalmente, quando foi possível, mas com um elemento diferenciador: a cultura Hacker. Essa cultura que graças ao seu aporte entusiasta e contracultural no desenvolvimento de tecnologias, deu origem à internet e à computação pessoal, e com o passar do tempo, abrangeu o mundo material.

Com a capacidade dos bits de espalhar-se em tempo real a qualquer lugar do mundo com uma conexão à internet e ser convertidos em artefatos, os pensamentos de independência tecnológica, de recuperação da capacidade transformadora do seu entorno natural por parte do homem comum - perdida na industrialização - e que até faz pouco tempo eram utópicos, começam a ser uma realidade. O profissional designer do século XXI é aquele que sabe transitar por este dois universos, o do mundo dos Bits e o mundo dos átomos para projetar em meio da complexidade do mundo contemporâneo.

## **Conhecimento e informação**

A característica fundamental da revolução da informação e da comunicação é que a informação e o conhecimento são a principal força

produtiva, assim como o petróleo, o vapor e a eletricidade foram as principais forças produtivas para as duas revoluções industriais. Nesse sentido a economia começa a estar baseada num bem que é inesgotável - ao contrário do carvão e o petróleo - e cujo custo de produção tende a ZERO por ser um bem não rival, ou seja, um bem cujo consumo por parte de uma pessoa, não diminui sua disponibilidade para outras. Uma vez que este bem é produzido, não precisa investir mais recursos sociais na criação de mais para satisfazer a um novo consumidor, como acontece com os bens rivais como uma maçã por exemplo.

Outra característica peculiar do conhecimento é que ele segundo Benkler (2006, p. 37) , é uma entrada e saída de seu próprio processo de produção, característica conhecida pelos economistas como “sobre os ombros dos gigantes” lembrando, segundo ele, a declaração de Isaac Newton: “Se vi mais longe é porque eu estive sobre ombros de gigantes”. Isso significa que qualquer nova informação ou inovação feita hoje se constrói com a informação e o conhecimento existente até o momento, criando um efeito de “bola de neve”, onde o conhecimento é acumulado e transformado em mais conhecimento.

Assim a informação e o conhecimento ao ser propagados geram maior benefício e utilidade para a humanidade, ao mesmo tempo que seu custo tende a zero; daí o interesse das grandes corporações para criar sua escassez artificial, por meio das leis de propriedade in-

telectual. A maior conhecimento livre, maior é a possibilidade de gerar novo conhecimento por parte do homem comum; cada vez que algum conhecimento ou informação é restrigido, um conhecimento se está roubando à humanidade para o benefício de poucos.

O avanço mais assombroso das novas tecnologias da informação e a comunicação é a possibilidade de digitalização da informação. Segundo Lévy (1999, p. 50), “digitalizar uma informação consiste em traduzi-la em números. Quase todas as informações podem ser decodificadas desta forma”. Nesse sentido, as informações digitalizadas podem ser transmitidas indefinidamente sem perda de informação. A informação digital usa apenas dois valores binários nitidamente diferenciados por operações físicas representadas por 0 e 1, ou seja, a linguagem binária, isto é, a menor unidade de informação que pode ser armazenada ou transmitida chamada Bit, simplificação para dígito binário (BInary digiT).

O conhecimento convertido em bits transforma-se numa ação produtiva, segundo Gorz (2005, p. 37), “pode gerir as interações complexas entre um grande número de atores e de variáveis; pode conceber e conduzir a máquina, as instalações e os sistemas de produção flexível; ou seja, desempenhar o papel de um capital fixo, substituindo o trabalho vivo, material ou imaterial, por trabalho acumulado”.

Diante do panorama descrito, estamos ante a possibilidade de basear nossa economia sobre um modelo de produção baseado

nos bens comuns -Common Based Peer production-, num modo de produção aberto e livre. Tudo depende agora da capacidade dos grupos de pressão para que os grandes grupos econômicos, não tornem escassos o conhecimento e a informação com a cumplicidade dos poderes do Estado, as agências de controle internacional e os mass media.

Quando se fala de Commons (comunes), geralmente se refere a “um recurso compartilhado por um grupo de pessoas” (HESS; OSTROM, 2007, p. 4) ou de uma forma institucional específica de estruturar os direitos de acesso, uso e controle de recursos (BENKLER, 2006, p. 60).

Vemos nessas definições, referências de commons como um recurso ou sistema de recursos ou como um regime de direitos de propriedade. Segundo Benkler (2006, p. 61), a característica marcante dos commons é a oposição à propriedade, que nenhuma pessoa tenha o controle exclusivo sobre o uso e disposição de qualquer recurso, em especial dos bens comuns, que são aqueles valores consistentes no bem de todos ou da coletividade, bens de cuja utilização não pode ser excluído qualquer membro da coletividade. Com respeito ao termo peer production (produção entre pares), refere-se a uma série de práticas de produção baseada em commons, ou seja, um sistema de produção que depende da ação individual que é autosselcionada e descentralizada e não imposta hierarquicamente. (BENKLER, 2006, p. 62).

## A mesclagem entre os bits e os átomos

Atualmente, fazer uma diferenciação entre bits e átomos é mais difícil porque com o avanço das tecnologias da informação e a comunicação, as tecnologias de fabricação digital, a nanotecnologia e a biotecnologia, a fronteira entre estes dois mundos se dilui, com os avanços tecnológicos, os bits abrangem o mundo físico, biológico, produtivo e cultural.

O conceito de “Bits versus átomos”, se refere a uma distinção entre software e hardware ou tecnologia da informação e qualquer coisa. Foi originada por pensadores do MIT Media Lab, por seu fundador Nicholas Negroponte, e atualmente com Neal Gershenfeld no MIT center for bits and atoms (centro de bits e átomos).

Gershenfeld (2005, p. 4) considera que não existe uma separação entre a ciência da computação e a ciência física, com isso, é possível mediante programas processar tanto os átomos como os bits, digitalizando a fabricação da mesma forma que as comunicações e a computação foram anteriormente digitalizadas, assim, aparelhos de fabricação podem ter a capacidade de fazer tudo por meio da montagem de átomos.

Os bits e os átomos funcionando como informação, tornam possível que várias expressões da vida social sejam passíveis de digitalização, tais como: a ciência, a educação, a arte, os artefatos, as máquinas, os pen-

samentos, as ideias, as notícias e os pontos de vista. E também que sejam transmitidas instantaneamente a qualquer lugar do mundo interconectado. Deste modo a sociedade e os indivíduos têm a possibilidade de acessar, criar, modificar, publicar e distribuir as informações e o conhecimento digitalizado, ao mesmo tempo que constroem mais conhecimento coletivamente enriquecendo a cultura global e a local. Assim, segundo Anderson (2012, p. 14), os computadores aumentam o potencial humano: eles não dão somente às pessoas o poder de criar, mas também o poder de espalhar as ideias, criando comunidades, mercados e movimentos.

No contexto da revolução da informação, a ideia da fábrica da Revolução Industrial está mudando, segundo Anderson (2012, p. 14), assim como a Web democratizou os bits, uma nova classe de tecnologias de “prototipagem rápida”, como impressoras 3D e cortadores a laser, está democratizando a inovação nos átomos.

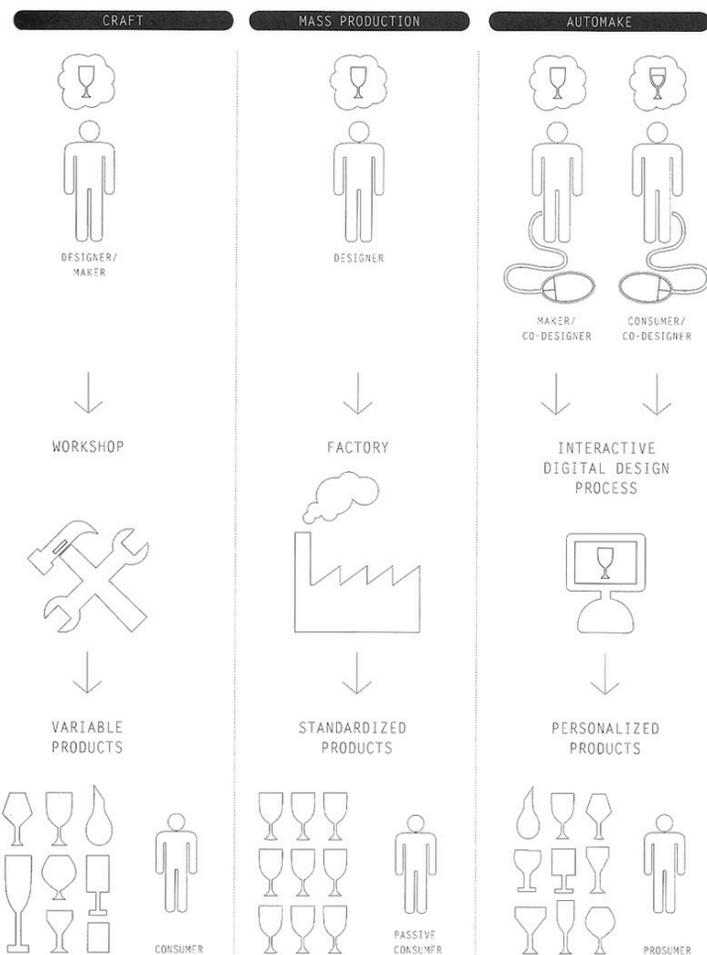
A fabricação digital é mais acessível aos fazedores (Makers) a causa da diminuição de custos, o acesso a informação, o melhoramento das capacidades de processamento dos computadores pessoais, o avanço e melhor acesso de programas CAD, CAM, CAE e cada vez mais gente especializada em sua operação. Isso muda o paradigma da criação unidirecional para multidirecional.

Assim, a dinâmica de criação de valor permite que cada indivíduo ou corporação desen-

volva 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 contruir seus próprios artefatos, serviços ou sistemas, junto com designers e comunidades de fazedores, como podemos ver na figura 1. 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)

Figura 1: O regresso ao futuro.  
 Fonte: (ATKINSON, 2011, p. 29).

BACK TO THE FUTURE: PRODUCTS BECOME PERSONAL AGAIN



## O DIY e seu ressurgimento

A conexão mão-cérebro não foi de todo apagada pela industrialização, alguns grupos de amadores e entusiastas a mantêm, fazendo e desenvolvendo artefatos, compartilhando conhecimentos, manuais, técnicas. A cultura que surge desse movimento se conhece como cultura DIY (Do It Yourself – Faça você mesmo).

Segundo Buechley et al (2009, tradução nossa)<sup>2</sup> o “DIY envolve um conjunto de atividades criativas em que as pessoas usam, adaptam e modificam os materiais existentes para produzir alguma coisa. Estas técnicas são às vezes codificadas e compartilhadas para que outros possam reproduzir, reinterpretar ou estendê-las”. Kuznetsov e Paulos (2010, p. 1) definem o DIY “como qualquer criação, modificação ou reparação de objetos sem o auxílio de profissionais pagos”<sup>3</sup>. Outras motivações para praticar o DIY, é poupar dinheiro, personalizar os artefatos, atender as necessidades e interesses específicos dos usuários, ganhar independência, frente ao Estado, o sistema produtivo, político, econômico e cultural, promover a cultura aberta ou livre; questionar o monopólio do conhecimento, técnicas e tecnologias por parte de instituições, especialistas e experientes; estimular as pessoas não especializadas aprenderem a realizar coisas; ou simplesmente o prazer de desenvolver uma ideia, fazê-la realidade e compartilhá-la com outras pessoas.

Não obstante a ferida de morte da industrialização ao DIY, grupos de pessoas de todo tipo, mantêm viva ainda essa cultura com altos e baixos, entre o subversivo, subterrâneo e marginal e a institucionalização, geração de novas indústrias e captação por parte do modelo econômico imperante.

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 publicando artigos sobre

**2** DIY involves an array of creative activities in which people use, repurpose and modify existing materials to produce something. These techniques are sometimes codified and shared so that others can reproduce, reinterpret or extend them.

**3** We define DIY as any creation, modification or repair of objects without the aid of paid professionals

**4** Este clube foi um híbrido entre elementos do movimento estudantil radical dos anos 1960, e comunidades de ativistas de computação de Berkeley e amadores e aficionados eletrônicos. Steven Wozniak fundador de Apple foi membro deste grupo.

como fazer coisas e encorajar aos donos de casa a empreender algumas de suas remodelações. Nessa dinâmica, aparece em 1912 a frase *Do It Yourself*, encorajando aos donos de casa a pintar eles mesmos sua casa, em lugar de contratar um pintor profissional. (GOLDSTEIN, 1998, p. 18)

A indústria adotou também o DIY como fator principal de competitividade, este é o caso de IKEA, que a finais da década de 1950, como estratégia para baixar custos, espaço e facilitar o transporte, desenvolveu móveis que eram enviados por correio e montados por o usuário final em sua casa. Isto gerou um efeito psicológico chamado como “efeito IKEA”, que segundo Norton, Mochon e Ariely (2012, p. 453), acontece quando uma pessoa imbuí a um produto seu próprio trabalho, este esforço, pode ser suficiente para aumentar sua valoração do produto.

Uma dos primeiros grupos DIY da era moderna foi formada Segundo Kuznetsov e Paulos (2010, p. 1) entre os aficionados da radioamador nos anos 1920's, eles dependiam de manuais de amadores, que sublinhavam a imaginação e uma menta aberta, quase tanto como os aspectos técnicos da radiocomunicação.

Nos anos 1960's, surgem os hackers (não confundir com Crackers, hackers constroem coisas, crackers as destroem), que foram parte da popularização da internet e outra série de tecnologias da informação e a comunicação para além dos militares, governos, grandes empresas e universidades. Os hackers criaram várias revistas, magazines, organizaram comunidades cooperativas e fundaram clubes como o Homebrew Computer Club<sup>4</sup>, para trabalhar na solução dos problemas técnicos do dia a dia e na construção de um computador pessoal de baixo custo, o que hoje conhecemos como computadores pessoais. (HAUBEN, [S.d.]) (ANDERSON, 2012, p. 20).

Na década de 1970 surge o movimento Punk, nascido de bandas que começaram a fazer seus próprios fanzines, ou seja, magazines DIY feitos em fotocópias que podiam ser distribuídos em lojas, em concertos ou por correio. Além disso, eles gravavam,

suas músicas em cassetes sim a necessidade de um estudo profissional os quais eram distribuídas por correio, em pequenas lojas e de pessoa a pessoa. (ANDERSON, 2012, p. 11)

Mais tarde nos 1980's, o baixo custo dos equipamentos MIDI, permitiu às pessoas sem treinamento formal gravar música eletrônica, evoluindo para a cultura Rave da década de 1990's. (KUZNETSOV; PAULOS, 2010, p. 1)

No Brasil um movimento DIY importante é o Tecnobrega, originado na cidade de Belém, no estado do Pará. Segundo Lemos (2008), se converteu num claro exemplo de modelo de negócios aberto de difusão, criação de valor e comercialização de bens culturais, alternativo ao modelo do Copyright. É a mesma comunidade adepta ao Tecnobrega, quem o promove em circuitos de festas e shows, gravações em pequenos estudos, comercialização por meio de vendedores ambulantes e camelôs, difusão em rádios e TV's locais, permitindo a sustentabilidade de músicos e produtores para conquistar mercados mais amplos ao mesmo tempo que permitem o livre acesso e o compartilhamento de suas obras artísticas.

Na contemporaneidade, surgem movimentos DIY baseados na cultura hacker e as novas tecnologias da informação e a comunicação, usando ferramentas digitais, desenhando na tela, utilizando máquinas de fabricação pessoal e compartilhando instintivamente seus designs on-line. É uma aproximação e uma combinação da cultura Web 2.0 com a colaboração

de processos de design e de fabricação digital.

Esses movimentos baseiam-se no "Efeito da rede": ao ligar ideias e gente, elas crescem em um círculo virtual, onde mais pessoas se juntam para criar mais valor, que por sua vez atraem mais pessoas e assim sucessivamente. Esse efeito tem levado muitas empresas on-line a ter sucesso, como Facebook, Twitter, Wikipedia, entre outras. O que os fazedores estão fazendo é tomando o movimento DIY on-line o convertendo em "Faça em Público" multiplicado pelo efeito da rede à escala em massa. (ANDERSON, 2012, p. 21)

Segundo Anderson (2012, p. 21), estes movimentos de fabricantes chamados por ele como Makers (Fazedores), têm três características que compartilham:

- Utilizam ferramentas digitais de escritório para criar seus novos designs de produtos e protótipos (DIY digital);

- Uma norma cultural para compartilhar esses designs e colaborar com outras pessoas em comunidades on-line;

- Uso comum de arquivos digitais de design padronizados permitindo o envio, de seus designs aos serviços de fabricação comercial para serem produzidos em qualquer quantidade, com a mesma facilidade de fabricação se decidir fazê-lo em sua mesa de trabalho.

Segundo Anderson (2012, p. 20), o movimento de fazedores tem ao menos sete anos e pode ser associado ao lançamento da revista Make Magazine de O' Reilly, e as reuniões de Maker Faire em Silicon Valley, outro aconte-

tecimento importante que deu origem a esse movimento foi o aparecimento da RepRap, a primeira impressora de escritório 3D de código aberto, lançada em 2007, que levou à MakerBot, uma impressora 3D amigável com o usuário, inspirada em uma geração de fabricantes com uma visão alucinante, o futuro da fabricação de mesa, como os primeiros PC fizeram há 30 anos.

Dentro das tecnologias da informação e a comunicação, as ciências da vida tem atingido grandes avanços como a manipulação genética, o mapeamento do genoma humano, entre outros. Como é de esperar, com estes avanços, surge também um novo movimento dos Biopunks (WOHLSEN, 2011), ou bio movimento DIY, life hackers (LEDFORD, 2010), que estão criando ferramentas, equipamento e técnicas de baixo custo, acessíveis, modificáveis que em alguns casos podem atingir a qualidade e os padrões de laboratórios profissionais e acadêmicos (ANDERSON, 2012, p. 222).

O DIY no contexto contemporâneo atua como agente democratizador. Segundo Atkinson (2006, p. 5–6), isto acontece em 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. Atkin considera que

cualquer atividade DIY, pode ser vista como uma democratização do processo produtivo, permitindo a liberdade na tomada de decisão e control, proporcionar auto-suficiência e independência financeira.

O DIY implica um retorno ao mundo do compartilhamento sobre o individualismo, dos bens comuns sobre a propriedade privada, da distribuição sobre a acumulação, da descentralização sobre o centralizado, da livre competência sobre o monopólio. O DIY implica a democratização da produção, uma luta contra a ditadura dos artefatos industriais, uma possibilidade dos humanos para afirmar-se e projetar o mundo autonomamente.

Uma nova era de inovação está surgindo, a fabricação digital é a possibilidade de emancipação do indivíduo diante do trabalho, em seu entorno físico, econômico, social, político e cultural. Os dez anos passados do século XXI têm sido sobre a descoberta de novas formas de criar, inventar e trabalhar juntos na Web, os próximos dez anos vão ser sobre como aplicar essas lições no mundo real (ANDERSON, 2012, p. 17).

## **A cultura hacker**

Os hackers, com suas atitudes inovadoras, criativas, sua disposição para a troca e sua afinidade com as ideias progressistas ajudaram a fundamentar o funcionamento da Internet e configuraram a cultura de abertura e liberdade no ciberespaço tal como a conhecemos hoje.

Os hackers fazem parte de uma comunidade e uma cultura de compartilhamento de programadores, experts e gurus da rede cuja história remonta ao início dos microcomputadores e dos primeiros experimentos da ARPANET. Os membros dessa cultura deram origem ao termo hacker. Eles desenvolveram uma série de tecnologias, linguagens, programas, protocolos que se disponibilizaram livremente até configurar o que hoje conhecemos como a Internet. (RAYMOND, 1998)

Os hackers surgiram paralelamente aos trabalhos do Pentágono e dos grandes cientistas como um fenômeno contracultural de crescimento descontrolado, quase sempre de associação intelectual com os efeitos secundários dos movimentos da década de 60 em sua versão mais libertário-utópica. (CASTELLS, 1999, p. 86)

O termo hacker não está confinado somente à cultura do software, existe também em outros campos, como na música, no design, na ciência, na arte, entre outros. Fundamentalmente é aceito como hacker todo aquele que sinta emoção para resolver problemas e acrescentar suas habilidades para exercitar sua inteligência, além disso, deve atuar de acordo com os fundamentos da cultura hacker, não importa seu campo de atuação. A cultura hacker se fundamenta na cooperação, na ajuda mútua voluntária, no compartilhamento e na liberdade. Os hackers se opõem ao autoritarismo, à censura, ao segredo, ao controle e ao uso da força.

No seu capítulo da ética hacker Levy (1994), fala sobre as principais características éticas que os hackers tinham nos seus inícios, entre elas cabe destacar o acesso total ao funcionamento dos computadores; a liberdade de acesso a toda a informação relacionada com os computadores sem barreiras físicas ou legais; aprender a não julgar por falsos critérios como diplomas, idade, raça ou posição; ao engajamento e exploração de todas as possibilidades que oferece o computador, onde é possível criar arte e mudar a vida para melhor. Esses valores deram origem à versão contemporânea da cultura livre e a cultura open, que tem sua máxima expressão na cultura do software livre e o software de código aberto, que partir de sua prática e teoria, inspirou a outras esferas como o Open Design.

Por causa do uso errôneo de escritores e jornalistas, a palavra hacker adquiriu uma conotação maligna associada às pessoas que invadem computadores, fraudam sistemas telefônicos, quebram sistemas de segurança de forma ilegal ou sem ética, desenvolvem vírus, worms, troianos e outros malwares. As pessoas que praticam esse tipo de atividades são chamados crackers "(...) a diferença básica é esta: hackers constroem coisas, crackers as destroem". (RAYMOND, 1998)

Com a cultura hacker pode-se observar os efeitos da abertura nos indivíduos numa sinergia econômica, social, cultural, tecnológica e política. É o exemplo mais claro da

5 <http://www.opendesign.org/odd.html>

6 <http://opensource.org/osd>

contemporaneidade da inteligência coletiva, que potencializa a inovação e gera mudanças radicais na sociedade, promovendo democracia em tempo real, revalorizando a cultura da liberdade, a participação, a colaboração e a oposição à sociedade hierarquizadas e verticais.

## DISCUSSÕES SOBRE OPEN DESIGN

O contexto do cenário contemporâneo discutido no transcórre deste trabalho possibilita as ferramentas necessárias para entender o surgimento do Open Design como o conhecemos atualmente.

O Open Design assume o acesso aberto, o compartilhar, a mudança, a aprendizagem, o conhecimento e habilidades em constante crescimento e evolução. É uma plataforma aberta e flexível em vez de uma fechada. (HUMMELS, 2011, p. 164). 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 a Internet (DE MUL, 2011, p. 36). Em certa medida isto é certo uma vez que a primeira definição de Open Design<sup>5</sup>, segundo Abel et al (2011, p. 12), apareceu com a fundação da organização sem fins lucrativos denominada ODF (Open Design Foundation – Fundação de Design Aberto) que tentou descrever esse novo fenômeno. Essa definição, segundo a ODF (2000), derivou da definição de código aberto escrita por Bruce Perens como o guia de definição de software livre da Debian Free Software em 1997, que foi a base da definição de Software aberto da OSI<sup>6</sup>(Open Software Initiative).

Mas conectar o Open Design só com o movimento de software livre/aberto tem algumas limitantes. A primeira delas surge da discussão entre os partidários do software livre como postura filosófica e ética frente à liberdade dos usuários e os partidários do software aberto como uma prática metodológica para obter resultados específicos, e marketing comercial. Em segundo lugar,

sempre teve abertura no desenvolvimento de artefatos na história humana como vimos anteriormente em 'projetando o entorno natural'; e em terceiro lugar, o conceito de abertura não pode ser visto simplesmente como uma metodologia, uma prática de sucesso com umas regras que devem ser cumpridas para merecer o selo de garantia de aberto. A abertura é importante porque tem implicações para a evolução da sociedade para alcançar uma democracia em tempo real e melhorar em termos de liberdade, justiça, igualdade, democracia, inovação, entre outras, que unidas a uma disciplina projetual como o design é convertida em uma ferramenta importante para a transformação e evolução da sociedade.

Feita a advertência anterior sobre o Open Design ou design livre, vamos continuar com um percorrido de vários autores sobre o conceito de Open Design:

Ronen Kadushin autor do manifesto de Design Aberto, publicado em setembro de 2010, foi um dos primeiros designers reconhecidos que aplicou o conceito de design aberto. Ele desenvolveu uma série de produtos como cadeiras, mesas, lâmpadas e acessórios que podem ser baixados, copiados, modificados e produzidos como qualquer software aberto.

Kadushin (2010), em seu manifesto, convida os designers a criar a partir de sua própria realidade. A metodologia do design aberto proposta por Kadushin em seu manifesto consiste em duas pré-condições:

- Um design aberto é a informação CAD publicada on-line sob licença creative commons que permita baixar, produzir, copiar e modificar esse design.

- Um produto de design aberto é produzido diretamente de um arquivo nas máquinas CNC sem ferramentas especiais.

Essas pré-condições inferem que todos os produtos projetados fiquem com a informação aberta e disponível e que seus derivados estejam continuamente disponíveis para a produção, em qualquer número, sem investimento em ferramentas, em qualquer lugar e por qualquer pessoa.

O design aberto, segundo Thackara (2011, p. 44), é mais que uma nova forma de criar produtos. Como processo, e como cultura, o design aberto modifica as relações entre quem faz, quem usa e quem cuida das coisas. Sem dono ou sem marca, são fáceis de fazer manutenção e reparar localmente, são o oposto do objeto descartável e de vida curta.

Para Rossi e Neves (2011, p. 62), o termo design aberto:

“Está em formação, ele surge na contemporaneidade pela união do Design (entendido enquanto desenho ou projeto) + open source (código aberto). De forma que o conhecimento seja disseminado de forma igualitária (inclusive chegando até o usuário), com a finalidade de se construir um processo mais complexo. Um dos fundamentos do Open

7 [http://design.okfn.org/  
designdefinition/](http://design.okfn.org/designdefinition/)

Design é a Tecnologia Avançada, expressão esta que define o atual desenvolvimento dos softwares, máquinas, tecnologias móveis, de internet e os artifícios que delas surgem [...] contribuindo para um processo criativo conectado.”

No livro Design livre da fundação Faber-Ludens, os autores constroem uma (in)definição do conceito “Design Livre”, falam de indefinição, porque fazer uma definição implica parar o conceito no tempo, impedindo sua transformação. A (in)definição que eles propõem é a seguinte: “Design Livre é um processo colaborativo orientado à inovação aberta”. (COMUNIDADE FABER-LUDENS, 2012, p. 29)

Segundo a Comunidade Faber-Ludens (COMUNIDADE FABER-LUDENS, 2012, p. 29), ainda que todo processo seja colaborativo por sua impossibilidade de isolar-se, a chave da definição está na palavra processo, na preocupação com o projeto, e não apenas um pressuposto do produto. Para eles, o foco não é apenas que o resultado seja aberto, mas que a colaboração esteja integrada ao processo.

Algumas das propostas que o design livre defende são as seguintes: sensibilizar para o consumo consciente, entregar projetos com documentação apropriada, suportar manutenção, aproveitar o DIY, customizar em massa, convidar os usuários a participar no design, incentivar a gambiarra e a adaptação, compartilhar códigos-fonte, produzir localmente, financiar amadores. (COMUNIDADE FABER-LUDENS, 2012, p. 29)

Na atualidade há um grupo convocado por Massimo Menichinelli para discutir sobre o conceito de design aberto e a prática do design aberto e construir coletivamente no site The Open Design + Hardware group<sup>7</sup>.

A maioria das definições apontadas contém elementos comuns, que se convertem nos fundamentos do design aberto. Todas fazem referência ao livre acesso de toda a informação necessária para que qualquer pessoa tenha a capacidade de poder

fabricar um objeto, além da possibilidade de modificar, reproduzir, copiar sem restrições legais, comerciais e com ferramentas de fabricação digital. Também é sublinhada a dimensão emancipatória do Open Design, que pode ser uma alternativa viável e eficiente ao sistema linear de produção.

A maioria das definições está focada na produção de artefatos, e o campo do design não é só a parte tangível, o design é uma disciplina projetiva que pode indicar o caminho a seguir da transformação de nosso entorno tanto cultural como físico. A meta final do Open Design não é só a materialização de um produto físico ou intangível, é também fazer visível o processo do desenvolvimento, o know-how que levou a essa solução em particular para que possa ser replicável, mesclada, modificada, melhorada e faça parte da bola de neve do conhecimento. O Open Design converte-se na filosofia e ferramenta projetual da inteligência coletiva, para solucionar os problemas complexos que afetam à sociedade global, com o uso de tecnologias analógicas e tecnologias da informação e comunicação, fabricação digital, nanotecnologia e biotecnologia.

## **ECOSSISTEMA OPEN DESIGN**

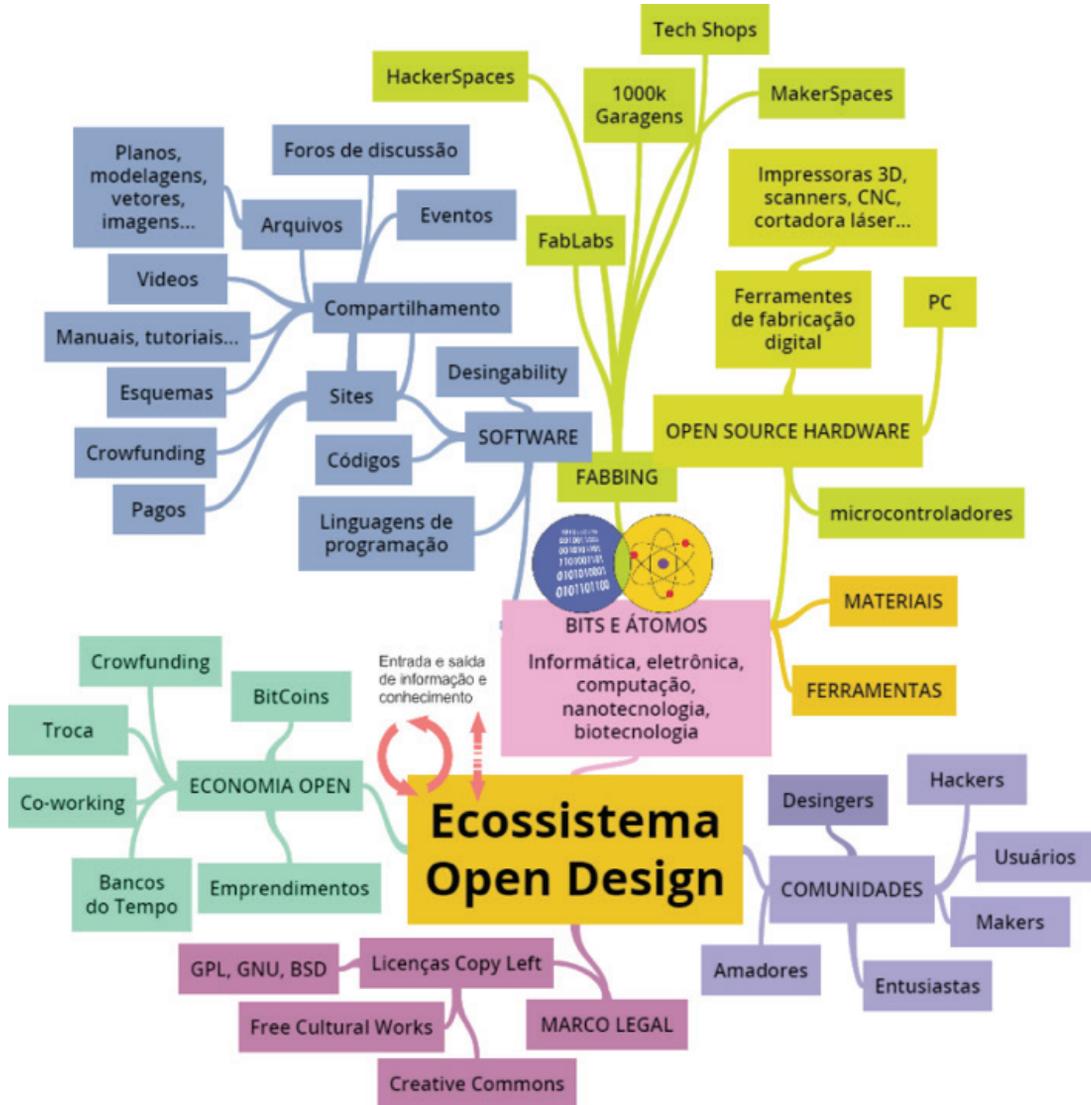
Um ecossistema compreende a comunidade de seres vivos, junto com seu ambiente físico e as interações entre os organismos e a transformação e fluxo de matéria e energia. (BEGON; TOWNSEND; HARPER, 2006, p. xi).

Essas comunidades de organismos têm propriedades que são uma soma das partes dos habitantes individuais, mais suas interações. Essas interações são as que fazem à comunidade mais que uma soma de suas partes. (BEGON; TOWNSEND; HARPER, 2006, p. xi).

Um ecossistema Open Design, poderia ser definido como uma comunidade de indivíduos, no ambiente das tecnologias da informação e a comunicação, que interagem mutuamente, para

produzir, mesclar, copiar e modificar, artefatos, sistemas, serviços, hardware e software, por médio de um fluxo de informação e conhecimento. Ver figura 2.

Figura 2: Ecosystema Open Design  
 Fonte: Rodríguez-Cabeza



O indivíduo do ecossistema Open Design é aquele que faz as coisas só pelo prazer de fazê-las e não como um obrigação contratual ou de trabalho. Geralmente é muito afim à cultura hacker e a cultura DIY.

Esses indivíduos podem ser designers, amadores, entusiastas, fazedores e também fabricantes que atuam individualmente ou em coletivo em diferentes tipos de organizações, sem distinção de nível de estudos ou preparação técnica. Na figura 3, vemos como a fronteira entre usuários (U), fabricantes ou clientes do designer (C) e designers (D) não é muito clara, alguns papéis estão desaparecendo na forma em que os conhecíamos e estão aparecendo novos papéis, porque não existe no Open Design roles especializados como nos sistemas fechados.

É necessário um fluxo de matéria e energia para que um ecossistema funcione. A energia do ecossistema Open Design é a informação e o conhecimento, e a matéria são as diferentes tecnologias, hardware, software, ferramentas e matéria prima para que as

comunidades copiem, construam, compartilhem e misturem, sistemas, produtos, serviços, hardware, software, entre outros, todos eles livres ou abertos.

O fluxo de informação e conhecimento é feito principalmente por meio das tecnologias da informação e da comunicação, seja de forma linear - quando há informação fechada por patentes, direitos autorais e marcas - ou de forma cíclica ou reciclada, quando a informação é aberta. Essa informação entra e sai do sistema acrescentando-se em cada ciclo, beneficiando às comunidades e indivíduos do ecossistema.

Esse conhecimento aberto em constante fluxo cíclico, tenta quebrar as fronteiras do conhecimento fechado, como se pode apreciar na figura 4, por médio de estratégias de ativismo, promoção e licenças livres; criação de tecnologias de software, artefatos, hardware entre outras livres. Isso evita que o conhecimento aberto seja privatizado, e possa ficar na esfera comum.

Figura 3: A Nova Visão

Fonte: Stappers, P., Visser, F.S. & Kistemaker, S. 2011.

#### THE NEW VIEW

In the new view of co-creation, these roles and responsibilities are interacting, mingling, or even being swapped back and forth between the parties; some roles are disappearing in the form in which we know them, and new roles are appearing.

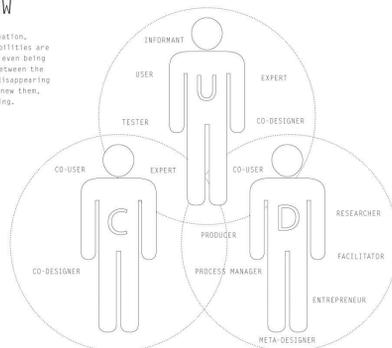
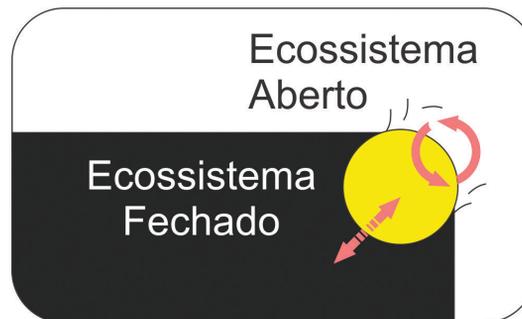


Figura 4: Quebrando fronteiras

Fonte: Rodríguez-Cabeza



Para a proteção da abertura e da liberdade, tanto dos conhecimentos, como dos artefatos, software, trabalhos culturais, entre outros, o ecossistema tem um marco legal de licenças Copy Left. Algumas delas são: Creative Commons, com diferentes tipos de atribuições; Free Cultural Works; licenças GPL: a Licença Pública Geral GNU; BSD: Berkeley Software Distribution, entre outras.

Os ecossistemas biológicos estão limitados por umas condições geográficas às quais os organismos se adaptam. Em nosso caso pode existir uma delimitação geográfica, no caso da infraestrutura que precisa de um espaço físico. Em outros casos onde a os espaços físicos não são necessários, a delimitação é a Internet, onde as comunidades atuam localmente, como globalmente, comunicando-se umas com outras em qualquer lugar do planeta.

No ecossistema Open Design, as vezes é necessário materializar ou fazer tangível a informação, desde o enfoque commons based peer production, para isso, é preciso de espaços onde seja possível o fluxo de conhecimentos e a tradução de informação digital, em processos de manufatura que transformem a matéria em produtos, por meio de uma cadeia de produção descentralizada. A seguir será feita uma breve descrição desse tipo de espaços denominados por Troxler (2011, p. 89) como Fabbing.

## Fabbing

O fabbing descreve todo o entorno tanto virtual, como físico que promove em maior ou menor grau o modelo commons based peer production, mediante o intercâmbio de designs, arquivos, ideias, conhecimentos, manuais, entre outros; animando às pessoas a fazer coisas só pelo gosto de fazê-las, oferecendo as tecnologias, a capacitação e toda a infraestrutura necessária para pôr em prática a fabricação e o compartilhamento de produtos, sistemas, serviços, hardwares, softwares entre outros.

O universo do fabbing é descrito por Troxler (2011, p. 92) em duas dimensões que podem ser caracterizadas por um plano cartesiano que pode ser visto na figura 5. O eixo X mede o grau de reprodutividade e generatividade, ou seja, o grau em que um espaço é usado para reproduzir fisicamente, até o grau em que esse espaço serve para criar, projetar ou gerar objetos digitais e físicos. O eixo Y mede o grau em que os espaços oferecem só infraestrutura física, até o grau em que o foco principal são projetos.

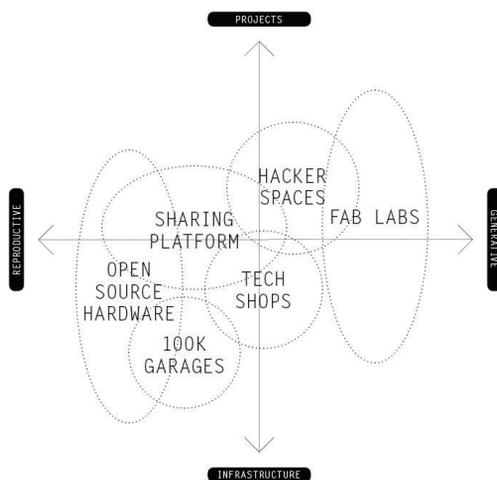


Figura 5: Bibliotecas na era da produção por pares  
Fonte: Troxler (2011, p. 92)

As comunidades e indivíduos no contexto do fabbing criam seus espaços de encontro, discussão, fabricação, aprendizagem, desenvolvimento; transformando, mesclando e criando, suas ideias e as ideias de outros em objetos tangíveis e ferramentas de produção e fabricação digital.

A informação e o conhecimento produzido é compartilhado pela internet, por meio das redes sociais, blogs, grupos virtuais, sites e plataformas especializadas desenvolvidas por eles em uma sinergia local-global, para que possa ser compartilhada, modificada, distribuída, visualizadas, misturada, entre outros.

A seguir será feita uma breve descrição de alguns desses espaços que conformam o entorno do fabbing.

## **Hackerspaces**

Os hackerspaces são espaços de produção comunitária, definidos pelos próprios membros como lugares físicos operados em comunidade, onde pessoas de diversas áreas podem se reunir e trabalhar em seus projetos (HACKERSPACES, [S.d.]). Surgem do movimento contracultural (GRENZFURTHNER; APUNKT SCHNEIDER, [S.d.]) no final da década de noventa e generalizam-se na segunda metade da década de 2000. (MAXIGAS, [S.d.])

Um hackerspace é uma parte de ao menos dois tipos de comunidade, uma constituída localmente por meio da prática cotidiana, nos espaços físicos, e outra imaginada ao mesmo

tempo em nível maior (internacional). Os dois encontram-se nas convenções nacionais e internacionais, tais como a Chaos Communication Camp que é um encontro internacional de hackers que é realizado cada quatro anos.

O maior representante dos hackerspaces no Brasil é o “Garoa Hacker Clube” localizado na cidade de São Paulo- SP, definido por eles mesmos como:

Um espaço aberto e colaborativo que proporciona a infraestrutura necessária para que entusiastas de tecnologia realizem projetos em diversas áreas, como segurança, hardware, eletrônica, robótica, espaço modelismo, software, biologia, música, artes plásticas ou o que mais a criatividade permitir. Em outras palavras, é um laboratório comunitário que propicia a troca de conhecimento e experiências, um local onde pessoas podem se encontrar, socializar, compartilhar e colaborar. (GAROA HACKER CLUBE, 2014)

## **FabLabs**

Outra iniciativa que promove a produção entre iguais, mas com uma base mais conceitual, já que surgem a partir de um curso do MIT (Massachusetts Institute of Technology) intitulado ‘Como fazer (quase) qualquer coisa’, são os FabLabs (Fabrication Laboratory – Laboratórios de Fabricação). (GERSHENFELD, 2005, p. 4)

Em seu livro *FabLab a Vanguarda da Nova Revolução Industrial* – primeiro livro que fala sobre o assunto em língua portuguesa –, Eychene e Neves (2013, p. 9) definem um FabLab como: “uma plataforma de prototipagem rápida de objetos físicos e está inserido em uma rede mundial de quase duas centenas de laboratórios”. Para eles, os FabLabs agrupam máquinas controladas por computador, componentes eletrônicos, ferramentas de fabricação digital, ferramentas de programação e sistemas de comunicação avançada.

A particularidade de um FabLab reside em sua forte vinculação com a sociedade, já que sua característica principal é sua “Abertura”:

Contrariamente aos laboratórios tradicionais de prototipagem rápida que podem ser encontradas em empresas, em centros especializados dedicados aos profissionais ou universidades, os FabLabs são abertos a todos, sem distinção de prática, diploma, projeto ou uso. Esta abertura, chave do sucesso e da popularidade dos FabLabs, facilita os encontros, o acaso e o desenvolvimento de métodos inovadores para o cruzamento de competências. Estes espaços abertos a todos e acessível (tarifas baixas ou mesmo o acesso livre) favorece a redução de barreiras à inovação e à constituição de um terreno fértil à inovação. (EYCHENNE; NEVES, 2013, p. 9–10)

Os FabLabs em nível mundial nascem no ano 2000 no Center for Bits and Atoms do MIT, onde seu diretor Neil Gershenfeld procura novas alternativas de produção industrial, arquitetônica e de elementos pessoais. Daí começa-se a gerar um crescimento emergente de laboratórios de fabricação digital em outros lugares do mundo com a ideologia de ser capazes de fabricar sem limite (GERSHENFELD, 2005, p. 4). De acordo com Eychene e Neves (2013, p. 12), existem 120 laboratórios em operação na escala global e 25 em planejamento.

Em 2012 no Brasil foi criada a Associação FabLab Brasil que é agente da Fab Foundation e está conectada com a rede mundial Fab Lab. O FabLab Brasil dedica-se à criação de novos FabLabs, ao treinamento de pessoas em cursos nacionais e internacionais, à divulgação do conceito do FabLab em palestras e oficinas e a conexão com a rede internacional. (FAB LAB BRASIL, [S.d.])

## **Makerspaces**

Um makerspace pode ser entendido como um “espaço de fazer”, ou seja, como uma oficina ou ateliê ao estilo garagem de invenções, que conta com uma estrutura completa de prototipagem, podendo acolher os projetos dos usuários em manufaturas com diferentes materiais: madeira, plásticos, papelão, equipamentos eletrônicos, entre outros.

## Sites de Compartilhamento, produção e promoção

Existem iniciativas online que promovem a produção por pares, oferecendo plataformas Web para promover, compartilhar designs, tutoriais e outras informações para estimular à comunidade a fazer coisas.

O site mais representativo é o Make Magazine que se especializa na promoção da cultura maker e DIY. Outros sites como Shapeways ou Thingiverse, a comunidade se encontra para, compartilhar, comprar e vender seus designs digitais para impressão 3D, nesses sites é possível achar arquivos em formatos digitais universais para ser feitos em máquinas de fabricação digital.

Outros são especializados em objetos mais específicos como Open Desk. É um site onde os designers, usuários e fabricantes se juntam para compartilhar, comprar e vender seus designs de móveis e também serve como ponto de informação para makerspaces que oferecem serviços de fabricação digital.

Um dos Tech Shops mais famosos no mundo é Adafruit, que funciona no âmbito estritamente comercial, o peer production pode acontecer por acidente, mas não é sua prioridade, mas cumprem com um papel importante na promoção e venda das últimas tecnologias, hardware, software, entre outros; oferecer vídeos, manuais entre outros para capacitar às pessoas e incentivar o uso dessas tecnologias.

Outros projetos envolvem experimentos sociais como a comunidade Open Source Ecology desenvolvendo uma plataforma tecnológica de hardware aberto para projetar e construir os elementos necessários -o projeto inicial é de 50 máquinas-, que são precisos para construir uma civilização pequena com confortos modernos.

## Metadesign: Metamáquinas

Jos de Mul (2011, p. 36), fala que na era digital, o papel do designer muda para o papel do Metadesigner, ou seja, aquele que faz design do design, que projeta o espaço multidimensional que fornece uma interface amigável ao usuário que lhe permite ser um co-designer, sem que necessariamente ele tenha experiência. Espaços colaborativos de co-criação.

O designer cria um design e o traduz para algoritmos matemáticos ou comandos digitais para re-criar esse design uma infinidade de vezes e de formas diferentes. Alguns exemplos desses sites são: Continuum, constrvct para roupas; nervous system, para joalheria e alguns objetos como lâmpadas; SketchChair para móveis; dildo-generator para brinquedos sexuais.

## Open Hardware

Open Hardware é um termo para artefatos tangíveis – máquinas, dispositivos ou outros objetos físicos –cujo projeto foi disponibilizado ao público de modo que qualquer um

pode construir, modificar, distribuir e utilizar esses artefatos. O hardware aberto oferece a liberdade de controlar a tecnologia e ao mesmo tempo, compartilhar conhecimentos e estimular a comercialização por meio do intercâmbio aberto dos designs. (FREE CULTURAL WORKS, 2012)

O hardware aberto tem permitido prover de ferramentas, dispositivos e peças para revolucionar a fabricação digital como o projeto Rep Rap: uma iniciativa com a intenção de criar uma máquina auto-replicadora, que pode ser usada para prototipagem e fabricação rápida, que deu a matéria inicial para um produto de sucesso comercial a Maker Bot Industries que produz máquinas de fabricação digital como scanner 3D, impressoras 3D, CNC's, insumos entre outros.

Um produto para se ressaltar é o Arduíno, uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre e de placa única, que tem permitido controlar um sem-número de máquinas e projetos interativos. Atualmente Arduíno tem feito parcerias com Intel para desenvolver várias plataformas de prototipagem eletrônico como o Galileo.

## **Economia Open**

No ecossistema Open Design, a economia não está baseada na produção para o mercado, está baseada no commons based peer production. Segundo Troxler (2011), os benefícios não são só monetários, ao indivíduos e comunidades podem trocar tempo,

trocar serviços, fazer trabalho voluntário; também inclui o que os economistas chamam de recompensas hedônicas: o ato de criação dá prazer aos prossumidores (o termo usado para quem produz e consome ao mesmo tempo); o reconhecimento dos colegas e gratificação do ego.

Quando de obtenção de recursos econômicos se trata, é possível financiar um projeto colaborativo e aberto por meio de plataformas colaborativas, como Catarse (no contexto brasileiro), ou seja, Crowdfunding (financiamento coletivo).

O financiamento coletivo (crowdfunding) consiste na obtenção de capital para iniciativas de interesse coletivo através da agregação de múltiplas fontes de financiamento, em geral pessoas físicas interessadas na iniciativa. Os sites de crowdfunding permitem que usuários abram projetos, para que possam ser financiados e ajudados por outros usuários que possuem interesse neles.

No Brasil, a experiência mais significativa de crowdfunding é Catarse, um site que permite viabilizar financeiramente projetos criativos a partir da colaboração direta de pessoas que se identificam com eles.

Também existem as cripto-divisas, que são um meio digital de intercâmbio baseado em algoritmos matemáticos complexos, que são resolvidos por meio de um software de código aberto e sistemas de processamento de cálculos que ninguém pode manipular, a quantidade de divisas já está determinada com anteriorida-

de, e pode ser usada desde qualquer lugar que tenha uma conexão a Internet.

## ZONAS AUTÔNOMAS DE FABRICAÇÃO: ZAF'S

O conceito de zonas autônomas de fabricação é baseado no conceito de TAZ (do inglês Temporary Autonomous Zone) zona autônoma temporária. Esse termo é introduzido por Hakim Bey, pseudônimo do historiador Estadunidense Peter Lamborn Wilson, surge de uma análise sobre os piratas corsários do século XVIII e sua rede de informações que se estendia sobre o globo, que funcionava de forma admirável. Essa rede espalhadas por ilhas, ofereciam aos navios água e comida. Algumas dessas ilhas, hospedavam comunidades que conscientemente viviam fora da lei e estavam determinadas a continuar assim, ainda que por uma curta temporada, mas alegre. (BEY, 2004, p. 11)

Ante a impossibilidade da humanidade de fugir do poder político e econômico do Estado-nação, por não existir lugar na terra que escape do seu “controle” e o fracasso das revoluções que acabam com um sistema opressor e estabelecendo outro. Bey (2004, p. 13) propõe o conceito de ZONA AUTÔNOMA TEMPORÁRIA abreviada como TAZ, que para ele é autoexplicativo e melhor compreendido na ação em caso que ele aconteça.

A TAZ não pretende substituir outras formas de luta, organização, táticas e objetivos,

é recomenda porque não confronta as organizações de poder diretamente, não levando diretamente à violência ou ao martírio, segundo Bey (2004, p. 17)

“A TAZ é uma espécie de rebelião que não confronta o Estado diretamente, uma operação de guerrilha que libera uma área (de terra, de tempo, de imaginação) e se dissolve para se re-fazer em outro lugar e outro momento, antes que o Estado possa esmagá-la. Uma vez que o Estado se preocupa primordialmente com a Simulação, e não com a substância, a TAZ pode, em relativa paz e por um bom tempo, “ocupar” clandestinamente essas áreas e realizar seus propósitos festivos”.

Uma zona autônoma de fabricação é usado para designar espaços abertos de fabricação analógica e/o digital que tenta fugir dos controles rígidos burocráticos, ou puramente lucrativos para poder fabricar com independência liberdade e autonomia. No momento em que o espaço seja adsorvido por burocracia ou fins puramente lucrativos, é dissolvida e refeita em outro lugar. O espaço pode ser um Makerspace, Fab Lab, Hackerspace, oficina, laboratório de garagem, fundo de quintal, faculdade, escola ou local privado ou público voltado para qualquer tipo de fabricação. Para caracterizar-se como ZAF, o espaço deve oferecer acesso gratuito ao local de fabricação

e acesso total ou parcial às ferramentas, máquinas e materiais à qualquer pessoa por pelo menos 4 horas por semana.

A Rede FAZ é o coletivo de ZAFs, as Zonas Autônomas de Fabricação, as categorias específicas de ZAFs são:

“ZAF-U ou ZAF Universitária: em Faculdades e Universidades Privadas ou Públicas;

ZAF-E ou ZAF Escolar: em Escolas de Ensino Fundamental, Médio ou Técnico;

ZAF-H ou ZAF Hacker: Alinhada com os princípios da Cultura Hacker;

ZAF-T ou ZAF Temporária: Espaço de fabricação temporário em evento de qualquer tipo;

ZAF-X ou ZAF O que você prefira: Não se sente definido nas anteriores categorias? Crie a sua.” (SAGUI LAB, 2015)

## **SAGUI LAB: UMA EXPERIÊNCIA DE OPEN DESIGN E TRABALHO COLABORATIVO NA UNESP**

### **Espaço de cocriação**

O projeto Sagui Lab é um projeto de extensão universitária da FAAC pela iniciativa do departamento de design sob a coordenação geral do Prof. Dr. Dorival Rossi que inicia suas atividades em outubro de 2013, para promover práticas de criação colaborativa, a multidis-

ciplinaridade, o uso de espaço compartilhado, técnicas de fabricação digital e analógicas e o desenvolvimento de projetos inovadores em multiplataforma digital. É a primeira iniciativa universitária híbrida entre Makerspaces/Fab Labs e Hackerspaces e a academia, que divulga o “Open Design” (metodologia aberta para a produção de objetos e forma em design) e outros métodos colaborativos para o desenvolvimento de projetos dentro do Campus da Unesp Bauru, num âmbito regional e global. Pensar globalmente e atuar localmente.

O Sagui Lab tem realizado várias atividades e oficinas de ‘gambiarras’, fabricação digital de mobiliário, prototipagem eletrônica com Arduíno, software livre, cocriação, trabalho colaborativo e feiras maker, construção de impressoras 3D, bicicletas de bambu, lareiras de barro entre outros. Esta experiência inicial de fabricação digital e Open Design contou com o apoio dos alunos bolsistas do CADEP (Centro Avançado de Desenvolvimento de Produtos - Design UNESP) com o intuito de fornecer as máquinas necessárias ao processo uma vez que o espaço SAGUI LAB está se fazendo, fortalecendo e adquirindo autonomia. Iniciamos nossas atividades com a fabricação do mobiliário para as instalações do Sagui Lab, ver na figura 6 - mediante procedimentos de fabricação digital e design colaborativo - como se pode apreciar no processo criativo na figura 7.



---

Figura 6: Espaço do Sagui Lab  
Fonte: Sagui Lab



---

Figura 7: Processo criativo  
Fonte: Sagui Lab

Nessa mesma atividade se realizaram testes de móveis de código aberto, baixados de plataformas de compartilhamento como OpenDesk (ver figuras 8 e 9) e Sketchchair (ver figuras 10 e 11), um software de código aberto que permite a qualquer um projetar, modificar, adaptar e construir facilmente cadeiras digitalmente. Na figura 12 podemos ver um processo onde um integrante do SAGUI LAB se apropria do projeto já disponível online e através uma máquina de usinagem CNC fabrica sua cadeira com um click. Depois ele cria, adapta, modifica e constrói a sua versão personalizada.

---

Figura 8: Cadeira Kuka do site Open Desk  
Fonte: Open Desk



---

Figura 9: Cadeira Kuka feita na  
Fonte: UNESP Bauru



---

Figura 10: Cadeira Antler no site SketchChair  
Fonte: SketchChair



---

Figura 11: Cadeira Antler  
Fonte: UNESP Bauru



---

Figura 12: Projetar, modificar,  
adaptar e construir  
Fonte: UNESP Bauru

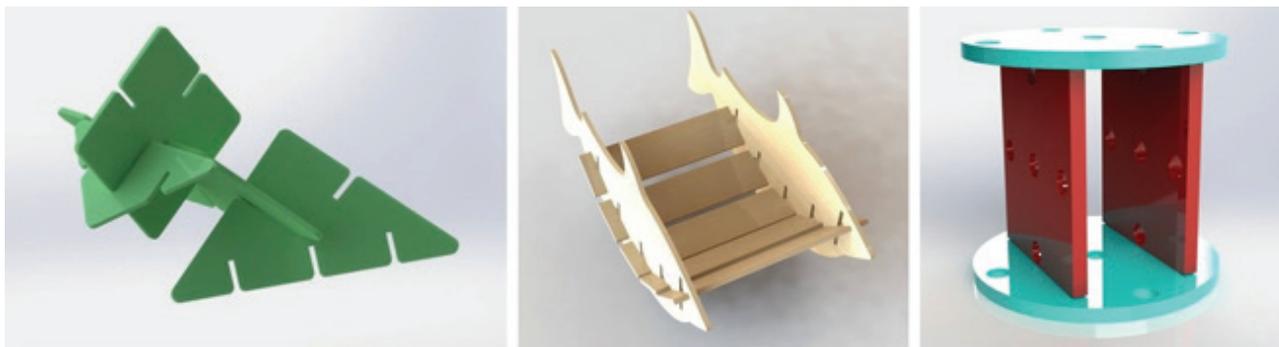
8 <http://sites.google.com/site/saguilabunesp/>

## Experiência na sala de aula

Dentro do compromisso com a abertura e a liberdade, além da simples metodologia, se está experimentando com processos colaborativos e inovação social, baseados nas soluções oferecidas pelas mesmas comunidades. Para isso se tomou as aulas do curso de linguagens contemporâneas ministrada pelo Prof. Dr. Dorival Rossi no curso de design para pôr em prática o Open Design – o primeiro experimento híbrido dentro da universidade. Foi desenvolvido uma plataforma digital do Sagui Lab<sup>8</sup>, onde os estudantes propuseram de forma livre, problemáticas que consideram importantes em seu entorno, surgindo propostas interessantes como reformas dos banheiros das 50's, adequações físicas de alguns espaços da universidade, projetos tecnológicos, ambientais, projetos de impacto social como o design de brinquedos para as crianças do projeto "Formiguinha" (figura 13).

Além da sala de aula o Sagui Lab tem apresentado vários trabalhos acadêmicos: artigos em congressos científicos, artigos em revistas nacionais, uma dissertação de mestrado, um doutorado e alguns trabalhos já de conclusão de curso em design.

Figura 13: Brinquedos Infantis  
Projeto Formiguinha  
Fonte: Sagui Lab



## Simulando um HackerSpace em sala de aula

Como sistema educativo híbrido, o Saguí Lab também realizou na aula de linguagens contemporâneas do Professor Rossi a simulação do ambiente de um HackerSpace, para quebrar os esquemas tradicionais da sala de aula que lembram as imagens do filme *The Wall* (ver figuras 14 e 15), produzido em 1982 por Alan Parker, baseado no álbum *The Wall*, da banda Pink Floyd. Na sala de aula se utilizam algumas plataformas de prototipagem eletrônica como Arduino, Makey Makey e little bits, para que eles façam alguns exercícios práticos. Assim eles vivem uma T.A.Z. em tempo real e entendem a dinâmica Open Design na prática. Além disso, se apresentaram vários tópicos de linguagens contemporânea no contexto do ciberespaço e tópicos de trabalho de um hackerspace, como: Open Design, Glitch, Wearables, Video Games, fabricação digital, e oficina hardware livre. Nas imagens 16, 17, 18, 19, 20 e 21 podemos ver como o ambiente de aula cambia radicalmente, e fica longe do aspecto das salas de aulas do filme de Alan Parker.

Figura 14: Another Brick In The Wall  
Fonte: filme *The Wall*



Figura 15: Sala de aula tradicional  
Fonte: Edison Cabeza



---

Figura 16: Makey Makey e  
video games  
Fonte: Sagui Lab



---

Figura 18: Glitch  
Fonte: Sagui Lab

---

Figura 17: Eletrônica com little bits  
Fonte: Sagui Lab



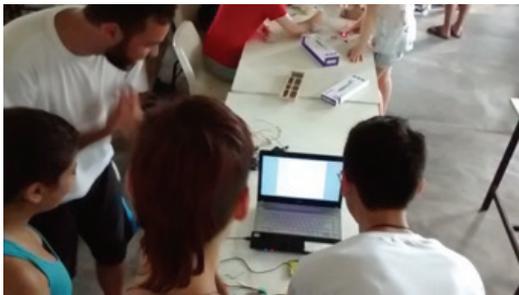


---

Figura 19: Wearables Vestíveis Eletrônicos  
Fonte: Sagui Lab

---

Figura 20: PacMan com Makey Makey  
Fonte: Sagui Lab



---

Figura 21: Prototipagem eletrônica  
Fonte: Sagui Lab



## Primeira Feira Maker em Bauru

Como promoção da cultura livre, do Faça você mesmo e do Open Design. Foi realizado no campus da Unesp, Bauru – SP, a primeira feira Maker, entendendo por maker a cultura e postura de fabricação pessoal e compartilhamento de processos, que vem se difundindo nos últimos anos com a fabricação digital e novas plataformas online. A feira foi aberta ao público do 5 à 8 de novembro de 2014, sem nenhum tipo de organização vertical, cada integrante propôs atividades que ele executava em colaboração dos que iam chegando a fazer parte das atividades. A atividade se realizou em forma de exposição coletiva, para compartilhar projetos e protótipos entre curiosos e entusiastas de fabricação digital, design, eletrônica, artes, computação, arquitetura, engenharia, biologia e educação.

O evento promoveu a troca de técnicas, soluções e ideias, além de valorizar o espírito faça-você-mesmo! Para isso, foram realizadas várias palestras e oficinas relacionadas com hardware livre, como a plataforma de prototipagem eletrônico Arduino como podemos apreciar na figura 22; fabricação digital com uma máquina cortadora laser de fabricação local (Garça - SP) da empresa ECNC, ver figura 23, onde foram criados, copiados, trocados e melhorado vários produtos, ver nas figuras 24, 25 e 26; além de oficinas de cocriação, entre outras atividades lúdicas.

Figura 22: Oficina de Arduino  
Fonte: Flávia Piocopi



Figura 23: Fabricação digital com tecnologia local  
Fonte: Flávia Piocopi



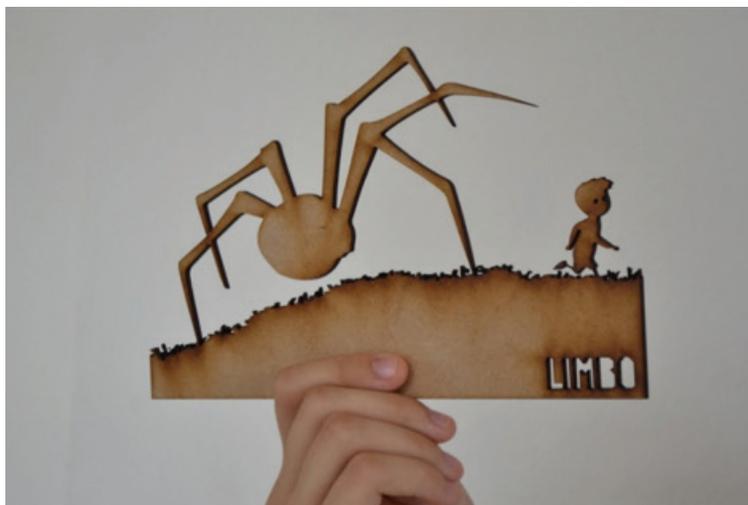


Figura 24: Aranha  
Fonte: Flávia Piocopi



Figura 26: Árvore  
Fonte: Flávia Piocopi

Figura 25: Outros produtos feitos  
Fonte: Flávia Piocopi



## Arduino Day

Promovendo o hardware livre, o Sagui Lab participou no evento mundial Arduino Day ver figura 27, onde a pequena placa de prototipagem eletrônico mais famosa do hardware livre, comemorava seu 10º aniversário no mercado. Para celebrar, a rede do Sagui Lab fez demonstrações, oficinas e muitas atividades como: exibição de placas, componentes e projetos com Arduino; uma oficina: “Mood Lamp” uso de LED,s, sensores e princípios básicos de eletrônica para entender o uso básico de arduino; apresentação: Criando um jogo em java com controlador Arduino; apresentação de produtos baseados em arduino da empresa baurense Empretec, e palestra de tecnologias emergentes do Prof. Dr. Rossi.

Figura 27: Educação Maker  
Fonte: Arduino



## Construindo nossas máquinas de fabricação digital - Metamáquinas

O objetivo principal dessa oficina foi testar metodologias de trabalho colaborativo associadas à prática DIY e Hardware Livre ver figura 28 e 29, com um projeto complexo que mistura partes mecânicas, elétricas, eletrônicas e software, com fabricação digital.

Para isso escolhemos uma a impressora 3D que além de testar as metodologias, serviria para construir as máquinas de fabricação digital necessárias para o funcionamento do laboratório de fabricação digital aberto e acessível para toda a comunidade e dar uma viabilidade ao projeto do Saguí Lab, como espaço de abertura, trabalho colaborativo, co-criação e Open Design.

Figura 28: Planejamento da oficina de fabricação de uma impressora 3D - SCRUM

Fonte: Saguí lab

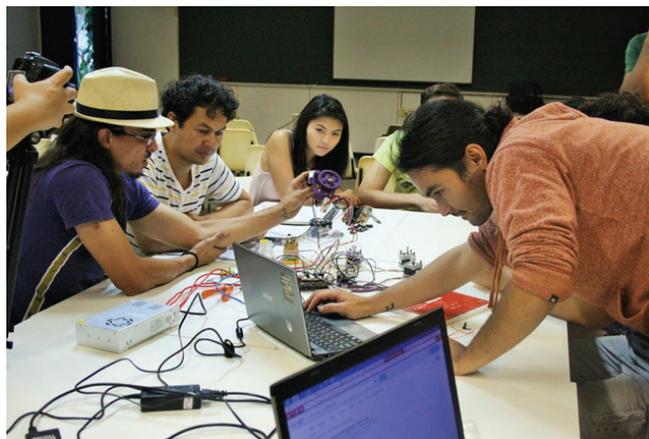


O modelo escolhido foi a Grabber i3, que foi originado do projeto aberto da RepRap, a primeira impressora 3D de baixo custo. A RepRap é um projeto fazer máquinas autorreplicáveis “algo que qualquer um pode construir tendo o tempo e os materiais necessários. Isso significa que - se você obtiver uma RepRap - você poderá imprimir dezenas de conjuntos de peças de maneira prática, e pode desta forma, também imprimir outra RepRap para um amigo” (“RepRap/pt - RepRapWiki”, [S.d.]

A viabilização deste processo só se tornou possível com parceria da Eletrize com o Saguí Lab o João Ariede Filho, Tarcisio e Daniel Kojima e todos aqueles que vieram colaborar.

Figura 29: Ensino colaborativo

Fonte: Soma

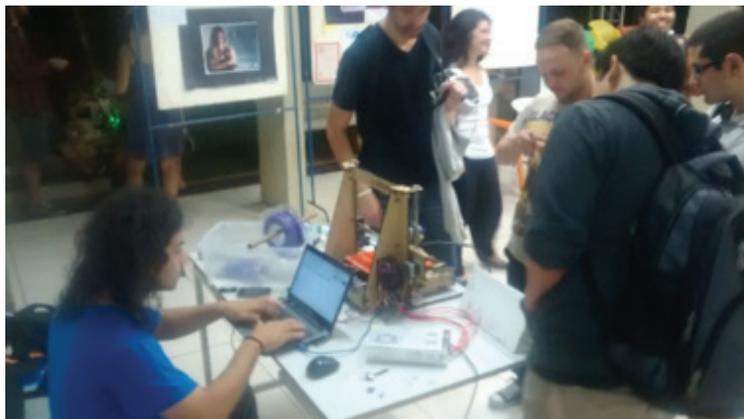


A impressora feita nessa oficina, está agora ao serviço de qualquer pessoa, durante um dia na semana fica em algum lugar público para o livre acesso das pessoas. Ver figura 30 e 31.

---

Figura 30: Impressão na cantina da FEB

Fonte: Edison Cabeza



---

Figura 31: Tecnologia de livre acesso

Fonte: Edison Cabeza



## Oficinas analógicas

Tecnologias analógicas e artesanais são tecnologias emergentes bem vindas dentro do projeto do Saguí Lab, porque o assunto principal é o resgate da capacidade do ser humano de transformar o seu entorno natural, do espírito DIY e colaborativo, muitas técnicas ancestrais ajudam a recuperar o instinto selvagem do ser humano e construir redes sociais cada vez mais fortes. As tecnologias ancestrais, tem muito que aportar ao campo tecnológico contemporâneo pois podem criar novas conexões e juntar pessoas para pensar em projetos interessantes que conversem entre o analógico e o digital. Tecer bits para colher átomos!



Figura 32: Construção de uma lareira no Bosque  
Fonte: Edison Cabeza



Figura 33: Bicicleta de bambu  
Fonte: Edison Cabeza

## Menção honrosa da 1ª Olimpíada PROPe (Pró-Reitoria de Pesquisa)

A Olimpíada PROPe é um projeto promovido pela Pró-Reitoria de Pesquisa (PROPe) para estimular o desenvolvimento de idéias por estudantes de Graduação da UNESP no contexto da Universidade contemporânea como berço do saber, do conhecer e do investigar. O principal objetivo da olimpíada é descortinar os anseios dos estudantes por uma Universidade atuante não somente no processo educacional, mas também social e cultural. (“UNESP: Reitoria - Portal da Universidade”, [S.d.]).

O Sagui Lab obteve uma menção honrosa (ver figura 34) da Pró-Reitoria de Pesquisa da Unesp, que teve sua fase preliminar realizada no começo de outubro, reuniu as melhores pesquisas científicas para a última etapa.

Figura 34: Página site da  
Fonte: Site UNESP



The image is a screenshot of the UNESP website's news section. At the top, the UNESP logo and name 'UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO" Reitoria' are visible. There are navigation links for 'Página inicial | Imprensa' and a language selection menu. Below the header, the page title is 'Portal da Universidade'. A sidebar on the left contains a menu with categories like 'Sobre a Unesp', 'Reitoria', 'Faculdades e Institutos', etc. The main content area features a news article titled 'Alunos da Unesp recebem prêmios' with a sub-headline 'Projetos Sagui Lab, SOMA e Quadríbol estão entre os premiados'. The article includes a date '[19/01/2015]' and a photograph of four people. The text describes the award ceremony at the XXVI CIC (Congresso de Iniciação Científica) and mentions the Sagui Lab project.

**unesp** UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO" Reitoria

Página inicial | Imprensa | A A+ [Flags]

Acesso rápido Unidades

Portal da Universidade

Sobre a Unesp  
Reitoria  
Faculdades e Institutos  
Ouvidoria  
Graduação  
Pós-Graduação  
Pesquisa  
Extensão  
Planejamento  
Administração  
Internacional  
Agência de Inovação  
Concursos  
Educação a Distância

Página inicial » Notícias

voltar imprimir enviar corrigir

Divulgação

### Alunos da Unesp recebem prêmios

*Projetos Sagui Lab, SOMA e Quadríbol estão entre os premiados*

[19/01/2015]

**A** Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (Faac) da Unesp de Bauru foi representada na segunda etapa do último Congresso de Iniciação Científica, realizada em Águas de Lindoia. Foram três as iniciativas premiadas: o Projeto SOMA, o Sagui Lab e o Departamento de Jogos e Estudos Mágicos (por meio da modalidade Quadríbol). O XXVI CIC (Congresso de Iniciação Científica), que teve sua fase preliminar realizada no começo de outubro, reuniu as melhores pesquisas científicas para a última etapa.

Da esq. para a dir., Marcos Takeshi, Daniela Pereira, Nilson Ghirardello, diretor da Faac, e Vitor Marchi

"Nunca tinha participado e fiquei surpreso com o quão bem ele cria a atmosfera de pertencimento dentro da comunidade de pesquisa da Unesp", conta o aluno Vitor Marchi, participante do Sagui Lab. "Percebi também que a participação de alunos que não fazem IC poderia ser mais incentivada". O Sagui Lab existe há um ano e três meses e tem a proposta de se estabelecer como uma rede colaborativa para o desenvolvimento de ideias. Atualmente, o projeto não tem uma sede fixa, utilizando apenas a internet para a comunicação. O objetivo, porém, é estabelecer um lugar físico de encontro, oferecendo equipamentos como impressoras 3D para o trabalho das demais ideias. No CIC, o Sagui Lab recebeu o certificado de menção honrosa durante a premiação da 1ª Olimpíada PROPe (Pró-Reitoria de Pesquisa).

## Campus Party

O Saguilab também foi convidado a participar no Campus Party 2015 (ver figura 35) na cidade de São Paulo para falar sobre o potencial das redes projetuais/makerspaces no ambiente universitário e sobre o seu experimento educacional híbrido e configuração da rede projetual colaborativa que funciona no Campus de Bauru da UNESP.

Figura 35: Site de divulgação  
Fonte: Site Campus Party

The image shows a screenshot of a web page for a Campus Party event. The page has a green and blue color scheme. At the top, there is a gear icon and the text "Saguilab e o potencial de redes projetuais/makerspaces em ambiente universitário #CPBR8". Below this, a blue banner contains the text "Talk: Saguilab e o potencial de redes projetuais/makerspaces em ambiente universitário #CPBR8". To the left of the main content area, there is a grey box with the text "#CPBR8\_Saturno". The main content area has a green background with the text "Palco Saturno" and "#makers" in white. To the right of this text is a white line-art illustration of a planet with rings. Below the main content, there is a grey box with event details: "Comienzo: 7 de Febrero de 2015 a las 11:45", "Fin: 7 de Febrero de 2015 a las 12:30", and "Lugar: São Paulo, São Paulo, Brazil". Below this box is a blue link that says "Ver video". At the bottom of the page, there are social media icons for Twitter, Facebook, and Google+, and a grey bar with the text "Más Información".

## CONSIDERAÇÕES FINAIS – TECENDO CAMINHOS POSSÍVEIS

Durante mais de dois anos de iniciar as atividades do Sagui Lab, seus integrantes têm construído seu próprio entorno acadêmico, adaptado a suas necessidades intelectuais e projetos de vida. Ao mesmo tempo eles abrem o mapa da universidade e oferecem mais uma pequena visão do mundo que complementa a universalidade da Universidade.

Uma transformação da universidade dificilmente será feita de cima para baixo, ela responde a estruturas verticais construídas por décadas. As pessoas que compõem a universidade tem estabelecido uma zona de conforto e um estilo de vida. As mudanças tem que ser feita de baixo para cima com todos aqueles desconformes que sentem a necessidade de uma mudança no modelo imposto, que vislumbram uma dinâmica diferente de produção de conhecimento, que tem outras expectativas frente à vida e que tem outra visão sobre o papel da universidade e o uso do conhecimento. Por isso a importância da T.A.Z., com a intenção de ampliar o mapa da universidade e permitir à juventude que almeja transformações pequenos espaços de liberdade, ação e experimentação.

É interessante notar que o Open Design não é só um discurso, é uma realidade em processo de maturação, com possibilidades de oferecer soluções aos problemas sociais por meio da transformação do entorno.

Além disso, é importante sublinhar que as comunidades mesmas podem oferecer soluções a seus próprios problemas utilizando o design com ferramenta projetual, criando espaços democráticos e participativos. Isso é o Open Design como ferramenta para a abertura da sociedade e criação de democracia em tempo real.

Na contemporaneidade estamos assistindo aos inícios de um modo livre de produção que rumo à fabricação digital pessoal graças ao avanços no campo da nanotecnologia, tecnologias da informação e comunicação e as ferramentas de fabricação digital, que recupera as formas societárias de produção e criação commons-based peer production, primeiro no mundo dos bits depois agora no mundo dos átomos. Este modo de produção vai permitir uma onda de conhecimento e poder jamais vista ou experimentada por nós antes, uma democracia real no sentido de que as pessoas podem alterar o seu entorno a suas necessidades e não às necessidades das estruturas verticais.

O Ecossistema Open Design resgata a capacidade do homem, e das comunidades, para adaptar e transformar seu ambiente natural, controlado pelo modo de produção capitalista, fechado, individualista, egoísta e monopolizador. Estamos no momento de fortalecer uma cultura livre que promova a colaboração, a cooperação, o compartilhamento, a sustentabilidade e a harmonia social. Diminuir a distância entre a intenção e o gesto.

## REFERÊNCIAS

- ABEL, VanBas et al. Open design now: Why Design Cannot Remain Exclusive. Amsterdam: BIS publishers, 2011.
- AICHER, Otl. Analógico y digital. Tradução Yves Zimmermann. Barcelona: Gustavo Gili, 2001.
- ANDERSON, Chris. Makers: the new industrial revolution. 1th. ed. New York: Crown Business, 2012.
- ATKINSON, Paul. Do It Yourself: Democracy and Design. Journal of Design History, v. 19, n. 1, p. 1–10, 20 mar. 2006.
- ATKINSON, Paul. Orchestral Manoeuvres in Design. In: ABEL, VANBAS et al. (Org.). . Open design now: Why Design Cannot Remain Exclusive. Amsterdam, The Netherlands: BIS publishers, 2011. p. 24–31.
- BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin R; HARPER, John L. Ecology from individual to Ecosystems. 4. ed. Malden, MA: Blackwell publishing, 2006.
- BENKLER, Yochai. The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom,. London: Yale University Press, 2006.
- BESSEN, James E.; NUVOLARI, Alessandro. Knowledge Sharing Among Inventors: Some Historical Perspectives (2012, forthcoming). . [S.l.]: Boston University. School of Law, Law and Economics Research Paper No. 11-51; LEM Working Paper 2011/21. Disponível em: <<http://www.bu.edu/law/faculty/scholarship/workingpapers/documents/BessenJ-NuvolariA101411fin.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2013. , 2011
- BEY, Hakim. TAZ: zona autônoma temporária. 2. ed. São Paulo: Conrad, 2004.
- BUECHLEY, Leahetal. DIYforCHI: Methods, Communities, and Values of Reuse and Customization. CHIEA'09, 2009, New York, NY, USA. Anais... New York, NY, USA: ACM, 2009. p. 4823–4826. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1520340.1520750>>. Acesso em: 29 jul. 2014.
- CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. Tradução Roneide Venancio Majer. 6a. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999. v. I. (A era da informação : economia, sociedade e cultura, v. 1).
- COMUNIDADE FABER-LUDENS. Design livre. 1a. ed. Curitiba: Faber Ludens, 2012. Disponível em: <<http://designlivre.org/>>.
- CROSS, Nigel. Métodos de diseño: estrategias para el diseño de productos. México D.F: Limusa Wiley, 2008.
- DE MUL, Jos. Redesigning design. Open Design Now: Why Design Cannot Remain Exclusive. Amsterdam, The Netherlands: BIS publishers, 2011. p. 34–39. Disponível em: <<http://opendesignnow.org/index.php/article/redesigning-design-jos-de-mul/>>. Acesso em: 16 set. 2013.
- EYCHENNE, Fabien; NEVES, Heloisa. Fab Lab: A vanguardia da nova revolução industrial. São Paulo: Fab Lab Brasil, 2013. Disponível em: <<http://livrofablab.wordpress.com/>>. Acesso em: 15 fev. 2014.
- FAB LAB BRASIL. Fab Lab Brasil. Disponível em: <<http://fablabbrasil.org/>>.
- FREE CULTURAL WORKS. Definition/Pt. Disponível em: <<http://freedomdefined.org/Definition/Pt>>. Acesso em: 29 nov. 2013.
- GAROA HACKER CLUBE. Hackerspaces Brasileiros. Disponível em: <[https://garoa.net.br/wiki/Hackerspaces\\_Brasileiros](https://garoa.net.br/wiki/Hackerspaces_Brasileiros)>.
- GERSHENFELD, Neil. Fab: The Coming Revolution on Your Desktop--from Personal Computers to Personal Fabrication. New York: Basic Books, 2005.

GOLDSTEIN, Carolyn M. Do it Yourself: Home Improvement in 20th-century America. [S.l.]: Princeton Architectural Press, 1998.

GORZ, Andre. O Imaterial: conhecimento, valor e capital. Tradução Celso Azzan Junior. São Paulo: Annablume, 2005.

GRENFURTHNER, Johannes; APUNKT SCHNEIDER, Frank. HACKING THE SPACES. Disponível em: <<http://www.monochrom.at/hacking-the-spaces/>>.

HACKERSPACES. Hackerspaces. Wiki. Disponível em: <<http://hackerspaces.org/wiki/>>.

HAUBEN, Michael. Participatory Democracy From the 1960s and SDS into the Future On-line. Disponível em: <<http://www.columbia.edu/~hauben/CS/netdemocracy-60s.txt>>.

HESS, Charlotte; OSTROM, Elinor (Org.). Understanding Knowledge as a Commons: From Theory to Practice. Cambridge, MA: The MIT Press, 2007.

HUMMELS, Caroline. Teaching attitudes, skills, approaches, structure and tools. Open Design Now: Why Design Cannot Remain Exclusive. Amsterdam, The Netherlands: BIS publishers, 2011. p. 162–167.

ILLICH, Ivan. Tools for Conviviality. [S.l.: s.n.], 1973. Disponível em: <[http://www.mom.arq.ufmg.br/mom/arq\\_interface/3a\\_aula/illich\\_tools\\_for\\_conviviality.pdf](http://www.mom.arq.ufmg.br/mom/arq_interface/3a_aula/illich_tools_for_conviviality.pdf)>.

KADUSHIN, Ronen. Open Design Manifesto. . [S.l.: s.n.]. Disponível em: <[http://www.ronen-kadushin.com/files/4613/4530/1263/Open\\_Design\\_Manifesto-Ronen\\_Kadushin\\_.pdf](http://www.ronen-kadushin.com/files/4613/4530/1263/Open_Design_Manifesto-Ronen_Kadushin_.pdf)>. Acesso em: 13 fev. 2014. , 2010

KUZNETSOV, Stacey; PAULOS, Eric. Rise of the Expert Amateur: DIY Projects, Communities, and Cultures. NordiCHI '10, 2010, New York, NY, USA. Anais... New York, NY, USA: ACM, 2010. p. 295–304. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1868914.1868950>>. Acesso em: 29 jul. 2014.

LEDFORD, Heidi. Garage biotech: Life hackers. Nature News, v. 467, n. 7316, p. 650–652, 10 jun. 2010.

LEMOS, Ronaldo; CASTRO, Oona. Tecnobrega: o Pará reinventando o negócio da música. Rio de Janeiro: Aeroplano, 2008. (Tramas urbanas, 9).

LÉVY, Pierre. Cibercultura. Tradução Carlos Irineu DaCosta. São Paulo: Editora 34, 1999. (Coleção TRANS).

LEVY, Pierre. Inteligência coletiva (A). [S.l.]: Edicoes Loyola, 2007.

LEVY, Steven. HACKERS: Heroes of the Computer Revolution. New York, NY, USA: Delta, 1994.

MAXIGAS. HACKLABS AND HACKERSPACES – TRACING TWO GENEALOGIES. Disponível em: <<http://peerproduction.net/issues/issue-2/peer-reviewed-papers/hacklabs-and-hackerspaces/>>.

NORTON, Michael I.; MOCHON, Daniel; ARIELY, Dan. The IKEA effect: When labor leads to love. Journal of Consumer Psychology, v. 22, n. 3, p. 453–460, jul. 2012.

ODF. Preamble to First Draft of the “Open Design Definition”. Disponível em: <<http://www.opendesign.org/odd.html>>. Acesso em: 12 fev. 2014.

PAPANEK, Victor J. Diseñar para el mundo real: ecología humana y cambio social. Tradução Luis Cortés. Madrid: H. Blume, 1977. (Ciência, tecnologia, sociedad).

RAYMOND, Eric S. Como se Tornar um Hacker. Disponível em: <<http://web.archive.org/web/19990117072354/http://www.linux.ime.usp.br/~rcaetano/docs/hacker-howto-pt.html>>. Acesso em: 12 maio 2013.

RepRap/pt - RepRapWiki. Disponível em: <about:reader?url=http%3A%2F%2Freprap.org%2Fwiki%2FRepRap%2Fpt>. Acesso em: 16 jul. 2015.

ROSSI, Dorival Campos; NEVES, Heloisa. Open Design: Uma experiência Aberta e Colaborativa para o ensino de Design. In: CARRARA, CÁSSIA et al. Ensaios em Design: ensino e produção de conhecimento. 1a. ed. Bauru, SP: Canal 6, 2011. p. 60–81.

SAGUI LAB. Rede FAZ - MediaWiki. Disponível em: <http://www.saguilab.wiki.br/index.php?title=Rede\_FAZ>. Acesso em: 17 jul. 2015.

THACKARA, Jhon. Into the open. Open Design Now: Why Design Cannot Remain Exclusive. Amsterdam, The Netherlands: BIS Publishers, 2011. p. 42–47.

TROXLER, Peter. Libraries of de peer production era. Open Design Now: Why Design Cannot Remain Exclusive. Amsterdam: BIS Publishers, 2011. p. 86–95.

UNESP: Reitoria - Portal da Universidade. Disponível em: <http://unesp.br/portal#!/prope/olimpiada-prope/>. Acesso em: 18 jul. 2015.

VAN ABEL, Bas. Se você não pode abri-lo, você não o possui. Disponível em: <http://watershed.co.uk/opencity/wp-content/uploads/2012/03/Bas-van-Abel\_Se-voc%C3%AA-n%C3%A3o-pode-abri-lo\_Julo2012.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2013.

WOHLSEN, Marcus. Biopunk: Solving Biotech's Biggest Problems in Kitchens and Garages. New York: Penguin, 2011.



## **DORIVAL CAMPOS ROSSI**

Professor do curso de design UNESP Bauru. Pesquisador SAGUI LAB em design, tecnologias emergentes, open design e filosofia Maker.



## **EDISON URIEL RODRÍGUEZ CABEZA**

Designer colombiano mestre em design pela UNESP BAURU. Pesquisador SAGUI LAB e criador do projeto e fundador da LABAMBU. Trabalha com educação e tecnologia em “Open Design”, processos colaborativos e co-criação em filosofia maker.



## **MARCELA SANZ RAMIREZ**

Designer colombiana doutoranda em design pela UNESP BAURU. Pesquisadora SAGUI LAB e criadora do projeto. Trabalha com educação e tecnologia em Open Design, Tecnologia Maker e Wearable Design - Vestíveis Eletrônicos.



## **VITOR MARCHI**

Graduando em Design pela UNESP BAURU. Pesquisador SAGUI LAB e criador do projeto. Trabalha com educação e tecnologia, design colaborativo e co-criação em filosofia maker.