

Sagui Lab: Cultura *Maker* na sala de aula

Edison Uriel Rodríguez Cabeza
Sagui Lab
carranguero@gmail.com

Dorival Rossi
UNESP
bauruhaus@yao.com.br

Vitor Marchi
UNESP
vitormmd@gmail.com

RESUMO

Neste artigo se apresenta as experiências de um projeto de extensão da UNESP chamado Sagui Lab, que promove práticas de criação colaborativa, a multidisciplinaridade, o uso de espaço compartilhado, técnicas de fabricação digital e analógicas e o desenvolvimento de projetos inovadores em multiplataforma digital. Na primeira parte se oferece uma breve apresentação teórica sobre os conceitos de Bits e átomos, cultura *maker*, cultura DIY (faça você mesmo) terminando com uma narração de algumas atividades do SaguiLab na sala de aula e alguns eventos tecnológicos onde se promove a cultura *maker*, o trabalho colaborativo e novas metodologias de aprendizagem com ferramentas de fabricação digitais e alguns projetos analógicos.

CCS Concepts

• Cultura *maker maker* → DIY + tecnologias de fabricação • Educação → metodologias *maker*

Keywords

“Cultura *maker*”, “DIY”, “Sagui Lab”, “bits e átomos”, “fabricação digital”

INTRODUÇÃO

Este artigo fala sobre uma experiência de trabalho mãos na massa de promoção da cultura *maker* de um grupo de extensão universitária da UNESP, tanto na sala de aula como fora de ela. A universidade ficou curta na abordagem de novas metodologias de ensino acordes às novas formas não lineares de fazer da nova revolução industrial, por isso, precisa de se adaptar à nova realidade ou desaparecer como instituição. Por sua lentidão nos câmbios, precisa de ser *hackeada*, para assim experimentar novos jeitos de fazer e construir conhecimento.

No presente trabalho, se narra de forma sucinta a experiência de trabalho de promoção da cultura *maker*, tanto fora como dentro da sala de aula do grupo de extensão universitária da UNESP (Universidade Estadual Paulista) na cidade de Bauru. Se inicia falando sobre as novas tecnologias, e como esse tipo de tecnologias pretende gerar uma nova revolução industrial. Depois é feita uma breve descrição sobre a cultura DIY (faça você mesmo) e a cultura *maker* e seu desenvolvimento em meio do novo entorno tecnológico e de fabricação. No final é narrada a experiência do Sagui Lab na promoção da cultura *maker* dentro e fora da sala de aula.

2. BITS E ÁTOMOS

Gershenfeld [1] 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. Deste modo, a ideia da fábrica da Revolução Industrial está mudando, segundo Anderson [2], 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*), isso muda o paradigma da criação unidirecional para multidirecional. Assim, a dinâmica de criação de valor permite que cada indivíduo ou corporação 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 contruir seus próprios artefatos, serviços ou sistemas, junto com designers e comunidades de fazedores. Isso é um retorno ao modelo da indústria artesanal de produção e consumo que não se via desde os primeiros dias da produção industrial [2].

3. O DIY E A CULTURA MAKER

O DIY (*Do It Yourself* – Faça você mesmo) segundo Buechley et al [3] “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 [4] definem o DIY “como qualquer criação, modificação ou reparação de objetos sem o auxílio de profissionais pagos”.

Atualmente, surgem movimentos DIY baseados na cultura hacker e as novas tecnologias da informação e a comunicação onde as pessoas usam ferramentas digitais, projetam e desenham na tela, utilizam máquinas de fabricação pessoal e compartilham 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. [2]

O DIY no contexto contemporâneo atua como agente democratizador. Segundo Atkinson [5], 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.

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 [2].

Ante a nova realidade de uma nova forma de produção, surge a necessidade de levar essas discussões e práticas na sala de aula, só

que a universidade por ser uma instituição formada sobre tecnologias da era da imprensa; com uma visão do mundo unidirecional, centralizada e territorializada, cria uma resistência que só pode ser quebrada hackeando-a.

A seguir se apresenta uma experiência de trabalho baseada na cultura *maker*, tanto nas aulas como na extensão universitária, chamada Saguí Lab que amostra um *hackeamento* da sala de aula.

4. SAGUI LAB: UMA EXPERIÊNCIA DE OPEN DESIGN E TRABALHO COLABORATIVO NA UNESP

O projeto Saguí Lab é um projeto de extensão universitária da FAAC que inicia suas atividades em outubro de 2013, para promover práticas de criação colaborativa, a multidisciplinaridade, o uso de espaço compartilhado, técnicas de fabricação digital e analógicas e o desenvolvimento de projetos inovadores em multiplataforma digital. É uma 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, mas com uma visão regional e global. Pensar globalmente e atuar localmente.

O Saguí Lab tem realizado várias atividades e oficinas de ‘gambiarras’, fabricação digital de mobiliário, prototipagem eletrônica com Arduino, software livre, cocriação, trabalho colaborativo, manualidades, feiras *maker*, *hackatones*, construção de impressoras 3D, bicicletas e estruturas de bambu, lareiras de barro entre outros.

Dentro das atividades mais sobressalientes, está a experiência de fabricação digital e *Open Design*, com o objetivo de realizar uma campanha de promoção das tecnologias de fabricação digital e a fabricação do mobiliário para as instalações do Saguí Lab, mediante procedimentos de fabricação digital e design colaborativo, como se pode apreciar no processo criativo na figura 1.



Fig.1 Processo criativo

Nessa mesma atividade se realizaram testes de móveis de código aberto, baixados de plataformas de compartilhamento como OpenDesk ver figuras 2, e Sketchair ver figuras 3, um software de código aberto que permite a qualquer um projetar, modificar, adaptar e construir facilmente cadeiras digitalmente. Ver figura 4.



Fig. 2 Cadeira Kuka feita no CADEP



Fig.3 Cadeira Antler feita no CADEP



Fig. 4 Projetar, modificar, adaptar e construir

4.1 Experiência na sala de aula

Para dinamizar a discussão da nova revolução tecnológica, o Saguí Lab começou a experimentar processos colaborativos e inovação social baseados nas soluções oferecidas pelas mesmas comunidades. Para isso se tomou a aula de linguagens contemporâneas, uma matéria optativa da faculdade de design da Unesp, para pôr em prática o *Open Design*. Nessa aula, se abriu um site do Saguí Lab¹, para que os estudantes propuseram de forma livre, problemas que eles consideram importantes em seu entorno como pode ser visto na figura 5.

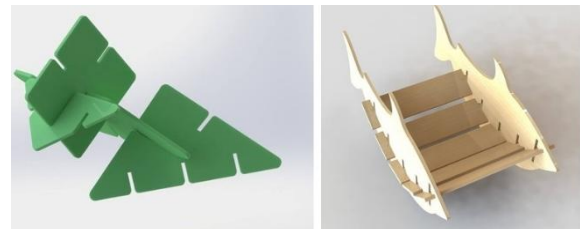


Fig.5 Brinquedos Infantis - Projeto Formiguinha

Ao final processo os alunos aprenderam a usar *wikis* para se comunicar, trabalhar colaborativamente num projeto e conhecer processos de fabricação digital CNC (Controle Numérico Computadorizado), para a fabricação de objetos em MDF (placa de fibra de madeira de média densidade).

4.1.1 Simulando um HackerSpace

No seguinte período da aula de linguagens contemporâneas, o Saguí Lab em associação com o professor Dorival Rossi, realizou na simulação do ambiente de um *HackerSpace*, para quebrar os esquemas tradicionais da sala de aula que lembram as imagens do filme *The Wall* de Alan Parker.

Se utilizaram algumas plataformas de prototipagem eletrônica como *Arduino*, *Makey Makey* e *little bits*, para que eles fizeram

¹ <https://sites.google.com/site/saguilabunesp/>

alguns exercícios práticos. Assim eles viveram uma experiência *maker* em tempo real e entenderam a dinâmica *Open Design* na prática. Além disso, se apresentaram vários tópicos de linguagens contemporâneas no contexto do ciberespaço e tópicos de trabalho de um *hackerspace*, como: *Open Design*, *Glitch*, *Wearables*, *Video Games*, fabricação digital, hardware livre. Na figura 6, podemos ver como o ambiente de aula cambia radicalmente, e fica longe do aspecto das salas de aulas do filme de Alan Parker.



Fig. 6 Makey Makey e video games

4.1.2 Crochê e tricô

A incorporação dos ofícios da vovô na sala de aula quebra com os paradigmas academicistas da linearidade professor aluno; os alunos ficam extranhados porque ofícios da cotidianidade do lar, agora fazem parte da discussão na sala de aula. Mas não é a realização simples de um ofício, é o entendimento de conceitos filosóficos. Desse modo, na aula de linguagens contemporâneas, foi usado o crochê (como espaço liso) e o tricô (como espaço estriado), para expor os conceitos entre espaço liso e estriado de Deleuze, explicando a lógica binária do modelo arbóreo em prol do rizomático; de um modelo linear em detrimento de outro o aberto.

A aula não ficou só no espaço universitário, ela foi feita também em espaços públicos e numa *hackaton* em forma de oficina, como vemos na figura 7, e em forma de arte, vestindo as árvores do redor, para que as pessoas prestassem atenção a um ser quieto, mas muito importante para a vida.



Fig. 7 Aula de crochê em espaços públicos



Os alunos entenderam que a cotidianidade de suas casas pode ser compatível com a academia, que as duas coisas não são separadas e sim complementares.

4.3 Feiras *Maker* em Bauru

Como promoção da cultura livre, o Faça você mesmo e o Open Design, foi realizado no campus da Unesp, Bauru – SP a primeira feira *Maker*. A feira foi aberta ao público do 5 ao 8 de novembro de 2014 e repetida no 2015 do 5 ao 7 de novembro, sem nenhum tipo de organização vertical, cada integrante propôs atividades que

ele executava em colaboração dos que iam chegando a fazer parte das atividades. O evento promoveu a troca de técnicas, soluções e ideias, além de valorizar o espírito *maker* e as tecnologias desenvolvidas localmente. Para isso, foram realizadas várias palestras e oficinas relacionadas com hardware livre, como a plataforma de prototipagem eletrônico Arduino, fabricação digital com uma máquina cortadora laser de fabricação local da empresa ECNC (Garça - SP) ver figura 8, e uma impressora 3D da empresa Moustá (Bauru-SP) ou uma placa de arduino da Empretec (Bauru-SP, onde foram criados, copiados, trocados e melhorado vários produtos, além de oficinas de cocriação, entre outras atividades lúdicas.



Fig. 8 Fabricação digital com tecnologia local

Devido às feiras *maker*, se logrou juntar empresas, coletivos, grupos e pessoas que se interessam pela cultura *maker* e coordenar trabalhos, conhecimentos, compartilhamentos e ações

4.4 Arduino day

Promovendo o hardware livre, o Saguí Lab participou no evento mundial Arduino Day, Ver figura 9, onde a pequena placa de prototipagem eletrônico mais famosa do hardware livre, comemorava seu 10º aniversário no mercado. Para celebrar, a rede do Saguí Lab fez demonstrações, oficinas e muitas atividades como: exibição de placas, componentes e projetos com Arduino; uma oficina: "Mood Lamp"; fabricação de um braço robótico; uso de LEDs, 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 palestras de tecnologias emergentes.



Fig. 9 Arduino Day

4.4 Construindo nossas máquinas de fabricação digital

Prendemos nessa oficina construir uma impressora acessível para toda a comunidade e para uso de nosso laboratório, além de testar metodologias de trabalho colaborativo, ver figura 10. E promoção da cultura *maker* Ver figura 11.

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 de fazer máquinas autorreplicáveis “algo que qualquer um pode construir tendo o tempo e os materiais necessários.



Fig. 10. Planejamento da oficina de fabricação de uma impressora 3D



Fig. 11 Educação Maker

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 12.



Fig. 12 Tecnologia de livre acesso

Com a construção da impressora logro desmitificar a impressão 3D como coisa fora de nossa realidade, com a construção, as pessoas entenderam que não por ser uma tecnologia complexa, deixa de ser acessível ao cidadão comum.

4.5 Oficinas analógicas

Não tudo no Saguí Lab é fabricação digital, tecnologias analógicas e artesanais cabem dentro do projeto, 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 sócias fortes, como foi visto nas atividades de crochê na sala de aula. As tecnologias ancestrais, tem muito que aportar ao campo tecnológico contemporâneo, pois elas tem acumulados de experiências de centos e até milhares de anos, elas podem criar novas conexões e juntar pessoas para pensar em projetos

interessantes que conversem entre o analógico e o digital, ver figura 12.



Fig. 12 Construção de uma lareira no Bosque

5. CONDIERAÇÕES FINAIS

A experiência da cultura *maker* na sala de aula serve para oferecer aos alunos ferramentas práticas e conceituais para entender a dinâmica da nova revolução tecnológica, e ver outras possibilidades de ação diferentes da academia tradicional.

Promove uma dinâmica de trabalho mais colaborativa, menos linear, mais participativa; propondo outros tipos de avaliação e de abordagem dos temas.

As atividades do Saguí Lab têm servido como escapatória à monotonia acadêmica, encontram um espaço de encontro, de compartilhamento, de interdisciplinaridade, de pensar fora da caixa e de execução de projetos.

Os eventos *makers* tem servido para criar laços de união entre empresas, universidade, alunos, profissionais, cidadãos que compartilham ideias similares de liberdade, compartilhamento, além de dar a conhecer às pessoas novas ideias e possibilidades de fazer coisas. Isso vai configurando uma rede *maker* na região que começa se fortalecer, juntando, conhecimentos, pessoas, negócios e soluções.

Com a cultura *maker*, criam-se espaços de democratização tecnológica, resgata-se a capacidade transformadora do entorno natural por parte das pessoas que até o momento vem cumprindo o papel de mão de obra e consumidor passivo.

REFERENCES

- [1] Gershenfeld, N. (2005). *Fab: The Coming Revolution on Your Desktop—from Personal Computers to Personal Fabrication*. New York: Basic Books.
- [2] Anderson, C. (2012). *Makers: the new industrial revolution* (1th ed.). New York: Crown Business.
- [3] Buechley, L., Rosner, D. K., Paulos, E., & Williams, A. (2009). DIY for CHI: Methods, Communities, and Values of Reuse and Customization. In *CHI '09 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 4823–4826). New York, NY, USA: ACM. <http://doi.org/10.1145/1520340.1520750>
- [4] Kuznetsov, S., & Paulos, E. (2010). Rise of the Expert Amateur: DIY Projects, Communities, and Cultures. In *Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries* (pp. 295–304). New York, NY, USA: ACM. <http://doi.org/10.1145/1868914.1868950>
- [5] Atkinson, P. (2006). Do It Yourself: Democracy and Design. *Journal of Design History*, 19(1), 1–10. <http://doi.org/10.1093/jdh/epk001>