

VIA

R E V I S T A

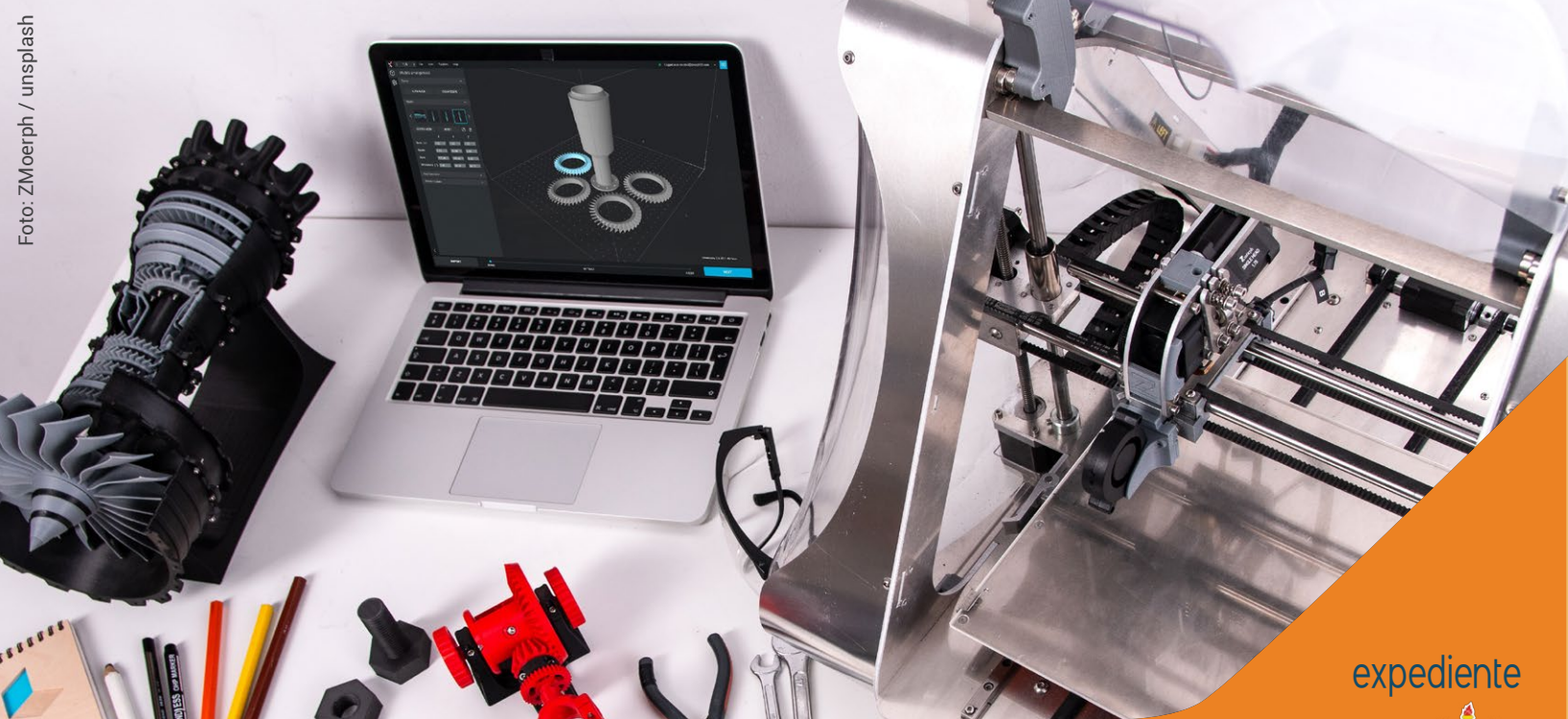
Movimento Maker

**Ambientes
maker e
sua cultura**

VIA Maker

**Makerspaces
nacionais e
internacionais**

**VIA Revista
entrevista Edgar
Andrade do Fab
Lab Recife e
Regiane Pupo do
PRONTO3D**



expediente



Universidade Federal de Santa Catarina

Reitor: Prof. Ubaldo Cesar Balthazar



Departamento de Engenharia do Conhecimento

Chefe de depto: Prof. Gregório Jean Varvakis Rados

Programa de Pós-Graduação em Engenharia e
Gestão do Conhecimento (EGC)

Coordenador: Prof. Roberto Carlos dos S. Pacheco



Saudações, caro leitor

Após abordarmos os conceitos de Smart Cities; Parques Científicos, Tecnológicos e de Inovação; Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs); Incubadoras; Inovação no governo e Cidades Criativas, na sétima edição da VIA Revista, publicação institucional do grupo de pesquisa em Habitats de Inovação VIA Estação Conhecimento, da Universidade Federal de Santa Catarina, temos o prazer de apresentar a temática do movimento maker.

O conteúdo da Revista tem o intuito de mesclar textos informativos com pes-

quisas acadêmicas sobre este crescente tema. Assim, nesta edição, o leitor terá acesso a conteúdos sobre o que é o movimento maker, cases de makerspaces nacionais e internacionais, o movimento nas cidades e nas bibliotecas, resumos de artigos publicados sobre o tema, além de entrevistas exclusivas com pessoas que fazem a diferença no cenário maker. Desejamos uma ótima leitura!

Clarissa Stefani Teixeira,
Araci Hack Catapan

Professoras UFSC e líderes do
Grupo de Pesquisa CNPq



Grupo de Pesquisa em

Habitats de Inovação e Empreendedorismo

Corpo Docente: Araci Hack Catapan

Clarissa Stefani Teixeira

Hans Michael Van Bellen

Marcio Vieira de Souza

Via Revista

Projeto Gráfico: Mariana Barardi / Javier Venegas

Edição: Edição: Mariana Pessini Mezzaroba (SC
04235 JP)

<http://via.ufsc.br/>

ISSN 2525-6890



SUMÁRIO



5 Ambientes maker e sua cultura



15 Makerspaces nacionais



25 VIA Revista entrevista Regiane Pupo



34 Espaço maker do grupo VIA

30 Artigo adaptado - Espaços makers educacionais: conectando inovação, ensino e aprendizagem

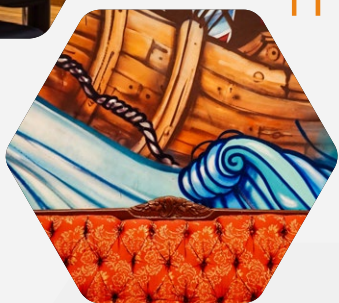


40 Artigo adaptado - Fab Labs no Brasil

44 Artigo adaptado - Atuação de espaços maker em bibliotecas: tendências de ampliação para o empreendedorismo e inovação



50 A democratização da informação e tecnologia por meio do movimento maker em bibliotecas



59 A cultura maker nas cidades

65 Makerspaces internacionais

73 Eventos de inovação para fomento do hands on



94 Os laboratórios móveis como forma de acesso ao mundo maker



112 VIA Revista entrevista - Edgar Andrade



O INÍCIO DO MOVIMENTO MAKER

Ambientes maker e sua cultura

Os ambientes maker ou makerspaces começaram a surgir junto com o fenômeno do movimento maker.

O movimento maker se originou nos Estados Unidos da América com a publicação da Make Magazine, feita por Dale Dougherty no ano de 2005 (SANG; SIMPSON, 2019). Neste cenário, os makers são os indivíduos que desenham e constroem novos dispositivos ou peças, e dividem suas experiências adquiridas neste processo com outros usuários (WILCZYNSKI, 2015). Os primeiros ambientes maker formais surgiram no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), onde Neil Gershenfeld criou um ambiente pedagógico no qual permitia diariamente que as pessoas resolvessem problemas com a criação de ferramentas próprias. O espaço foi batizado de Fab Lab (Fabrication Laboratory), e em conjunto foi criado a Fab Foundation, fundação responsável por fornecer suporte para a criação de outros fab labs ao redor do mundo (HALVERSON; SHERIDAN, 2014).



Por Lúcio de Souza Silva



Rayse Kiane de Souza

Nesta mesma época, em 2006, uma outra rede de espaços surgiu, a TechShop. TechShop era o nome de uma cadeia de espaços com fins lucrativos iniciada em Menlo Park, Califórnia, que se autodenominou a “primeira oficina pública nacional de acesso aberto da América”. Antes que os termos ambiente maker ou espaço hacker fossem amplamente conhecidos nos Estados Unidos, a TechShop oferecia acesso público a equipamentos de fabricação de alta qualidade em troca de taxas de associação. A rede focava em fornecer acesso público a uma variedade de áreas de “faça você mesmo” com infraestrutura de equipamentos de suporte. Todas as suas instalações incluíam recursos para trabalho em madeira, usinagem, soldagem, costura e fabricação por CNC (equipamento de comando numérico computadorizado, como tornos e centro de usinagem) (CAVALCANTI, 2013). No fim de 2017 após contribuir para a popularização do movimento

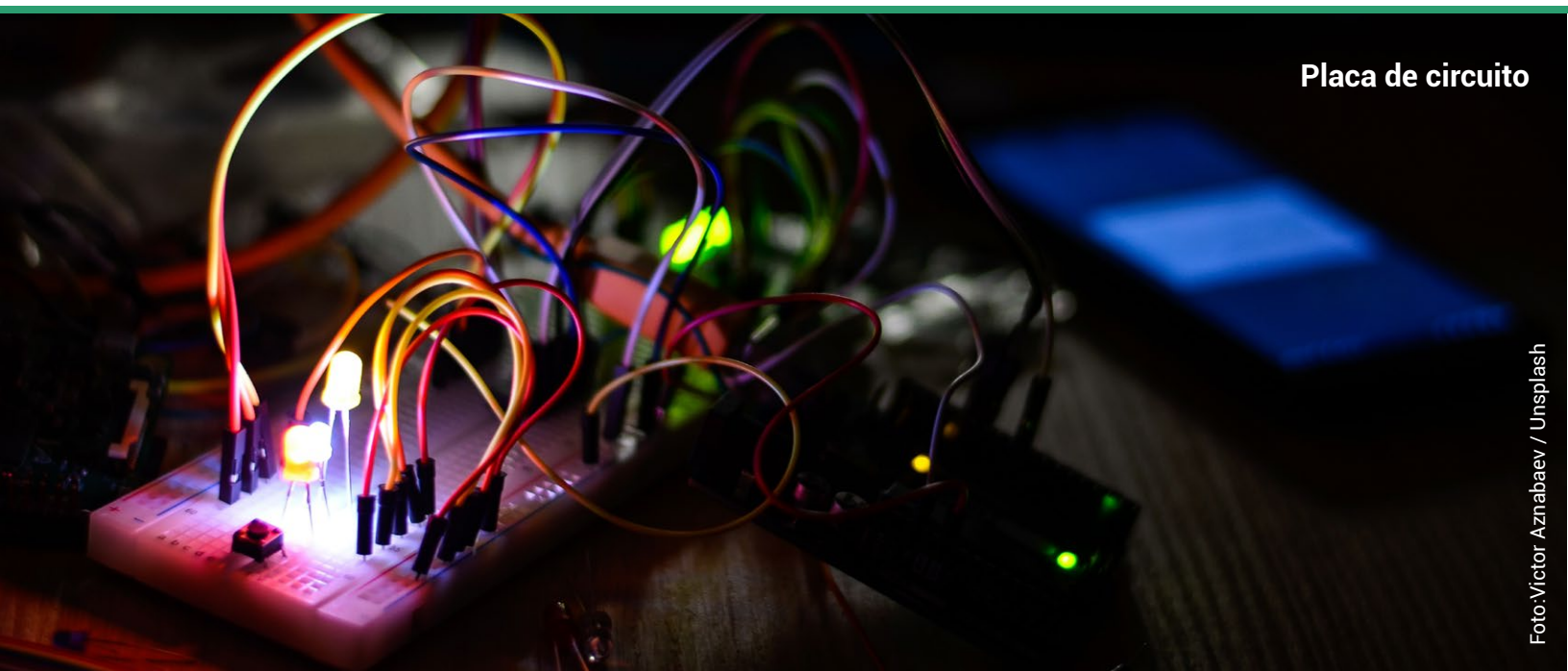
maker, a TechShop fechou todas as suas unidades declarando falência.

Com a popularização dos Fab Labs e TechShops espaços independentes começaram a surgir, tornando o compartilhamento de conhecimento e o acesso às tecnologias mais acessíveis. Com a ausência de ligações institucionais com o MIT e a Fab Foundation, ou até mesmo com os TechShops esses espaços recebem o nome de ambientes maker (ou makerspace, em inglês) e ou espaços hackers (hackerspaces, em inglês) como nomenclatura mais ampla. Além disso, caso não haja a adoção de alguma metodologia específica, como o caso dos Fab Labs (que apesar de serem espaços alinhados ao movimento maker contam com metodologia particular), cada um destes espaços independentes possui regras, serviços e logística própria.

As tipologias de ambientes maker se diferenciam em função de suas

propostas. Os hackerspaces se concentram especialmente em eletrônica e programação, enquanto que o makerspace são ambientes maker que apresentam propostas de fabricação digital com utilização de diversas ferramentas e equipamentos que proporcionam ações do “faça você mesmo”. Entretanto, fab labs são makerspaces que possuem regras de funcionamento, principalmente de equipamento básico para sua operação, gestão e abertura ao público, em conformidade com as propostas do MIT e de sua rede global.

Para Cavalcanti (2013) os espaços hacker iniciaram na Europa, porém ganharam popularidade nos Estados Unidos em 2007, e incluíam projeto e fabricação de circuitos eletrônicos (diretamente relacionados ao seu foco inicial em programação) e prototipagem física, e com isto, começaram a expandir suas ofertas para incluir aulas e acesso à ferramentas.



Placa de circuito

Foto: Victor Aznabaev / Unsplash



Já o termo espaços maker começou a ser utilizado após a criação da Make Magazine. O termo não se tornou popular até o início de 2011, quando a Dale Dougherty e a Make Magazine registraram o makerspace.com e começaram a usar o termo para se referir a lugares acessíveis ao público para projetar e criar. Dale, criador da Make Magazine, inicialmente queria nomeá-la de Hack Magazine, porém o termo hack é utilizado muitas vezes com uma conotação negativa pela mídia, desta forma o criador optou por maker (fazer, em inglês), pois todo mundo gosta de fazer e criar novos projetos, sendo um termo com maior aceitação (CAVALCANTI, 2013).

Os ambientes maker e seus equipamentos

Os ambientes maker são oficinas compartilhadas que utilizam tecnologias de fabricação digital e uma política de inovação aberta (BÖHMER et al., 2016). Inovação aberta, de acordo com Huizingh (2011), tem como premissa básica um processo aberto com fluxos de conhecimento que possuem a finalidade de acelerar o processo de inovação. Isso permite que esses ambientes se tornem nicho de aprendizagem, compartilhamento e inovação. Os equipamentos disponíveis nesses locais, por meio de manufatura

aditiva (no caso de impressoras 3D) ou de corte, marcação ou desbaste (equipamentos de comando numérico computadorizado como fresadoras ou máquinas a laser), permitem uma vasta gama de possibilidades para execução de projetos dentro do escopo da engenharia e do design (MARTIN, 2015). O grande número de tecnologias digitais criadas nos últimos anos permite a materialização de conteúdos que antes não eram acessíveis, por isso o número destes ambientes aumentou mais rapidamente em áreas urbanas, como solução para problemas urbanos e sociais (GUTIÉRREZ, 2016).



Infraestrutura dos ambientes maker

Ao contrário dos fab labs, que possuem uma metodologia própria, os ambientes maker não possuem um estrutura pré definida. Desta forma, normalmente são compostos por uma mistura de equipamentos de baixa e alta tecnologia. Entre os equipamentos de baixa tecnologia podem estar: ferro de solda, serras, furadeira, alicates, chaves de fenda, pistola de cola quente, lixas e outros.

Quanto às ferramentas mais tecnológicas, as mais comuns são: impressora 3D, cortadora laser, máquinas CNC, fresadoras e equipamentos de robótica (com Arduino e Raspberry Pi).

Cortadora laser:

este é um equipamento que funciona com CNC (comando numérico computadorizado) para a movimentação de dois eixos. Na

intersecção destes eixos é direcionado

a saída de um laser de alta potência capaz de cortar com alta precisão materiais como EVA, MDF, acrílico, tecido, entre outros. A profundidade e velocidade do corte irá depender do tamanho do foco e da potência do laser.

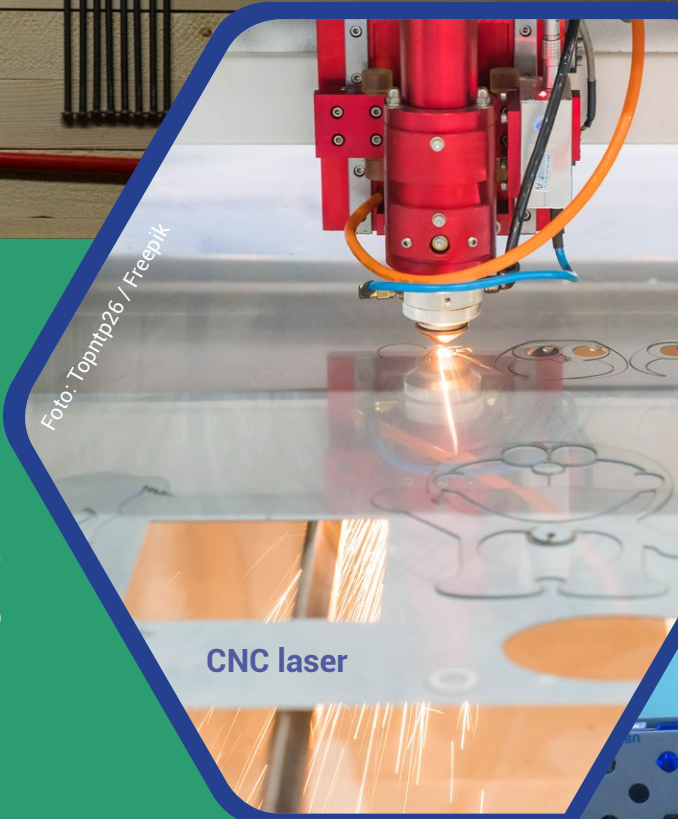


Foto: Topmtp26 / Freepik

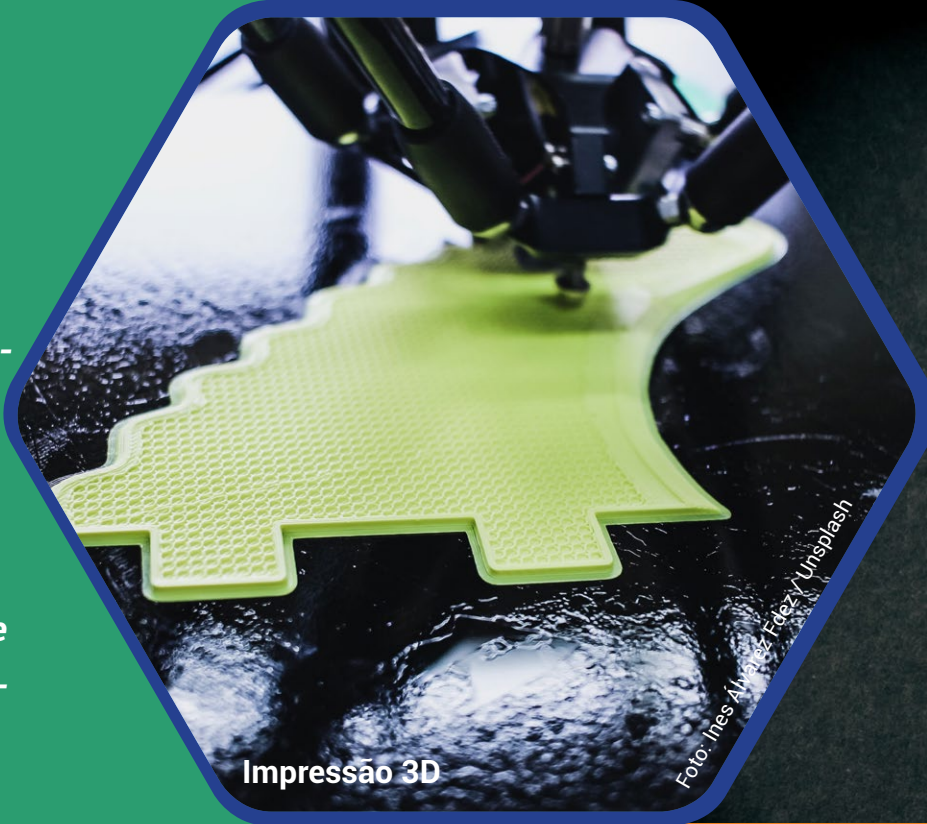
CNC laser

Impressora

3D:

a impressão 3D é uma forma de manufatura aditiva, onde um modelo tridimensional é convertido em uma sequência de instruções de movimentação dos três eixos da máquina.

Assim o material, como PLA (ácido poliláctico), biodegradável e de origens vegetais, é adicionado camada a camada para construir a peça do modelo tridimensional.



Impressão 3D

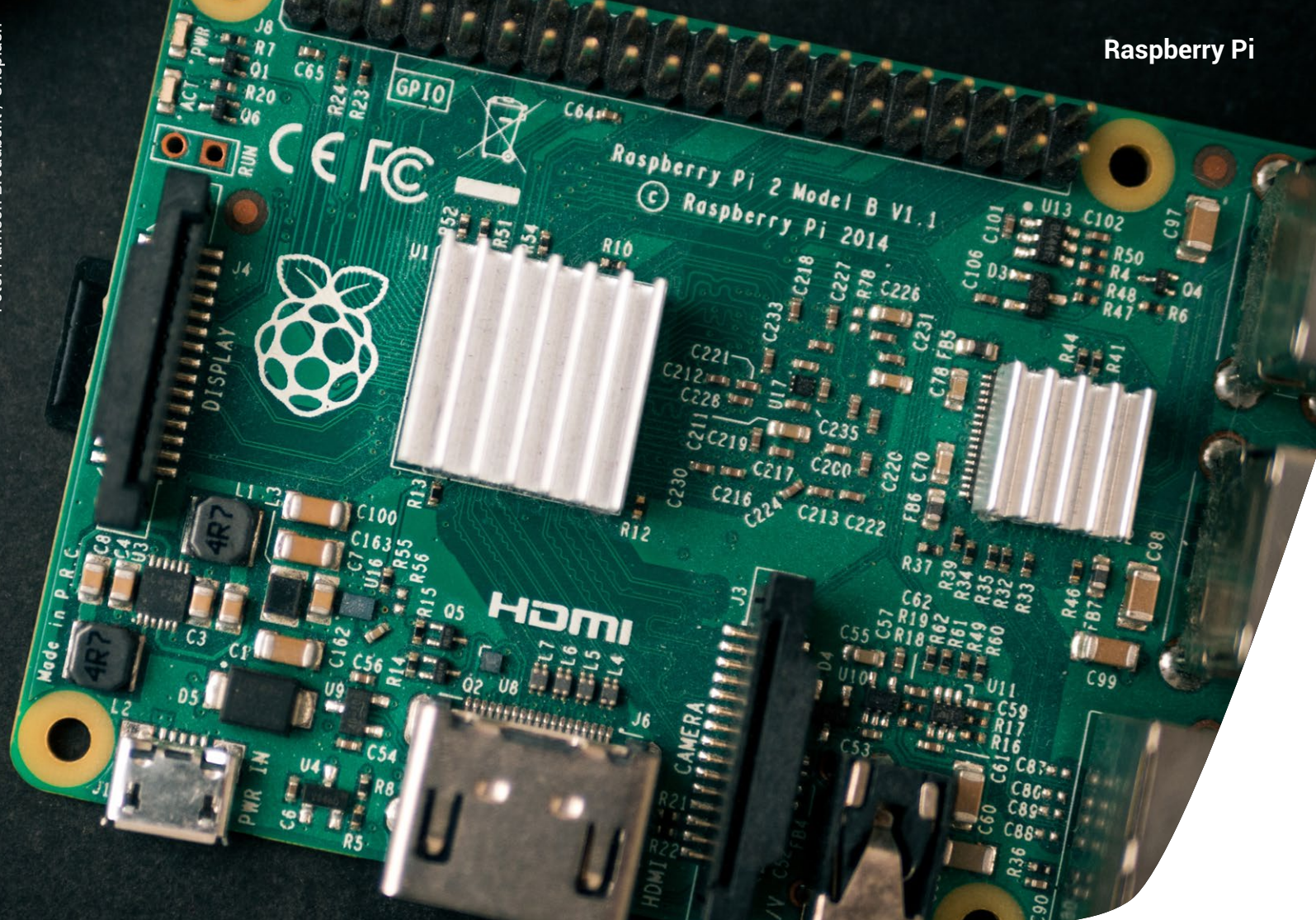
Foto: Ines Alvarado / Unsplash

Kits de robótica:

kits de robóticas podem ter muitas formas e aplicações. Normalmente, são peças de montar que se integram à um Raspberry Pi ou mais frequentemente um Arduino. O Arduino é uma plataforma eletrônica open source composta por hardware e software que pode ser utilizado para a criação de protótipos com baixo custo e tempo de desenvolvimento. Seu hardware consiste em uma placa com um microcontrolador (microcomputador de um único circuito, onde é processado o código desenvolvido). Estas placas são capazes de ler entradas por meio de sensores e botões e reagir a eles. Já o Raspberry Pi é um computador de uso geral, porém com tamanho reduzido. Desta forma, necessitam de um sistema operacional, normalmente baseado em Linux, para que possam rodar diferentes programas ao mesmo tempo.



Kit Robótica Atto Educacional



Os ambientes maker através do globo

No mundo, espaços maker e o movimento maker são vistos com bons olhos por instituições e representantes públicos. O governo dos Estados Unidos da América, por exemplo, se mostrou interessado em ambientes maker e em todo o seu potencial de inovação aberta para ensino e aprendizagem. Em 2014 foi emitida nota oficial sobre a criação da primeira feira maker da Casa Branca (White House Maker Faire), além da criação de um dia nacional do making (National Day of Making). Nos países europeus, o movimento maker busca res-

gatar as tradições de produtores (SANG; SIMPSON, 2019), sendo visto como a nova revolução industrial (ANDERSON; 2012). Estes espaços são vistos como a chave para criação de novas formas de pensar, experimentar e criar plataformas de aprendizado e colaboração (HOWARD; GEROSA; MEJUTO; GIANNELLA, 2014). Outro país que utiliza ambientes maker é a China, principalmente com foco na educação. Ao contrário de países ocidentais antes citados, que percebem os maker como uma oportunidade de retornar ao topo do processo de industrial, os chineses veem como uma oportunidade de

alcançar um patamar totalmente novo (TANENBAUM; WILLIAMS; DESJARDINS; TANENBAUM, 2013; SANG; SIMPSON, 2019). O governo chinês, como principal interessado, ativamente se envolve com o processo de financiamento de espaços maker, além de conectar esses ambientes com escolas e universidades (SANG; SIMPSON, 2019).

Desta forma, existem diversas plataformas e mapeamentos que buscam registrar e compartilhar as ações realizadas por estes espaços ao redor do globo. Abaixo, são apresentadas algumas iniciativas de acordo com a tipologia destes espaços.



Fab labs

A rede Fab Lab é uma comunidade aberta e criativa de makers localizados em mais de 40 países com aproximadamente 1.800 Fab Labs. A **Fablabs.io** é a plataforma oficial da Rede Fab Lab, onde os fab labs são mapeados, o conhecimento é compartilhado, os projetos são desenvolvidos e a comunidade discute esses tópicos (FABLABS.IO, 2019).



Espaços Maker

A Make Community, comunidade criada pela Make Magazine, visa a troca de ideias, divulgação de notícias e eventos entre os espaços maker e seus makers. Nesta plataforma é possível divulgar os perfis dos makers e projetos em andamento ao redor do mundo. Dentro da plataforma é possível encontrar o **Makerspace Directory**, um diretório mundial de espaços maker. Ao todo, aproximadamente 900 espaços maker estão mapeados da plataforma (MAKE COMMUNITY, 2019).



Espaços Hacker

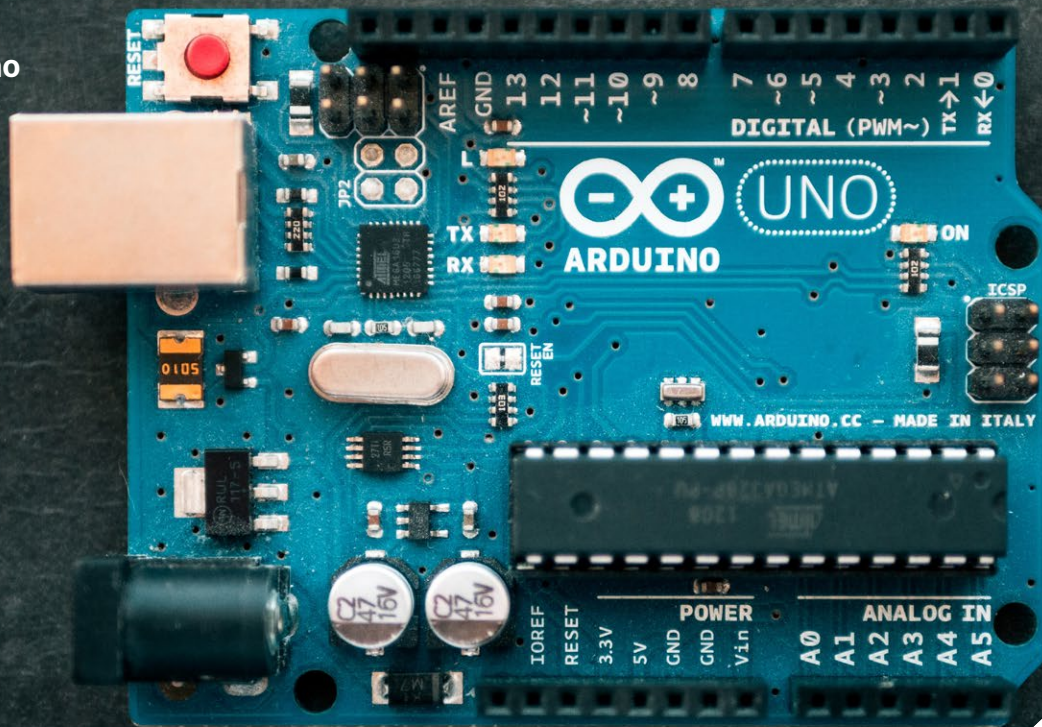
A plataforma **Makery** é uma mídia para makers e comunidades criativas, com informações completas sobre laboratórios, espaços de construção, economia circular e fab labs, sendo um site baseado em experimentação (MAKERY, 2019a). Em sua plataforma estão cadastrados cerca 160 espaços hacker no mundo inteiro (MAKERY, 2019b).



Já a comunidade **Hackerspaces**, um site para o compartilhamento de histórias e perguntas sobre os espaços hacker com uma comunidade global, lista um número muito superior destes espaços. Em seu mapeamento lista um total de 2.362 espaços hacker, sendo destes 1.424 marcados como ativos e 357 como em planejamento (MAKERSPACES, 2019).

Foto: List of Hacker Spaces / Hackerspaces
Disponível em: https://wiki.hackerspaces.org/List_of_Hackerspaces

Arduino



Ambiente maker, um habitat de inovação

Uma forma de abordar o conceito de ambientes maker é visualizá-lo como um habitat de inovação. Para Teixeira, Almeida e Ferreira (2016), habitats de inovação são espaços que contam com recursos diferenciados, propícios para que as inovações surjam. Para os ambientes maker, alguns desses recursos são disponibilidades de equipamentos, softwares, e a promoção de eventos que potencializam o número de projetos e permite que eles surjam com maior velocidade e complexidade. Além disso, os habitats de inovação formam uma rede de colaboradores, permitindo maximizar os resultados associados às atividades. Isso pode ser observado como prática comum no movimento maker, que permite e encoraja a colaboração e o processo de inovação aberta,

pois possui como premissa tornar todos os passos para a criação dos projetos de domínio público. Existe também uma ligação entre a inovação e a sociedade nesses espaços. Isso se deve às atividades realizadas não excluírem a população, que muitas vezes não está inserida em atividades envolvendo inovação, mas se sente atraída por esses ambientes (GUTIÉRREZ, 2016; SMITH et al., 2016). Nesse contexto, espaços maker se encaixam dentro da tipologia de habitats de inovação, desempenhando um papel de conector entre pessoas e ideias inovadoras (TEIXEIRA; ALMEIDA; FERREIRA, 2016).

Para Anderson (2012), a cultura maker e a iniciativa do "faça você mesmo" evidencia não apenas uma evolução no modo de criar soluções ou aprender novas ferramentas tecnológicas, mas uma nova revolução industrial, não limitada apenas à inovação aberta para pequenos

grupos, mas também como uma forma de acelerar o processo de inovação de grandes corporações.

Não somente como um espaço de fomento à inovação, os espaços maker podem ser ferramentas para o empreendedorismo. As ações realizadas nestes espaços devem buscar desenvolver o empreendedorismo, a aprendizagem, a invenção e a inovação. Os espaços maker fornecem um ambiente flexível e criativo para ajudar a inovação e suporte à medida que os membros transformam ideias de produtos em realidade. A capacitação é uma engrenagem crítica do espaços maker (VAN HOLM, 2014). Assim, fornecem aos indivíduos um meio de desenvolver novas habilidades que são centrais para o processo de produção de bens físicos. Os membros adquirem uma gama de habilidades e conhecimentos flexíveis que podem ser usados em campos, domínios e projetos diferentes (VAN HOLM, 2015).

Referências:

- ANDERSON, C. *Makers: The New Industrial Revolution*. Random House, 2012.
- BÖHMER, A.; RICHTER, C.; HOSTETTLER, R.; SCHNEIDER, P.; PLUM, I.; BÖHLER, D.; LINDEMANN, U.; CONRADT, J.; KNOLL, A. Think. Make. Start: an agile framework. In: INTERNATIONAL DESIGN CONFERENCE, 14. 2016. Anais... Dubrovnik: Croatia, p. 917-926, 2016.
- CAVALCANTI, G. Is it a hackerspace, makerspace, techshop or fablab? *Makezine*. 2013.
- FABLABS.IO. Labs Maps. Disponível em: <<https://www.fablabs.io/labs?page=72>>. Acesso em: 13 de nov. 2019.
- GUTIÉRREZ R. T. Approaching maker's phenomenon. In: INTERACTION DESIGN AND ARCHITECTURE(S) JOURNAL - IxD&A. 30, p. 19-29. 2016. Anais... 2016.
- HALVERSON E. R.; SHERIDAN K. M. The Maker Movement in Education. *Havard Educacional Review*, v. 84, n. 4. p. 495-504, 2014.
- HOWARD, C.; GEROSA, A.; MEJUTO, M. C.; GIANNELLA, G. The maker movement: A new avenue for competition in the EU. *European View*, v. 13, n. 2, p. 333-340, 2014.
- HUIZINGH, E. Open innovation: state of the art and future perspectives. *Technovation*, v. 31, n. 1, p. 2-9, 2011.
- MAKE COMMUNITY. Makerspace Directory. Disponível em: <<https://makerspaces.make.co/>>. Acesso em: 13 de nov. 2019.
- MAKERSPACES. List of Hacker Spaces. Disponível em: <https://wiki.hackerspaces.org/List_of_Hackerspaces>. Acesso em: 13 de nov. 2019.
- MAKERY. About. Disponível em: <<https://www.makery.info/en/about/>>. Acesso em: 13 de nov. 2019a.
- MAKERY. Map of Labs. Disponível em: <<https://www.makery.info/en/map-labs/>>. Acesso em: 13 de nov. 2019b.
- MARTIN, L. The promise of the maker movement for education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, v. 5, n. 1, p. 30-39, 2015
- SANG, W.; SIMPSON, A. The Maker Movement: a global movement for educational change. *International Journal of Science and Mathematics Education*, v. 17, n. 1, p. 65-83, 2019.
- SMITH, A et al. *Grassroots innovation movements*. Routledge, 2016.
- TEIXEIRA C. S.; ALMEIDA, C. G.; FERREIRA, M. C. Z. *Habitats de Inovação: alinhamento conceitual*. Florianópolis: Perse, 2016.
- TANENBAUM, J. G.; WILLIAMS, A. M.; DESJARDINS, A; TANENBAUM, K. *Democratizing technology: pleasure, utility and expressiveness in DIY and maker practice*. 2013.
- VAN HOLM, E. What are makerspaces, hackerspaces, and fab labs?. *Hackerspaces, and Fab Labs*, 2014.
- VAN HOLM, E. Makerspaces and contributions to entrepreneurship. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v. 195, p. 24-31, 2015.
- WILCZYNSKI, V. Academic maker spaces and engineering design. In: ASEE ANNUAL CONFERENCE & EXPOSITION, 122. 2015. Anais... Seattle: Estados Unidos da América, 2015.



MAKERSPACES NACIONAIS

SESI Espaço de Educação Maker Blumenau

O Sesi Espaço de Educação Maker Blumenau está localizado no Complexo Esportivo Bernardo Werner na cidade de Blumenau - Santa Catarina. Com uma área de 1,2 mil m, é um espaço ideal para exploração, construção, experimentação e aprendizado colaborativo e coletivo.



Por Guilherme Paraol



Mariana Pessini Mezzaroba

É o primeiro espaço maker de Santa Catarina. Lançado em 2017, no espaço não existem salas de aulas com espaço físico delimitado, nem quadro negro ou mesas individuais. Ao contrário, todos os estudantes estão livres para utilizar os recursos disponíveis e transitar, interagindo com seus orientadores.

O ambiente maker possui como tema “aprenda fazendo – crie um mundo com tuas próprias mãos”. Assim, é fornecido ao aluno conceitos de comunicação, matemática, ciências e robótica, utilizando tecnologias inovadoras e resolvendo problemas que fazem parte do seu dia. Portanto, no SESI Espaço de Educação Maker de Blumenau, o aluno aprende pesquisando, testando, conversando com os colegas e elaborando projetos que busquem soluções criativas e inovadoras para problemas sociais, atuais e futuros.

Dessa forma, o Espaço Maker do SESI oferece a crianças e jovens a prática de aprendizagem baseada em resolução de problemas e em projetos, com metodologias ativas que dão significado ao aprendizado, estimulam a pesquisa, o trabalho em equipe e a socialização do conhecimento, possibilitando aos estudantes o desenvolvimento das competências do século XXI e do mundo do trabalho. Ao final do curso, os projetos são apresentados na Feira das Descobertas e Invenções. O público atendido são crianças e jovens entre sete a 18 anos, que participam dos projetos no contraturno escolar. Os cursos

têm duração de cinco meses, com horas/aula semanais.

Os participantes têm acesso a equipamentos diversos, dos mais simples aos mais sofisticados, como placas eletrônicas, arduinos, Raspberry Pi, impressoras 3D e drones, para promover a ampliação do conhecimento e desenvolvimento de habilidades. Assim, são colocados à disposição recursos que abordam conteúdos com base em modelos contemporâneos de educação. Este processo permeia todos os níveis e modalidades educacionais ofertados pelo SESI, a saber: educação básica, incluindo modalidade de educação de jovens e adultos (EJA) e educação continuada na perspectiva de educação de contraturno e educação corporativa.

Além de Blumenau, a proposta educacional do SESI de Santa Catarina, por meio do espaço maker, está presente em mais onze espaços espalhados por Santa Catarina. Rio do Sul, Pinhalzinho, São José do Cedro, Lages, Joaçaba, Palhoça, Joinville, Indaial e Florianópolis, São Bento do Sul e Criciúma também mantêm os espaços maker para o fomento da cultura maker.

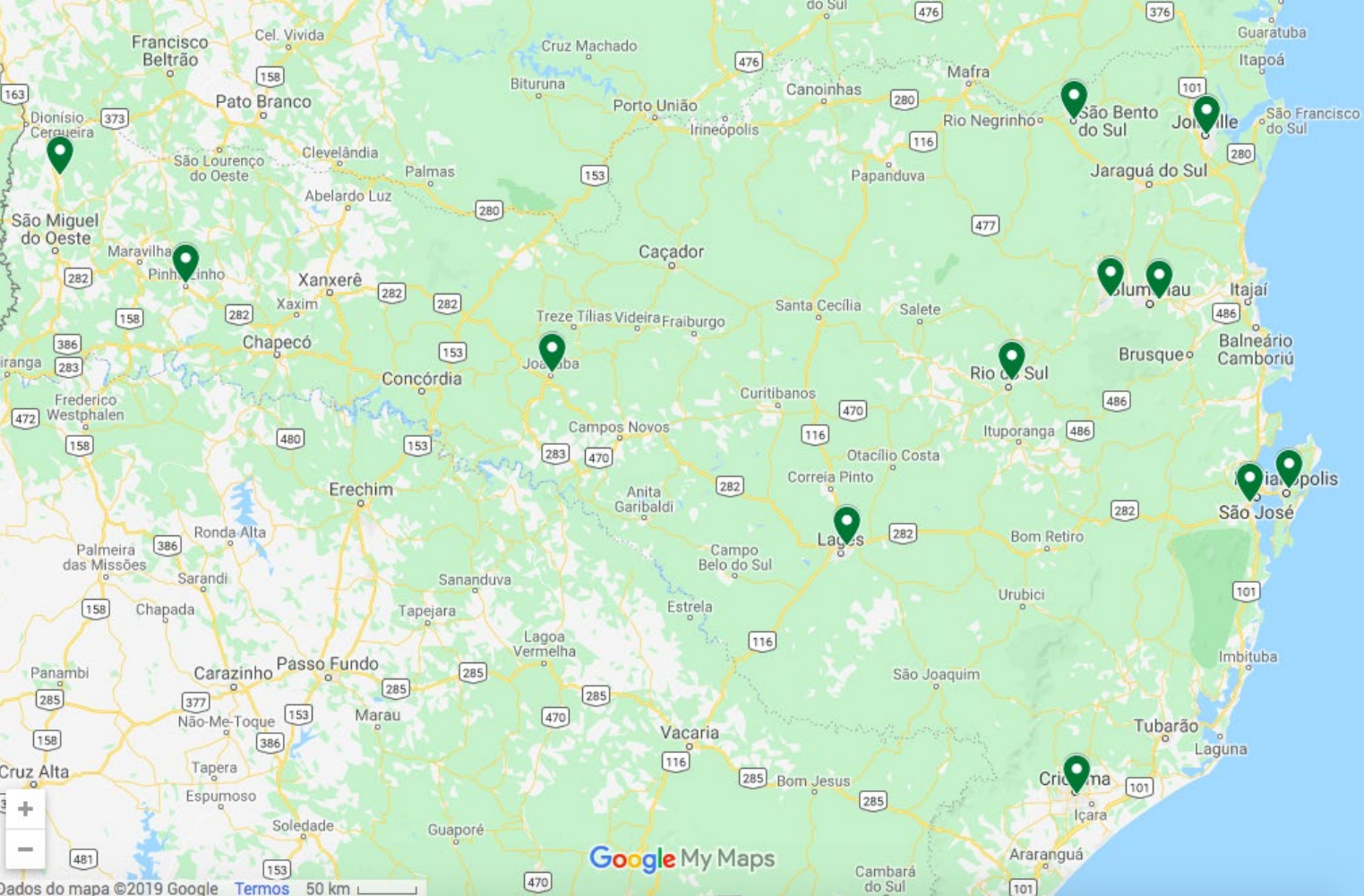
Daniel Thiesen Horongoso, diretor regional do SESI Vale do Itajaí, salienta que é necessário desenvolver as pessoas para uma interpretação mais leve e natural quanto ao tema inovação, principalmente quando insere-se o termo disruptivo.



Foto: Divulgação pessoal

“Diante desta realidade, onde o futuro é volátil, incerto, complexo e ambíguo, nada mais justo que trazer elementos inovadores também na educação de maneira natural e espontânea. Isto se traduz, através de uma proposta que envolve empreendedorismo, liderança, inteligência emocional, tecnologia e inovação. Assim, os estudantes do Espaço de Educação Maker do SESI, desenvolvem projetos baseados na cultura ‘mão na massa’ faça você mesmo, com foco no desenvolvimento das competências necessárias para o século XXI como, por exemplo, comunicação, trabalho em equipe e resolução de problemas complexos”

Daniel Thiesen Horongoso,
diretor regional do SESI Vale do Itajaí.



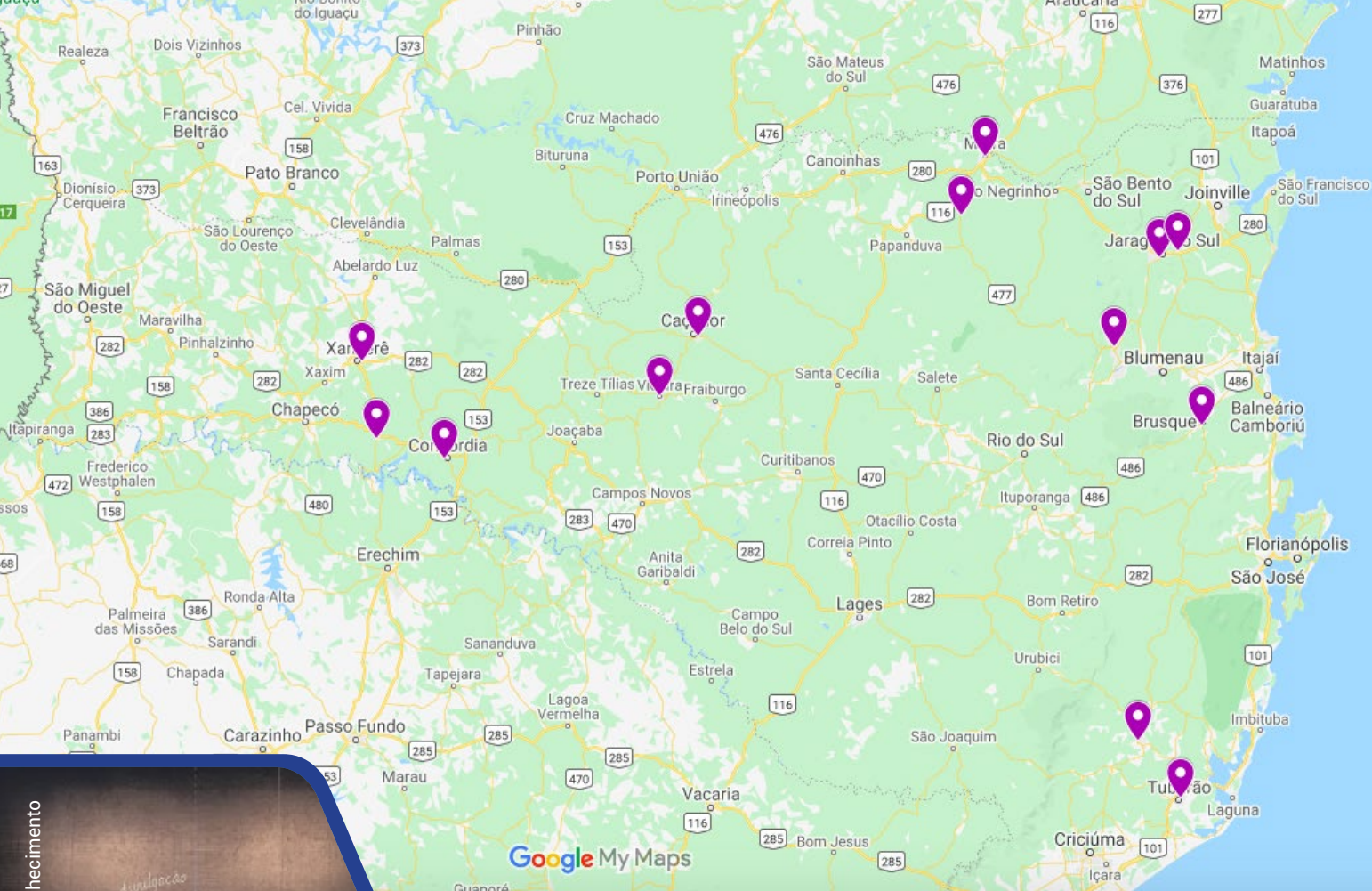
Espaços SESI de Educação Maker em Santa Catarina

Segundo Horongoso, no Espaço de Educação Maker do SESI os jovens aprendem fazendo e buscam desenvolver soluções inteligentes para melhorar o “mundo” em que estão inseridos, tornando-se assim, protagonistas da sua história.

Assim, para o desenvolvimento de competências e para possibilitar a experiência na prática de conceitos como os da engenharia, física, matemática e design, há implementado em Santa Catarina 14 ambientes que utilizam a robótica como meio de vivência e experimentação. Além de desenvolver o raciocínio lógico, analítico e crítico, a robótica estimula noções de criatividade, trabalho colaborativo e habilida-



SESI Espaço de Educação Maker Blumenau



Disponível em: <<https://bit.ly/2Onf1dZ>>

Espaços de Robótica - JET e Kids em Santa Catarina

des de pesquisa científica. Tudo isso incentivando os estudantes a colocarem a mão na massa para construir protótipos, criar hipóteses e analisar resultados. Assim, são atendidas crianças de sete a 11 anos e jovens de 18 anos em uma

Jornada de Educação Tecnológica. As cidades que apresentam estes espaços são: Xanxerê, Videira, Caçador, Brusque, Jaraguá do Sul, Guarimir, Mafra, Timbó, Concórdia, Seara, Tubarão, Braço do Norte e Itaiópolis.

Saiba mais:

CORDOVA, T.; VARGAS, I. Educação Maker SESI-SC: inspirações e concepção. In: CONFERÊNCIA FABLEARN BRASIL, 1. 2016. **Anais...** São Paulo: São Paulo, 2016. Disponível em: <https://fablearn.org/wp-content/uploads/2016/09/FLBrazil_2016_paper_108.pdf>. Acesso em: 13 de nov. 2019.

BROCKVELD, M. V. V.; TEIXEIRA, C. S.; SILVA, M. R. A Cultura Maker em prol da inovação: boas práticas voltadas a sistemas educacionais. In: CONFERÊNCIA ANPROTEC, 2017, **Anais...** Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2017/11/maker.pdf>>. Acesso em: 13 de nov. 2019.

Acompanhe mais informações clicando em:

[Espaço de Educação Maker - SESI/SC - Projeto Blumenau](#)
[Primeiro Espaço de Educação Maker em Santa Catarina.](#)

Foto: Acervo VIA Estação Conhecimento



SESI Espaço de Educação Maker Blumenau



MAKERSPACES NACIONAIS

Fab Lab Recife

O Fab Lab Recife está espalhado pela cidade. O laboratório de prototipação e inovação, o espaço maker, fica na Rua da Moeda, centro histórico do Recife, embarcado no Porto Digital, um dos maiores parques de inovação e tecnologia do Brasil.

A escola de aprendizagem criativa e experimentação mão na massa, chamada Maker School, fica na zona norte da cidade. Nesta escola são criadas e aplicadas a metodologia de educação maker. O Fab Lab Recife também está presente em diversas escolas, empresas e comunidades do Recife e do interior de Pernambuco,

implementando sua metodologia e colaborando para a formação de agentes transformadores da realidade.

Para Edgar Andrade, fundador do Fab Lab Recife os ecossistemas de inovação são ambientes perfeitos para estimular o empreendedorismo, pois, por meio deles os encontros acontecem e a inovação surge naturalmente. "Estar presente no meio de um dos parques tecnológicos mais relevantes do Brasil, com mais de 250 empresas juntas têm nos ajudado a amadurecer nosso negócio. Imagine que numa simples caminhada pelo bairro você consegue encontrar com fundadores do Porto Digital, como Cláudio Marinho e Silvio Meira, e de repente tem uma mentoria ali, no meio da rua, sobre dúvidas que você tem no seu negócio. Isso é mágico. Não só a possibilidade do encontro mas a disponibilidade natural que as pessoas que fazem parte desses ecossistemas costumam ter para ajudar as startups a se desenvolverem", enfatiza Andrade sobre a inserção do Fab Lab Recife no Porto Digital.

Assim, o próprio Fab Lab se intitula como uma empresa de design e inovação que materializa ideias e cria oportunidades de aprendizagem para transformar pessoas, escolas, negócios e cidades. Isso acontece de várias formas, por exemplo, criando experiências voltadas para a resolução de problemas e prototipagem de soluções. Assim como, democratizando o acesso às máquinas e ferramentas de fabricação digital e também, pelo compartilhamento de conhecimentos e proces-

sos. Por fim, facilita o surgimento de soluções inovadoras, criando conexões entre o mundo digital e a vida real.

O Fab Lab é dividido em três grandes áreas: educação maker; inovação maker e espaço maker. Na educação maker, o aprendiz se transforma em protagonista de sua própria aprendizagem. Aprende fazendo e assim cria conexões entre o mundo das ideias e a vida real. Dessa forma, desenvolve habilidades como autoestima, criatividade, comunicação e espírito de equipe. A metodologia de educação maker é própria do Fab Lab, desenvolvida em parceria com a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Os projetos da educação maker são: Canal Maker; Fab Lab Rec nas escolas; Empreendedorismo Maker; Jornada Maker; Maker School e Férias no Fab Lab Recife.

Na inovação maker são criadas soluções para os problemas do cotidiano. Estas soluções são para empresas, cidades e comunidades. Assim, atuam como facilitadores, criando oportunidades e ambientes para que a inovação aconteça. Os projetos desenvolvidos na inovação maker são: Clube de Inovação Maker; Bocal de Mergulho; Makeathons; Canal Maker; Fab Lab Rec nas empresas; Rede Fab City; Empreendedorismo Maker; Implementação de Espaço Maker; Maker Mind; Movimento Mulheres Maker; Parkletric; Pedeluz; Prototyping Sprint e Virada Maker.



Foto: Vítor Juca

"Estar presente no meio de um dos parques tecnológicos mais relevantes do Brasil, com mais de 250 empresas juntas têm nos ajudado a amadurecer nosso negócio. Imagine que numa simples caminhada pelo bairro você consegue encontrar com fundadores do Porto Digital, como Cláudio Marinho e Silvio Meira, e de repente tem uma mentoria ali, no meio da rua, sobre dúvidas que você tem no seu negócio. Isso é mágico. Não só a possibilidade do encontro mas a disponibilidade natural que as pessoas que fazem parte desses ecossistemas costumam ter para ajudar as startups a se desenvolverem"

Edgar Andrade,
Fundador do
Fab Lab Recife.

O espaço maker é o laboratório de prototipação propriamente dito. Um espaço de criação, experimentação e inovação, aberto à toda comunidade. No lab, qualquer pessoa, de qualquer idade, pode colocar a mão na massa e usar as ferramentas de fabricação digital. No espaço, há máquinas e equipamentos como cortadora a laser; impressora 3D; fresadora CNC; bancada de eletrônicos e fresadora de precisão. Alguns projetos desenvolvidos nesse ambiente são: implementação de espaços maker; Fab Rolê; Open Day; Workshops; Nosso Lab e Fab Club.

Fonte: <https://www.fablabrecife.com/>

Saiba mais:

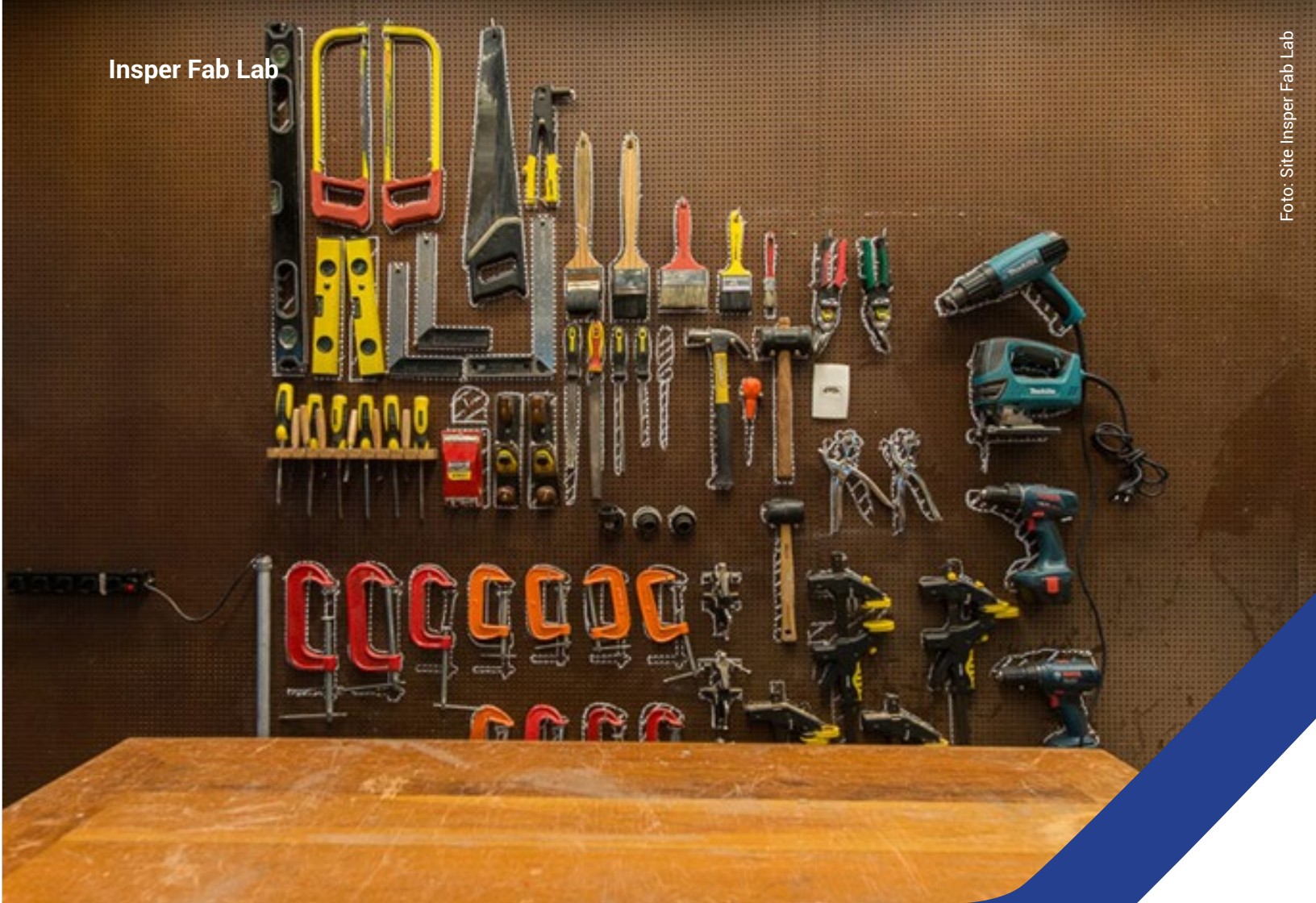
Clique aqui e veja o vídeo institucional do Fab Lab Recife.

Acompanhe ainda nesta edição uma entrevista exclusiva com o fundador do Fab Lab Recife!

Em 2017, o VIA visitou o espaço do Fab Lab Recife



Foto: Acervo VIA Estação Conhecimento



MAKERSPACES NACIONAIS

Inspere Fab Lab

O Inspere Fab Lab pertence a instituição de ensino superior e de pesquisa Inspere. Este, foi o primeiro laboratório de fabricação digital brasileiro dentro de uma Faculdade de Engenharia no Brasil, inaugurado em 2014.

O Fab Lab está localizado na Vila Olímpia em São Paulo/SP. O Inspere Fab Lab fica aberto todas as terças-feiras, das 13h às 19h para receber interessados em desenvolver projetos individuais.

No Insper Fab Lab, os alunos da instituição se reúnem para realizar projetos de fabricação digital de forma colaborativa. O foco está no desenvolvimento de atividades ligadas aos cursos de design, engenharia mecânica, computação e mecatrônica. Cabe destacar, que o uso dos equipamentos disponíveis não tem custo aos alunos que recebem auxílio dos professores e técnicos.

Segundo o gerente de laboratório do Insper Fab Lab, Daniel Krás, o time de técnicos desenvolve duas atividades principais: qualificação assistida, que é o momento de ensinar e aprender sobre o uso das máquinas e ferramentas, e desenvolvimento de projetos assistido, que é a troca de experiências e ideias sobre técnicas de fabricação e resolução de problemas. “O tra-

balho de auxílio e disponibilidade dessa equipe é o que move o laboratório em conjunto com as demandas dos alunos (tanto para disciplinas quanto projetos individuais)”, destaca Krás.

Assim como em outros Fab Labs, não são apenas os alunos que podem utilizar o espaço. Uma vez por semana é realizado o Open Day, quando o Insper Fab Lab recebe o público externo que deseja conhecer o laboratório e utilizar as máquinas, gratuitamente, para criar e produzir seus projetos.

O uso dos equipamentos é gratuito, no entanto, o usuário precisa levar o seu próprio material. Assim como, para utilizar o espaço de marcenaria, lixadeira, corte de chapas ou fresadora de grande porte o usuário precisa levar o equipamento de

segurança individual como óculos de segurança, máscara, protetor auricular e luvas, dependendo da atividade.

A utilização dos equipamentos é organizada por ordem de chegada, assim, não é necessário agendamento prévio. O Insper Fab Lab não desenvolve projetos, mas oferece todo o suporte para o público desenvolver o próprio protótipo, fornecendo todas as orientações necessárias para utilização das máquinas adequadamente.

No site do Fab Lab é possível consultar além dos equipamentos, observações de segurança; tutoriais de utilização das máquinas; tipos de extensão suportados pela máquina; softwares utilizados e área de trabalho. O Insper Fab Lab possui os seguintes equipamentos:

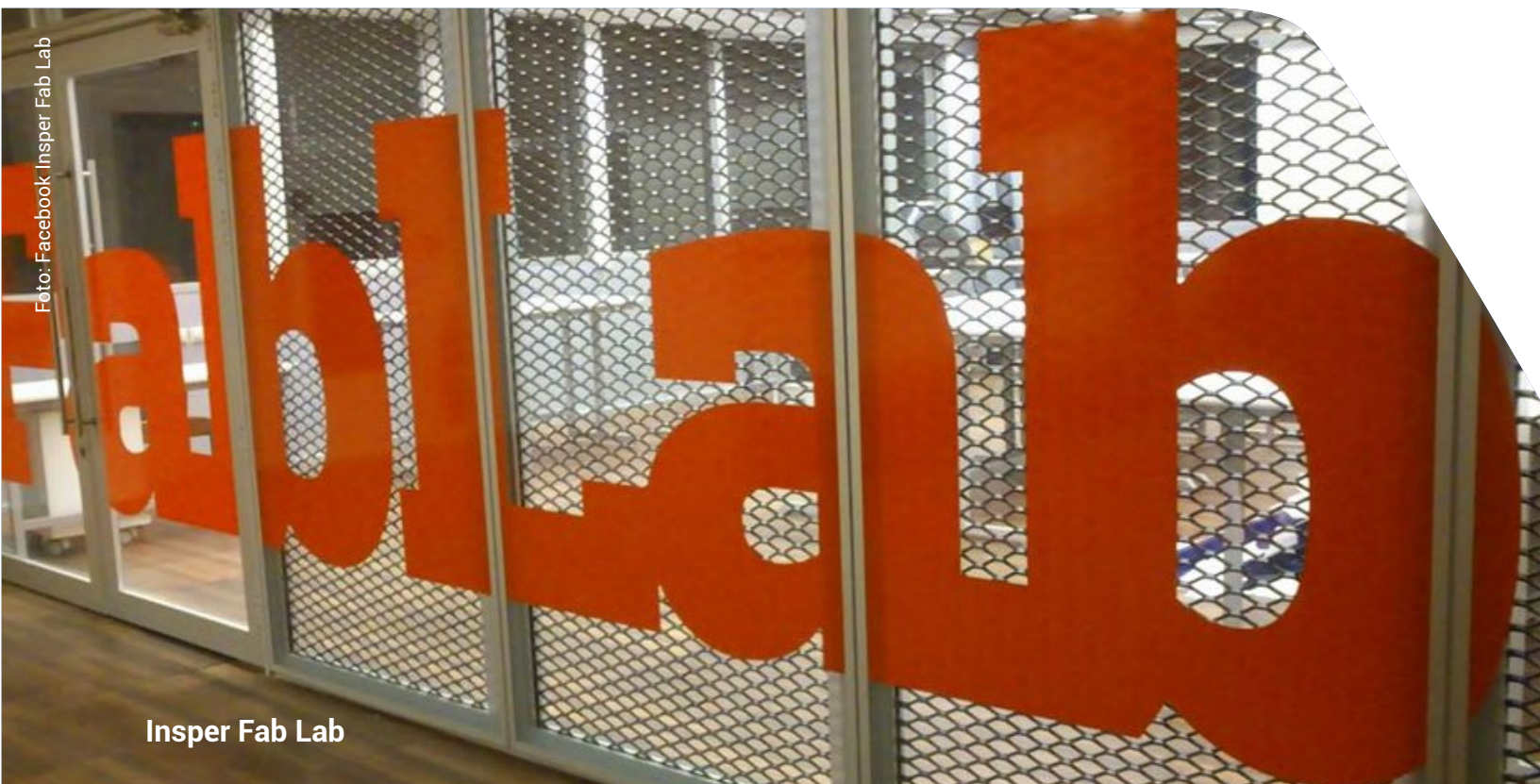


Foto: Facebook Insper Fab Lab

Insper Fab Lab

- Cortadora a laser: Duplotech 1080
- Cortadora a laser: Epilog Laser Legend Mini 24
- Cortadora de vinil: Roland CAMM-1Servo
- Impressora 3D: Zmorph
- Impressora 3D: Ultimaker 2+
- Fresadora de grande formato: ShopBot
- Fresadora de precisão: Roland MDX-40^a
- Máquina de Costura: Singer Brilliance
- Máquina de Estampar
- Espaço Marcenaria
- Serra: Tico Tico de bancada Makita
- Furadeira de bancada: FGC-16 Ferrari
- Lixadeira de Disco: 6" e 9" Disc Sander
- Esmeril
- Bancada Eletrônica
- Sense 3D Scanner
- Canon PowerShot SX510 HS
- Máquina Vacuum Forming
- Tupia Semiautomática Shaper Origin

De acordo com o próprio Insper Fab Lab esta é uma oportunidade de dar vida às ideias, aprender e compartilhar conhecimentos com pessoas de todo o mundo. Este intercâmbio é muito importante para o crescimento não apenas da rede como também de todas as pessoas e projetos que fazem parte dela.

Fonte: <https://www.insper.edu.br/fab-lab-2/>

Saiba mais:

Acompanhe aqui o projeto de impressão 3D no Insper Fab Lab.



“O MakerMovement é distinto de outras comunidades produtivas ou de negócios (núcleos setoriais), porque se auto desenvolve compartilhando conhecimento e desenvolvendo projetos colaborativamente. O modelo de crescimento onde a troca é o principal diferencial destoa do que o mercado empurrou às pessoas até agora. Essa mudança de comportamento tem um ponto de encontro, o makerspace (fab lab, hackerspace). Agilidade no desenvolvimento de projetos, assertividade de entrega na solução e diversão são os elementos presentes no MakerMovement”.

Daniel Krás,
gerente de laboratório do Insper Fab Lab.



PRONTO 3D FAB LAB



VIA REVISTA ENTREVISTA - REGIANE PUPO

Coordenadora da Rede PRONTO3D fala sobre o laboratório de fabricação digital da UFSC



Por Mariana Pessini Mezzaroba

Laboratórios de fabricação digital têm ganhado espaço nas universidades como ambientes de inovação e “mão na massa”.

Nesta entrevista, Regiane Trevisan Pupo - coordenadora da Rede PRONTO3D, uma rede de laboratórios de fabricação digital de Santa Catarina, fala sobre um dos laboratórios da Rede, o PRONTO3D Florianópolis, localizado na Universidade Federal

de Santa Catarina. Pupo comenta a importância de ambientes como este para o estímulo da criatividade em crianças e adolescentes e sua conexão com o ecossistema de inovação nas ações realizadas, ressaltando ainda que o sucesso de um laboratório de fabricação digital está diretamente ligado à dedicação e entusiasmo das pessoas a ele conectadas.

VIA REVISTA: Quando e como surgiu o Pronto 3D da UFSC?

Regiane Pupo: O PRONTO3D - Laboratórios de Prototipagem e Novas Tecnologias Orientadas ao 3D de Florianópolis, que está localizado na UFSC, tem a gestão do curso de Design e faz parte da REDE PRONTO3D, uma rede de laboratórios de fabricação digital, criada em 2013, que visa a estruturação de centros estrategicamente localizados no estado de Santa Catarina. Atualmente a rede conta com polos nas cidades de Lages, Criciúma, Chapecó e Florianópolis. Com apoio e suporte da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) para sua concretização, cada laboratório iniciou suas atividades com uma impressora 3D, uma Reuter CNC de grande porte e uma cortadora laser. A partir daí, cada unidade tem autonomia em suas atividades e aplicações, desde que utilizem a fabricação digital nas esferas do ensino, pesquisa e



“A emoção e maravilhamento de usuários do laboratório com os resultados obtidos na materialização de suas ideias reforça a importância de espaços desta configuração, estimulando e evidenciando a criatividade de cada um”.

extensão. Com o objetivo de atender a mais variada gama de cursos do meio acadêmico, bem como a sociedade em geral, nas diversas áreas nas quais a fabricação digital pode atuar, as atividades abrangem todos os setores que envolvam criação, desenvolvimento e produção de modelos, protótipos, maquetes e produtos em escala real, com o uso de tecnologia de ponta, auxiliando as diferentes etapas do processo de projeto. Em janeiro de 2016, o PRONTO3D Florianópolis foi certificado pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT) como um fab lab e passa a fazer parte da rede internacional de laboratórios de fabricação digital, que conta com aproximadamente 1800 credenciados em todo o mundo.

Como este ambiente funciona e quem se beneficia?

O laboratório atende, além do Design, cursos como Arquitetura, Engenharias, Museologia, Fisiologia, Administração, dentre outros, nas mais diversas formas de atuação. Hoje, dentre os equipamentos e tecnologias disponíveis, o laboratório conta com quatro impresso-

ras 3D, duas cortadoras laser, uma Reuter CNC de grande formato (3x2m), uma Reuter de subtração e circuito impresso de pequeno porte e equipamento de termoformagem, este desenvolvido no próprio laboratório. A missão do PRONTO3D inclui cinco pontos fundamentais: 1) oferecer a seus pesquisadores uma infraestrutura apropriada, 2) capacitar uma equipe de facilitadores para a disseminação da tecnologia aplicada, 3) oferecer incentivos em forma de bolsas e estágios, 4) executar trabalho efetivamente eficiente e 5) proporcionar um trabalho colaborativo entre toda a rede. Tais ações visam alcançar a plenitude nas atividades às quais se propõe, com um DNA próprio que inclui a eficiência, a versatilidade, a colaboração, a criatividade e o lúdico, em suas sistemáticas de atuação. Isso significa que o laboratório, utilizando a metodologia “hands on” (mão na massa), está preparado para auxiliar qualquer atividade que inclua a possibilidade de realização de projetos acadêmicos, ou não, incentivando o “Do-it-yourself”, o “faça você mesmo”. Desta forma, acredita-se que soluções inovadoras, projetos arrojados e a descoberta de novas habilidades podem ser almeçadas e alcançadas



de forma prazerosa, por alunos dos cursos mencionados, da sociedade não acadêmica e especialmente de crianças e adolescentes que participam das oficinas oferecidas no laboratório.

Que tipo de público/ trabalhos o laboratório atende?

Geralmente nas três dimensões acadêmicas: ensino, pesquisa e extensão. Na primeira, o ensino, são ali administradas disciplinas dos cursos de Design, Design de Produto e Arquitetura, que trabalhem diretamente com a produção física de artefatos que possam ser materializados de formas variadas, no auxílio do processo projetual. Para a pesquisa, são desenvolvidos trabalhos de iniciação científica, de final de graduação, mestrado e doutorado, envolvendo testes e avaliações com experimentos práticos

materializados. Já no âmbito da extensão, atividades com crianças (PRONTOKids), com jovens (PRONTOTeen) e com adultos (PRONTO-Senior) mostram a tecnologia como ferramenta acessível e transformadora em projetos pessoais ou de capacitação e atualização.

Na sua opinião, estamos caminhando para uma popularização de ações voltadas ao “faça você mesmo”?

Não só estamos caminhando como já alcançamos patamares similares a qualquer laboratório de países mais desenvolvidos. Com equipamentos mais baratos, laboratórios mais acessíveis e a popularização das possibilidades, estas ações sempre existiram, mas agora estão mais visíveis frente à viabilidade de uso da tecnologia a seu favor. A

emoção e maravilhamento de usuários do laboratório com os resultados obtidos na materialização de suas ideias reforça a importância de espaços desta configuração, estimulando e evidenciando a criatividade de cada um.

Qual o impacto de atividades com prototipagem para o fomento do empreendedorismo?

Certamente a experiência tem demonstrado a importância da fabricação digital, quando bem empregada, para o sucesso de artefatos, ambientes, soluções criativas, enfim, projetos inovadores. Sem sombra de dúvida, abre um leque de possibilidades nas quais estas técnicas podem estar agregadas e bem empregadas fomentando de forma abrangente o empreendedo-



Foto: Acervo VIA Estação-Conhecimento

rismo, com a participação de uma geração que anseia por tecnologia e tem a facilidade nata de expandi-la e aproveitá-la de forma consciente.

Na sua opinião, qual o futuro dos ambientes maker?

Acredito que, visto a frequência e rapidez com que espaços maker tem se formado no Brasil, teremos ambientes em locais diversos, não exclusivamente em universidades, mas em escolas e organizações públicas ou privadas. A única ressalva que me preocupa é como estes espaços são geridos e conduzidos para que a conduta de uso da tecnologia seja consciente e eficaz. Deve-se bem assimilar o que e como cada tecnologia pode fazer para que se tire o máximo proveito da ferramenta escolhida, além de

entender suas capacidades, limites e funcionamento. Ainda, não só de tecnologia vive um espaço maker: ferramentas de uso não automatizado, ditas como “tradicionais” também fazem parte dos ofícios dos ambientes em questão. Mais importante que a tecnologia são

as pessoas envolvidas em espaços maker ou laboratórios de fabricação digital; sem elas os espaços não tem utilidade, os equipamentos inoperantes e os resultados inexistentes. A massa criativa treinada e capacitada é fundamental para o sucesso de um espaço maker.



Foto: Divulgação PRONTO 3D

Sobre a entrevistada:

Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo, mestrado em Engenharia de Produção, doutorado pelo Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo (FEC) da UNICAMP e pós-doutorado também pela FEC/UNICAMP desenvolvendo pesquisa em prototipagem rápida, digitalização 3D e fabricação digital para arquitetura. Atualmente coordena a Rede PRONTO 3D de Laboratórios e Prototipagem e Novas Tecnologias Orientadas ao 3D e é professora da Universidade Federal de Santa Catarina.



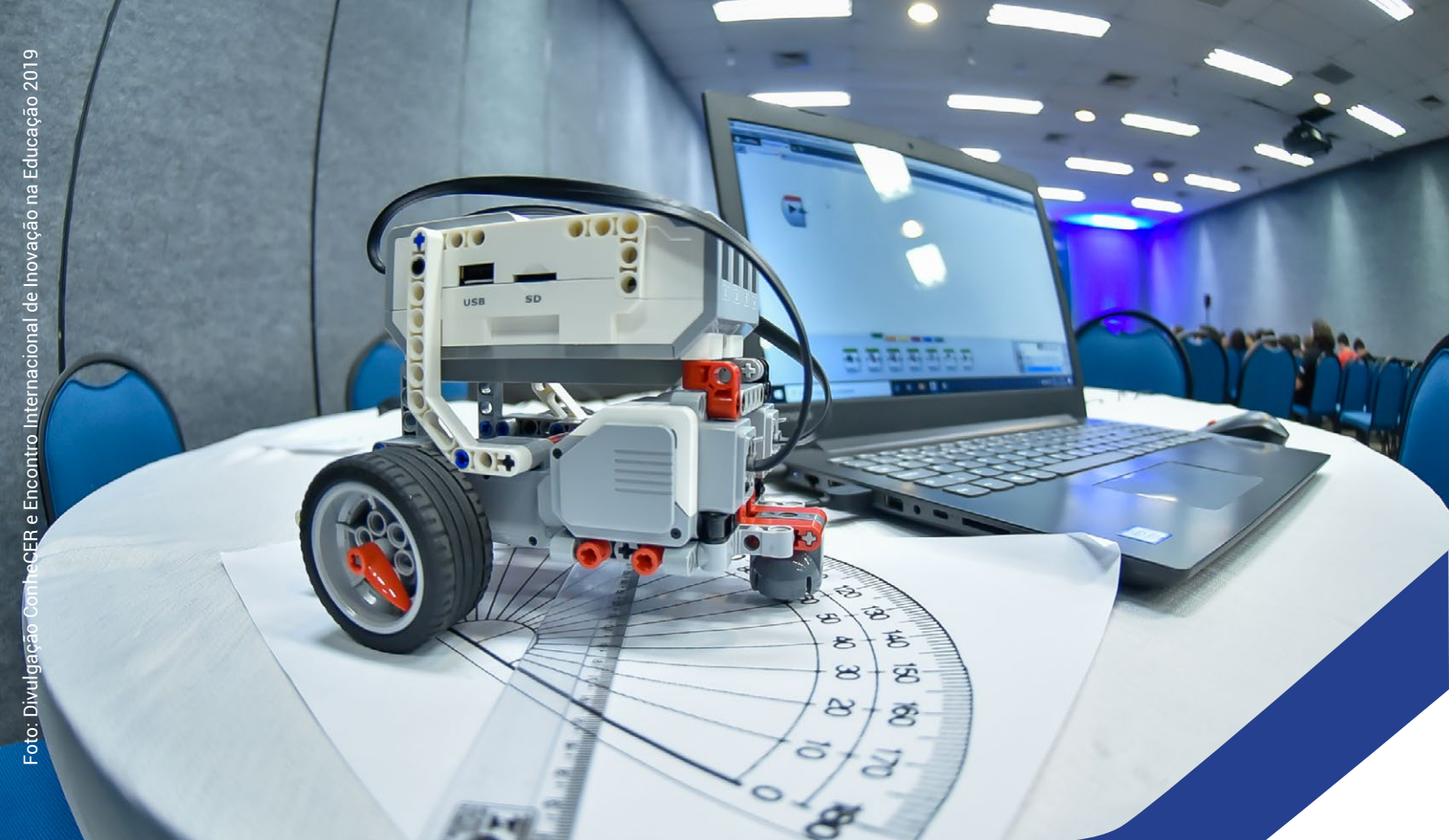
Regiane Trevisan Pupo,
Coordenadora da
Rede PRONTO3D.

Prêmio internacional "Chevron STEM Education Award"

O Prêmio Chevron STEM Education Award, uma iniciativa da Fab Foundation (organização que coordena os fab labs do mundo) e a Chevron (empresa do ramo de energia), tem o objetivo de disseminar mundialmente projetos baseados em STEM (Science – Technology – Engineering – Mathematics) na educação do ensino médio. O projeto "Fabricating turtles to understand turtles" da atividade PRONTOKids, desenvolvida no PRONTO3D Florianópolis consistiu na fabricação, em 3D, de cascos de tartarugas de espécies do litoral brasileiro, algumas em extinção, para conscientizar crianças sobre a proteção marinha. Desta maneira, as crianças puderam desenvolver os modelos e aprenderam mais sobre preservação numa oficina em parceria com o projeto Tamar, em Florianópolis. O projeto ficou em 2º lugar no prêmio Chevron STEM Education Award. Para Pupo, o prêmio representa uma pesquisa séria, consciente e importante para a preservação animal, que atinge crianças e até adultos no sentido de "fabricar para aprender". Com o reconhecimento por meio do prêmio, ficou clara a conexão que pode ser alcançada entre ferramentas automatizadas e a preservação animal, no qual o tato é entendido como experimentação e compreensão e aponta que toda a experiência tátil é multissensorial. "Assim, o lúdico toma lugar do real e o aprendizado é naturalmente absorvido pelo fazer para compreender. O 2º lugar na esfera mundial significa que estamos no caminho certo e que com dedicação e responsabilidade resultados como este dignificam o estudo e a integridade da pesquisa", finaliza Pupo.



**Tartarugas fabricadas no
projeto premiado.**



ARTIGO ADAPTADO

Espaços makers educacionais: conectando inovação, ensino e aprendizagem

O movimento maker dentro da educação surge como uma forma de atrair estudantes para se engajarem nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática, além de propiciar o pensamento criativo.



Por Lúcio de Souza Silva



Rayse Kiane de Souza



Clarissa Stefani Teixeira

Os responsáveis pelo ensino dentro dos ambientes makers se esforçam para iniciar uma nova filosofia pedagógica em um ambiente livre, com oportunidades para envolver os jovens em experiências práticas e assim torná-los aptos a entenderem como a ciência e a tecnologia funcionam. Assim, os espaços makers são percebidos como espaços futuros de inovação para usuários adquirirem uma gama de habilidades necessárias a fim de se desenvolverem neste cenário (TAN, 2019).

Potencial do movimento maker na educação

Apesar de o movimento maker ter se desenvolvido fora do ambiente acadêmico ou escolar e possuir majoritariamente entusiastas adultos, de acordo com Martin (2015), existe um interesse cada vez maior entre os educadores em levar crianças e adolescentes a ambientes makers, evidenciando que existe disposição de docentes a participarem de projetos que tragam inovações para dentro das salas de aula. Isso se deve a forma positiva que às potencialidades desses espaços são vistas. Elas permitem maior engajamento em atividades práticas, geralmente (mas não exclusivamente) voltadas para áreas como ciências, tecnologia, engenharia e matemática.

Na visão de Paganelli et al. (2016), espaços makers podem ser vistos como áreas para estudantes construírem o próprio conhecimento,



diferentemente de ambientes clássicos de aprendizagem onde há direcionamento direto de professores. Ao mesmo tempo, os autores afirmam que a cultura maker é cada vez mais relevante nos meios educacionais, sendo descritos como um mecanismo para conexões interdisciplinares.

Práticas para a educação

Considerado um habitat de inovação, os ambientes makers possuem práticas voltadas a educação, não apenas restrita a uma oficina compartilhada. Assim, a inserção de discentes em um habitat de inovação que promova competências e estimule práticas inovadoras, mais do que apenas promover capaci-

dades individuais, integra essas pessoas dentro do ecossistema de inovação de forma atuante.

Portanto, as práticas podem ter o intuito de atrair novos makers, promover a interação entre os já existentes, capacitar os usuários ou simplesmente incentivar a criatividade. Um exemplo de prática é a realização dos chamados Makeathons que consiste em uma maratona para a solução de um problema específico ou a realização de um desafio, internos ou externos ao ambiente maker.

Outra prática que visa contribuição educacional é a criação de workshops, oficinas pontuais para o ensino de habilidades específicas. Além disso, comunidades de

práticas, são utilizadas como uma maneira de propiciar cooperação e sinergia entre seus usuários. Segundo Wenger (2002) os usuários das comunidades compartilham conhecimentos, conselhos e oferecem ajuda entre si para solução de problemas. Portanto, as práticas em espaços makers diferem-se em relação às percepções de seus usuários no que concerne a espaços clássicos de aprendizagem. Entre eles, destacam-se, despertar a curiosidade, encorajar a diversão no processo de aprendizagem e celebrar soluções únicas (KURTI; KURTI; FLEMING, 2014).

Desafios na educação

A inserção de tecnologias direcionadas a espaços makers nos dias atuais acaba sendo incipiente dentro do programa escolar. Talvez o maior desafio para escolas de ensino fundamental e médio seja definir o que realmente funciona como contribuição para a aprendizagem (HALVERSON; SHERIDAN, 2014). Para Sang e Simpson (2019), outros fatores determinantes são como motivar jovens a participarem de projetos em grupos, e como motivá-los em longo prazo.

A pedagogia, de acordo com Sang e Simpson (2019), desempenha um papel vital em espaços educacionais voltados para crianças e jovens. Visando desenvolver e programar atividades educacionais para makers, encontram-se problemas com as metodologias de ensino ainda não muito bem alinhadas. Apesar disso, os ambientes makers apresentam vantagem para o ensino de áreas técnicas em relação a modelos clássicos de aprendizagem onde pouca atenção parece ser dada para as possibilidades dentro dos currículos de alunos para criarem, adaptarem ou desmontarem (para fins de compreensão) aparelhos tecnológicos (BULLOCK; SATOR, 2015).

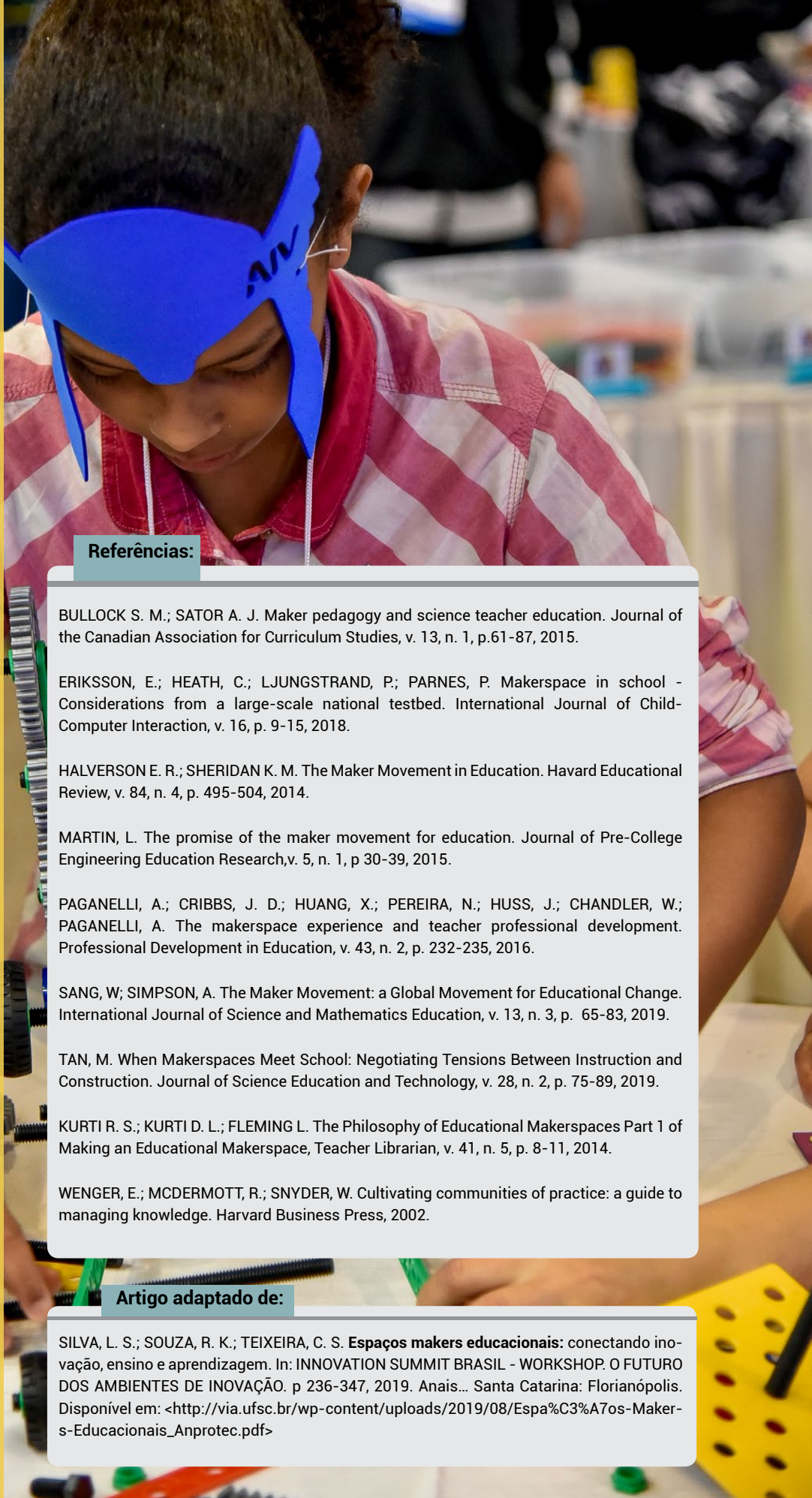


Foto: Divulgação ConiNECER e Entrecer, 2019. Intermunicipal de Inovação na Educação 2019

Conclusão

As potencialidades para a educação por meio de reformulações do currículo para inserção das tecnologias presentes nesses espaços justificam a aposta de investimentos de várias regiões do mundo visando potencializar tanto o ensino, por meio da capacitação de professores, quanto a aprendizagem por meio da imersão dos alunos em ambientes tecnológicos.

Conforme apontado por Halverson e Sheridan (2014), ainda existem muitas lacunas a serem preenchidas em relação à formalização de ensino dentro de espaços makers. O real objetivo da educação aliada à espaços makers e os melhores parâmetros para mensurar o sucesso de um novo sistema de ensino ainda não são claros (ERIKSSON et al., 2018). Porém, cabe ressaltar que a relação de acesso tecnológico associada a uma forte base científica permite não só ao aluno, mas também aos professores, ampliar as experiências em relação ao ato de criar algo novo, inspirando a discussão sobre a real utilidade de conceitos que eram antes abstratos quando apresentados dentro de uma sala de aula, motivando todos os envolvidos (BULLOCK; SATOR, 2015).



Referências:

BULLOCK S. M.; SATOR A. J. Maker pedagogy and science teacher education. *Journal of the Canadian Association for Curriculum Studies*, v. 13, n. 1, p.61-87, 2015.

ERIKSSON, E.; HEATH, C.; LJUNGSTRAND, P.; PARNES, P. Makerspace in school - Considerations from a large-scale national testbed. *International Journal of Child-Computer Interaction*, v. 16, p. 9-15, 2018.

HALVERSON E. R.; SHERIDAN K. M. The Maker Movement in Education. *Havard Educational Review*, v. 84, n. 4, p. 495-504, 2014.

MARTIN, L. The promise of the maker movement for education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, v. 5, n. 1, p 30-39, 2015.

PAGANELLI, A.; CRIBBS, J. D.; HUANG, X.; PEREIRA, N.; HUSS, J.; CHANDLER, W.; PAGANELLI, A. The makerspace experience and teacher professional development. *Professional Development in Education*, v. 43, n. 2, p. 232-235, 2016.

SANG, W; SIMPSON, A. The Maker Movement: a Global Movement for Educational Change. *International Journal of Science and Mathematics Education*, v. 13, n. 3, p. 65-83, 2019.

TAN, M. When Makerspaces Meet School: Negotiating Tensions Between Instruction and Construction. *Journal of Science Education and Technology*, v. 28, n. 2, p. 75-89, 2019.

KURTI R. S.; KURTI D. L.; FLEMING L. The Philosophy of Educational Makerspaces Part 1 of Making an Educational Makerspace, *Teacher Librarian*, v. 41, n. 5, p. 8-11, 2014.

WENGER, E.; MCDERMOTT, R.; SNYDER, W. *Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge*. Harvard Business Press, 2002.

Artigo adaptado de:

SILVA, L. S.; SOUZA, R. K.; TEIXEIRA, C. S. **Espaços makers educacionais: conectando inovação, ensino e aprendizagem**. In: INNOVATION SUMMIT BRASIL - WORKSHOP. O FUTURO DOS AMBIENTES DE INOVAÇÃO. p 236-347, 2019. Anais... Santa Catarina: Florianópolis. Disponível em: <http://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2019/08/Espa%C3%A7os-Makers-Educacionais_Anprotec.pdf>



VIA MAKER

Espaço maker do grupo VIA



Por Lúcio de Souza Silva



Rayse Kiane de Souza

O grupo VIA Estação Conhecimento, reconhecido por transformar o conhecimento de forma tangível e utilitário para a sociedade, considera o ambiente maker incluso em suas tipologias de habitats de inovação.

Aliando a teoria com a prática, viu como oportunidade a elaboração de parcerias, ativando seu ecossistema de inovação, para criação de um espaço próprio com essa temática. O ambiente visa a criação de materiais e peças que são recursos para geração de conhecimento, por meio de elaboração de atividades de ensino, pesquisa e extensão, incluindo a gamificação para a aprendizagem de crianças, jovens e adultos. É uma oportunidade para aliar a teoria multidisciplinar com a prática em um movimento interdisciplinar. Além disso, a operação do espaço conta com a metodologia própria do grupo VIA e pode ser replicada para outros laboratórios makers.

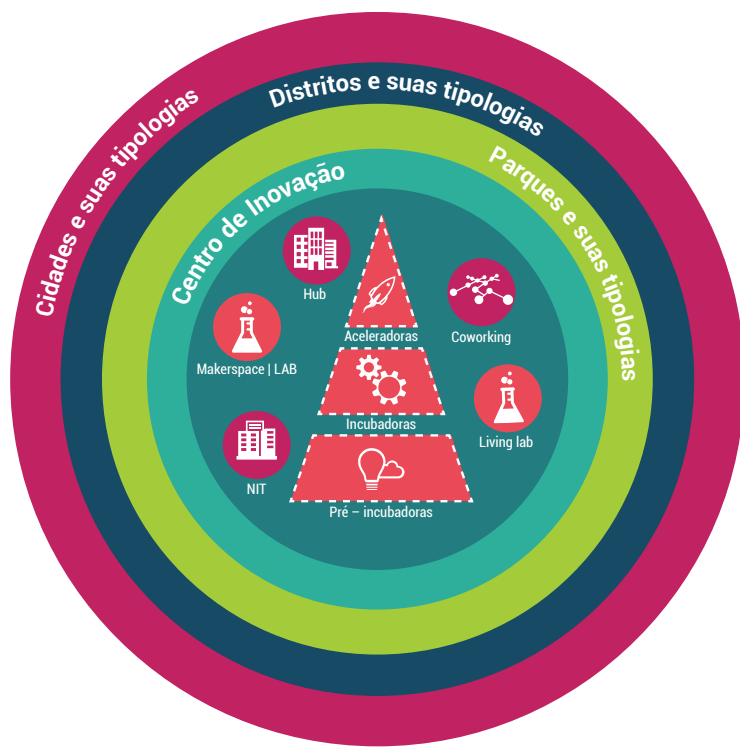


Foto: Minibot



Foto: Dual System



Foto: Due Laser

Quem faz acontecer?

Para que a ideia fosse viabilizada algumas parcerias foram necessárias, tanto em relação ao espaço físico quanto aos equipamentos necessários. O primeiro grande parceiro foi o Sapiens Parque, um dos mais proeminentes parques de inovação do país que cedeu parte do seu espaço para o projeto. A

Due Laser, empresa inovadora no setor de máquinas de corte a laser portátil também acreditou na ideia, fornecendo um de seus equipamentos para o ambiente. A Minibot, especializada em peças para impressoras 3D e geração de talentos para o movimento maker também se mostrou adepta ao projeto, fornecendo equipamento para manufatura aditiva para PLA e PETG. A

empresa Dual System, dedicada à criação de equipamentos para educação científica com crianças e jovens formou também uma parceria com o VIA, fornecendo peças do seu kit Atto Educacional, no qual componentes mecânicos aliados a peças de robótica são utilizadas para o ensino do processo criativo, conceitos de mecânica e programação básica.



Foto: Rayse Kiane de Souza



MAKER

Trabalho em equipe!

Um dos principais aspectos do VIA Maker é a capacidade de aliar pesquisa e extensão em um ambiente de criação. Um dos diversos resultados é a prática de gamificação para a aprendizagem com a criação de jogos centrados nas temáticas do grupo VIA Estação Conhecimento. Esses jogos foram desenvolvidos pelos membros do VIA e trabalham conceitos como cidades inteligentes, competências e habilidades empreendedoras, propriedade intelectual, habitats de inovação, entre outros.

Educação diferente!

Outro objetivo do espaço é fornecer um ambiente inspirador para educação de jovens e crianças, fugindo do modelo clássico de ensino (onde há pouca interação entre educadores e educandos) e fornecendo liberdade para criação. O foco principal das atividades é o alinhamento e o desdobramento dos temas ligados ao grupo. Inovação, empreendedorismo, habitats de inovação e cidadania são áreas com ênfase nas atividades do VIA.

Com a metodologia do VIA é possível que professores e alunos tenham protagonismos para as atividades mão na massa. As ferramentas de prototipação rápida (cortadora a laser e impressora 3D) também são utilizadas para desenvolver habilidades voltadas para modelagem utilizando softwares, noções de projeto e controle de processo. Já o kit Atto, desenvolvido pela Dual System, permite o desenvolvimento nas áreas de física, engenharia, robótica e programação. Assim, o ambiente maker consegue unir diferentes conhecimentos, a partir de atividades práticas com apoio do VIA Maker e das metodologias do grupo, para resolver problemas reais que envolvem o dia a dia das pessoas.

Com suas ações em seu primeiro ano já foram impactadas cerca de 1.250 crianças e jovens e 400 professores. Pelo menos 16 municípios já receberam as atividades do grupo e tiveram a oportunidade de vivenciar atividades mão na massa e participar do movimento maker.



Inauguração do VIA Maker

O VIA Maker, que foi inaugurado em 18 de março de 2019, encontra-se no Sapiens Parque, Av. Luiz Boiteux Piazza, 1302 - Canasvieiras, Florianópolis – SC.

Com a palavra, parceiros do VIA maker.



Luiz Carlos Pinagé de Lima Filho
Diretor da Due Laser.



"Há mais de 20 anos começamos a realizar um sonho, transformar a educação fazendo com que o estudante exerça o protagonismo de forma crítica, analítica e apaixonada. Neste sentido é que pensamos nossos produtos como ferramentas para o desenvolvimento humano independente de área de estudos ou caminho a ser escolhido pelo estudante. O VIA Maker em parceria com nossa empresa, além de valorizar a tecnologia nacional, tem utilizado nossas ferramentas e criado novas metodologias apoiadas na pesquisa com foco no desenvolvimento do estudante, objetivando concretizar uma postura crítica e criativa diante da complexidade atual e futura da nossa sociedade. Tudo isso aliado a uma equipe técnica preocupada com diversas qualidades no desenvolvimento humano, como cidadania e empreendedorismo. Ficamos muito felizes por esta parceria e que permaneça por muitos anos!"

Douglas Sulis da Costa
Sócio da Atto Educacional.



"A tecnologia de impressão 3D é fundamental dentro dos ambientes maker já que ela facilita a materialização das ideias e produtos desenvolvidos nesses espaços. Nos últimos anos as impressoras 3D ganharam bastante qualidade e redução de custos, por isso tornaram-se ferramentas essenciais e muito populares. Nós da Minibot 3D temos uma parceria estreita com o VIA Maker visando fornecer soluções adequadas para cada espaço, entregando facilidade de uso, qualidade, portabilidade e baixo custo para a realização dos projetos educacionais".

Paulo Blank
Engenheiro mecânico criador da impressora Minibot 3D.

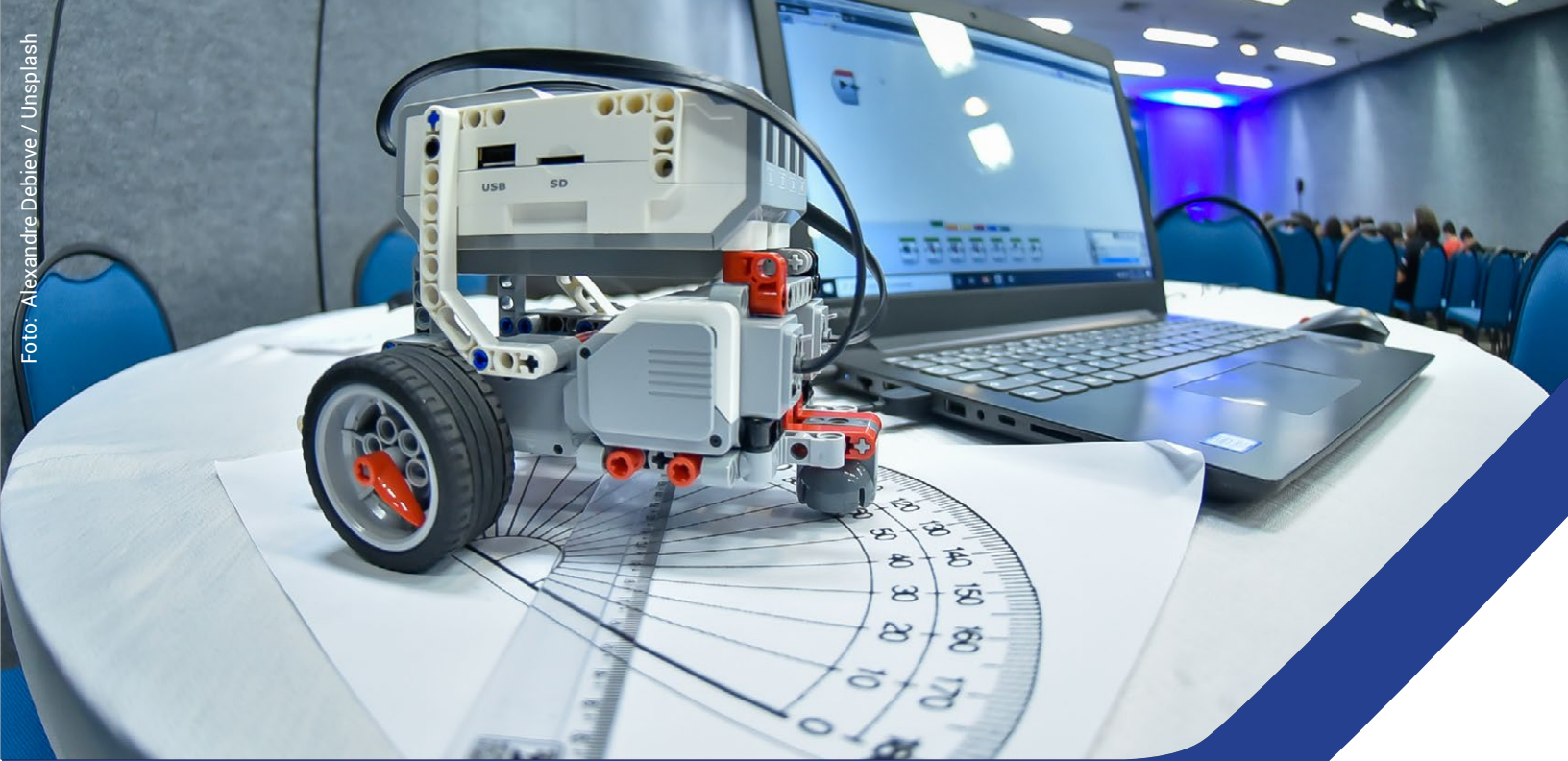


Foto: Alexandre Debieve / Unsplash

ARTIGO ADAPTADO

AUTORES DO LIVRO

Fab Labs no Brasil

O movimento maker, cada vez mais intenso em se tratando de práticas para a inovação, vem ganhando espaço nas diversas regiões do mundo.

No Brasil, muito se fala e muitas ações são observadas para se ter, principalmente junto a empreendedores, espaços passíveis de testar e desenvolver projetos. Assim, o número de fab labs brasileiros cadastrados pela **Fab Foundation** tem seguido a tendência de crescimento observada no mundo.

Com base nisso, o objetivo do estudo foi apresentar os fab labs brasileiros e como atuam em rede. Em específico, foi realizado uma breve descrição sobre esses espaços, identificadas as tipologias em que se encaixam, como interação entre si e com a sociedade, e, por fim, os maquinários que utilizam. A partir dos dados da **Fab Foundation**, organização americana que ajuda a abertura de fab labs no mundo, verificou-se que no Brasil existem 57 fab labs nas diversas regiões do país, sendo:



Arthur de Carvalho Cruzeiro



Maria Cristina Amaral



Marcos Vinícius Vanderlinde Brockveld



Guilherme Paraol de Matos



Clarissa Stefani Teixeira

Região Sul. Curitiba: Fab Lab Curitiba; Fab Lab da Indústria Sistema Fiep. Santa Catarina: Fab Lab Camburiú 360; PRONTO 3D; Fab Lab Joinville; Fab Lab Inatel. Rio Grande do Sul: Fab Lab Unilasalle; Fab Lab Unisinos; FreeZone Fab Lab TECNOPUC; LIFEE LAB; POALAB; Laboratório Aberto SENAI RS.

Região Sudeste. Minas Gerais: Anima Lab UniBH; Fab Lab Newton; Fab Lab Unipam; Isvor Fab Lab; Laboratório Aberto SENAI MG. Rio de Janeiro: Fab Lab da Firjan SENAI Benfica; Fab Lab Casa Firjan; Olabi; Fab Lab da Firjan SENAI Resende. São Paulo: Fab Lab Escola SESI Birigui; Fab Lab 3dtoy; Fab Lab ENIAC; Fab Lab FAJ; Fab Lab Escola SESI Jundiá; Fab Lab Escola SESI Limeira; Fab Lab Escola SESI Ribeirão Preto; Anima Lab Santos; Fab Lab Escola SESI São José do Rio Preto; Fab Lab Escola SESI Suzano; Fab Lab Facens; Porto FabLab; Insper Fab Lab; Garagem Fab Lab; Fab Lab Escola SESI Taubaté; Fab Lab Escola SESI Vila Leopoldina; Rede Fab Lab Brasil.

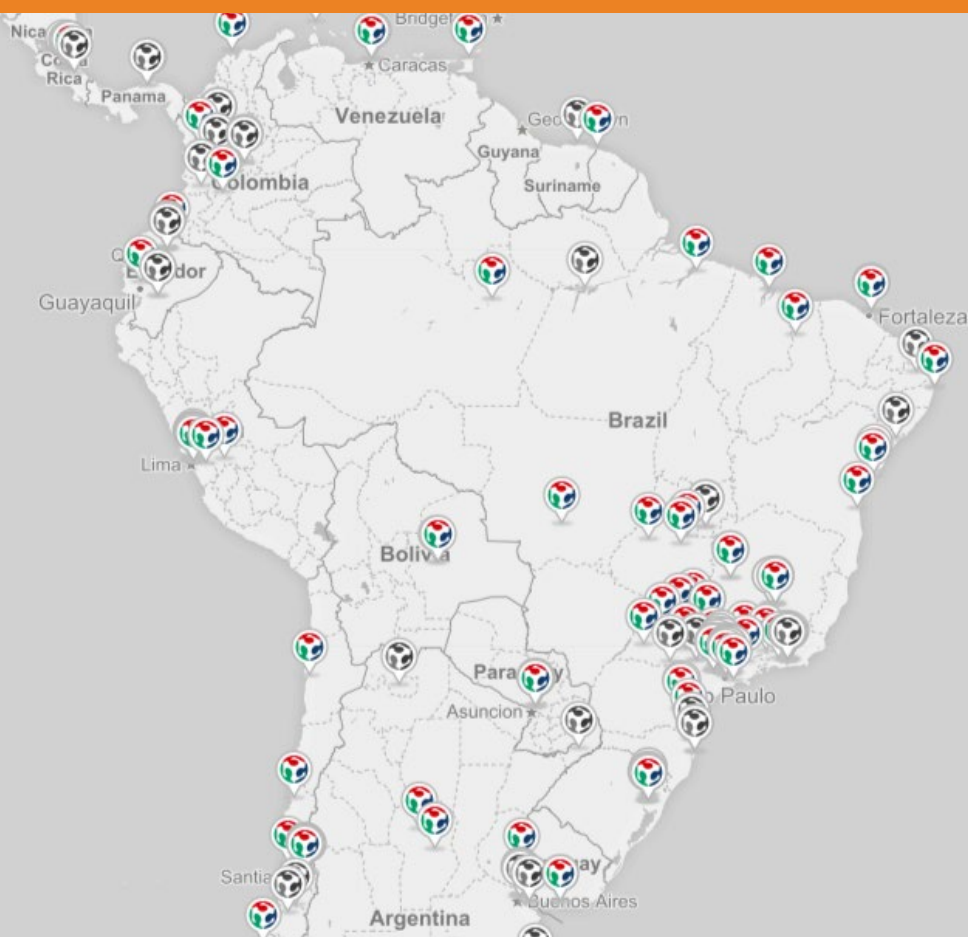
Centro-Oeste. Distrito Federal: Brasília Fab Lab. Mato Grosso: Fab Lab Cuiabá; Lab.AU.

Nordeste. Bahia: Fab Lab Camassary; Fab Lab ITA. Ceará: Joy Fab Lab; Padlab. Paraíba: Fab Lab UFCG Brazil. Recife: Fab Lab Recife. Piauí: Fab Lab Teresina.

Norte. Pará: FAB LAB BELÉM.

Todos os fab labs analisados são credenciados à rede mundial do Massachusetts Institute of Technology (MIT) e buscam explorar a fabricação digital. Ademais, o fab lab deve realizar palestras e workshops abertos à comunidade e, em suas iniciativas, atuar em rede, de modo a tornar seus projetos disponíveis até para fab labs no outro lado do globo.

O movimento maker, encontrado em todo o mundo, ganha expansão no Brasil. Especialmente considerando a tipologia dos fab labs, ligados ao MIT, essa expansão é superior a três vezes só no último ano. Em 2018, por exemplo, haviam 17 fab labs e, em 2019, esse número é de 57. Entretanto, esses espaços ainda estão concentrados em 14 estados brasileiros. A maior concentração está nas regiões Sul e Sudeste, com destaque para o estado de São Paulo, que possui 17 fab labs. O norte, por sua vez, apresenta apenas um fab lab, em Belém.



Fab labs no Brasil.

Fonte: International Fab Lab community.
Disponível em: <<https://www.fablabs.io/labs/map>>

Tipos de FabLabs	Clientes	Sustentabilidade	Open day
Acadêmicos	Estudantes, com menor custo e um número menor de usuários externos que aportam maior recurso para uso.	Não é sustentável financeiramente. A receita não cobre as despesas. Normalmente é sustentado pelas universidades com apoio de parceiros privados.	Pelo menos um dia na semana com custo zero para uso de máquinas e/ou participação em atividades. Os usuários precisam pagar somente o material que utilizam.
Profissionais	Propostas conjuntas de empresas, startups, auto empreendedores e makers.	Não possuem estruturas financiadoras. Geralmente, nos primeiros anos, se beneficiaram de auxílios públicos ou investimento inicial de associação de indústrias ou mesmo do governo local. Depois disto, precisam buscar sustentabilidade financeira.	Pelo menos um dia na semana com custo zero para uso de máquinas e/ou participação em atividades. Os usuários precisam pagar somente o material que utilizam. Os outros dias são reservados às atividades pagas.
Públicos	Público variado com ações e usos totalmente gratuitos.	Sustentados pelo governo, institutos de desenvolvimento e por comunidades locais.	Todos os dias.

Fonte: adaptado de Eychenne e Neves (2013).

De maneira geral, os fab labs brasileiros estão ligados ao ambiente acadêmico. A priorização de atendimentos e atividades está em cursos como a engenharia, arquitetura e design. Entretanto, várias atividades como eventos, workshops e cursos são realizados para a comunidade interna e externa à universidade.

Os fab labs brasileiros seguem a comunicação em rede, principalmente com apoio da tecnologia, sendo a videoconferência bastante utilizada. Além disso, estes espaços em suas rotinas realizam as atividades propostas pela Fab Foundation, como os Fab Meetings e utilizam da Fab Academy. Normalmente, são abertos à comunidade

com destaque para o Open day, um dia no qual a comunidade pode conhecer as ferramentas existentes no fab lab, aprender sobre fabricação digital e utilizar o espaço para produzir um projeto de maneira gratuita. O maquinário segue as recomendações do MIT, entretanto, alguns espaços são mais equipados que outros.

Saiba mais:

EYCHENNE, F.; NEVES, H. Fab Lab: a Vanguarda da Nova Revolução Industrial. Editorial Associação FabLab Brasil, 2013.

Resumo adaptado de:

CRUZEIRO, A. C.; MATOS, G. P.; TEIXEIRA, C. S. (Orgs.). Fab Labs no Brasil. São Paulo: Perse, 2019. Disponível em: <<http://via.ufsc.br/download-ebook-fablab-brasil/>>

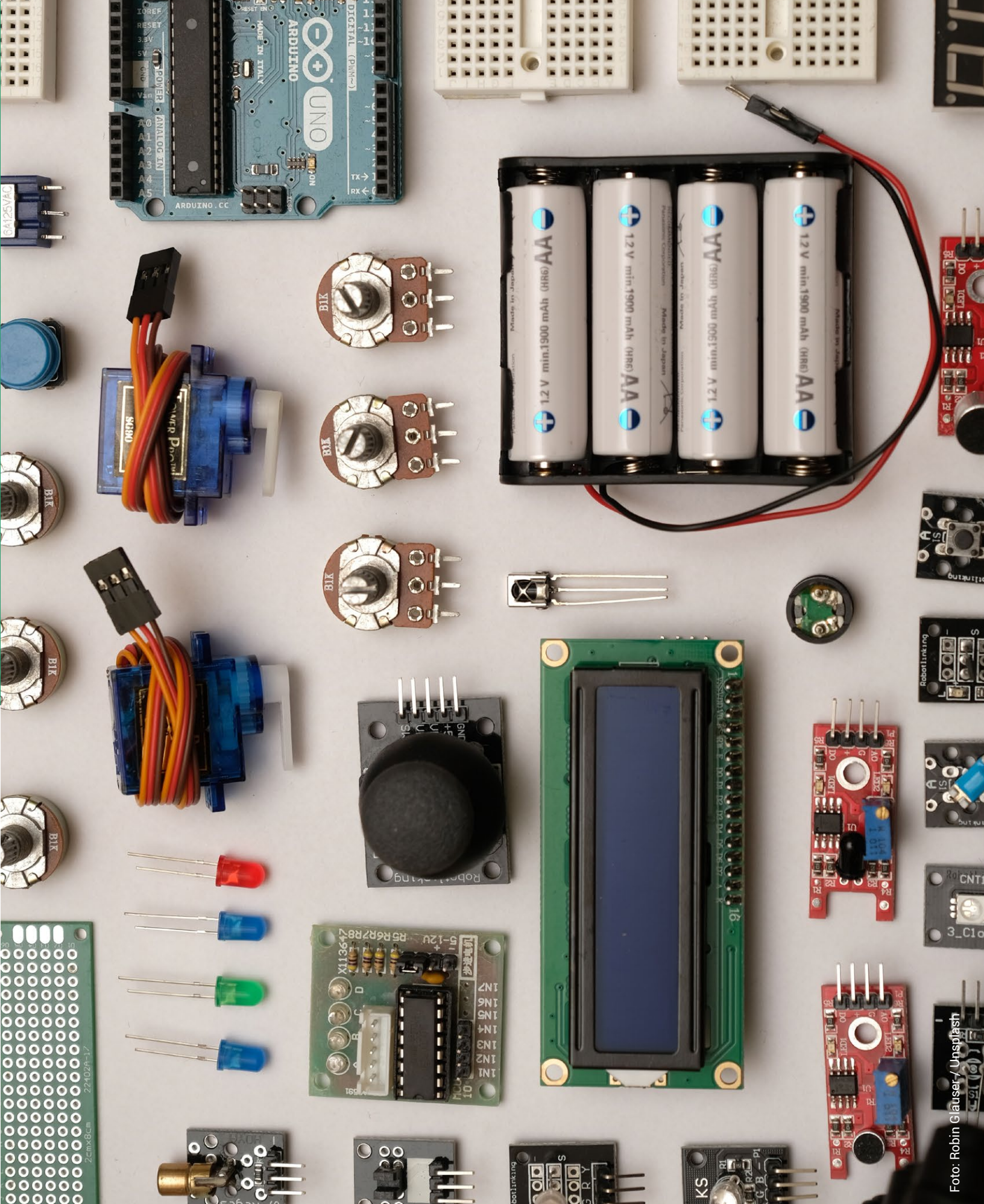


Foto: Robin Glauser / Unsplash



ARTIGO ADAPTADO

Atuação de espaços maker em bibliotecas: tendências de ampliação para o empreendedorismo e inovação

Do tradicional para a inovação: as bibliotecas como pontes para o acesso à informação

Com base no potencial dos espaços maker de fomentar valores inerentes ao empreendedorismo, esses têm sido cada vez mais incorporados à espaços tradicionais como bibliotecas e museus. Desse modo, Batykefer (2013) aponta que os espaços maker são uma extensão natural do papel tradicional de bibliotecas como agente provedor de recursos educacionais. Por outro lado, também oferece uma renovação dos programas de operação de bibliotecas, no qual os frequentadores são ensinados a produzir materiais e não apenas, consumi-los.

AUTORES DO ARTIGO



Arthur de Carvalho Cruzeiro



Guilherme Paraol de Matos



Clarissa Stefani Teixeira

Sob essa perspectiva, as missões de bibliotecas públicas e espaços maker se alinham perfeitamente ao apresentarem como ponto focal as necessidades e interesses da sociedade (WILLET, 2016). Ambos os ambientes visam promover o acesso e à transmissão da informação. Ao passo que, a informação pode nesse contexto, abranger habilidades ligadas ao movimento maker – principalmente àquelas associadas a atitudes empreendedoras. Portanto, bibliotecas e espaços maker são sinérgicos ideologicamente ao visar o empoderamento da comunidade local (BATYKEFER, 2013). Além disso, a biblioteca chegou ao limite de seu crescimento nas últimas décadas, o que provocou a saturação de alguns de seus serviços/produtos. Portanto, as bibliotecas devem sair da postura de armazenadoras de informações

para assumir uma postura centrada no processo de comunicação. Isso significa abandonar a filosofia de posse e investir na filosofia de acesso, indo ao encontro do espaço maker (CARVALHO; KANISKI, 2000).

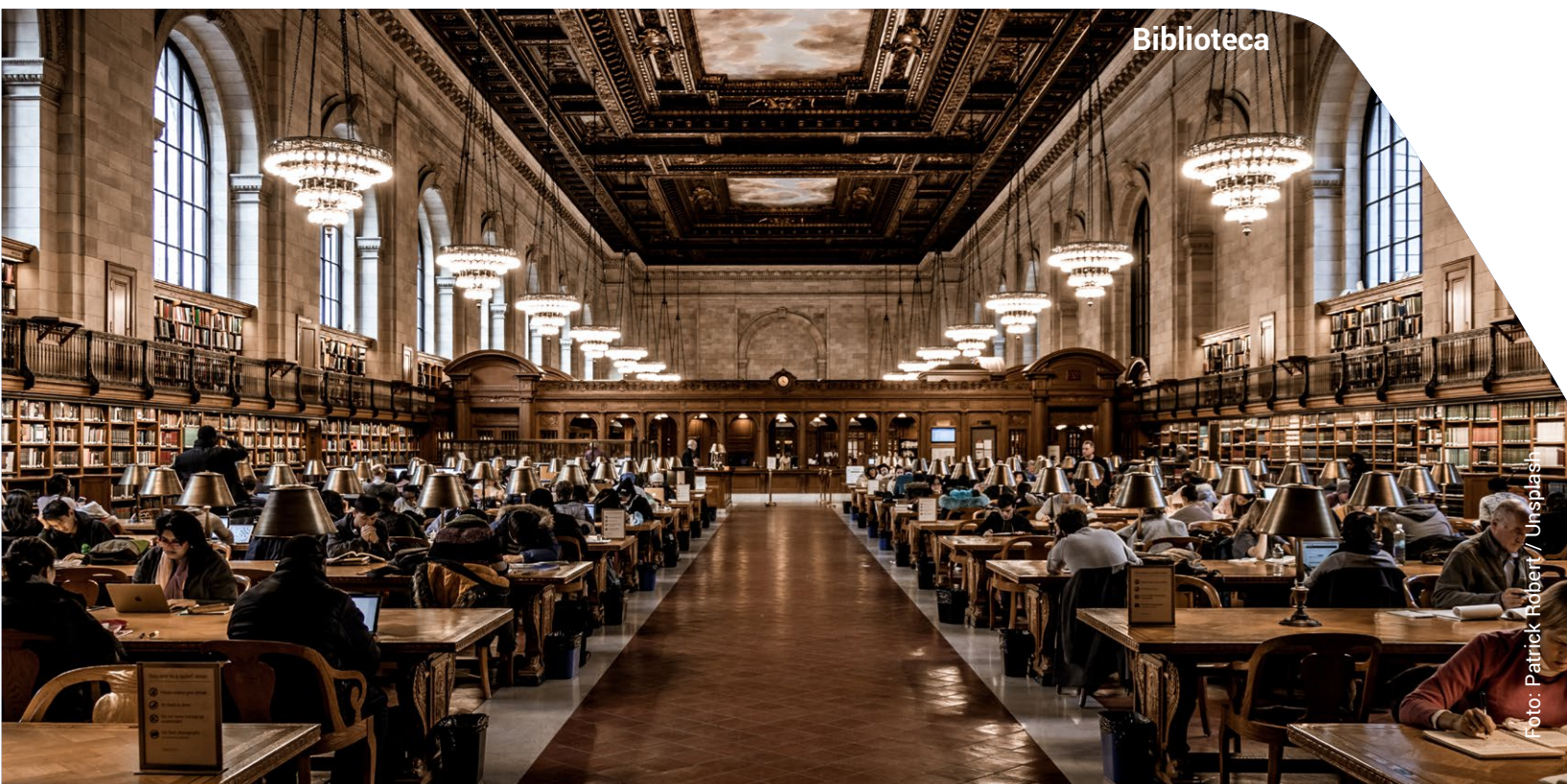
Assim, há uma necessidade da biblioteca se repensar e se reinventar, ao passo que, novos desafios surgem com a sociedade da informação. Desse modo, o desenvolvimento das tecnologias e as novas relações advindas destas impõem novos papéis as bibliotecas (MACHADO; SUAINDEN, 2013).

Ensino e aprendizado por meio de ações makers

Dentre a literatura de espaços maker, uma das áreas de maior destaque é a educacional. Nesse contexto, são abordadas bibliotecas

acadêmicas tanto nos contextos da educação primária, secundária e superior. As diferentes aplicações de espaços maker em bibliotecas sob a ótica educacional implicam em dinâmicas distintas de ensino e aprendizado, principalmente quando comparando as educações primária e secundária (referidas na literatura internacional pelo termo “K-12”) e superior.

No contexto da educação K-12, a incorporação de um espaço maker à rotina da biblioteca está na intersecção entre as educações formal e informal. Sob essa perspectiva, Halverson e Sheridan (2014) identificam que há fortes conexões entre a abordagem maker à educação e os valores ligados a instituições de ensino formais como, por exemplo, o domínio de competências básicas. Além disso, apontam estudos que demonstram os resultados da



Biblioteca

Foto: Patrick Robert / Unsplash

educação maker no ensino de hard skills (habilidades que podem ser quantificadas) sobre assuntos ligados à engenharia, sistemas elétricos, design e programação, bem como de soft skills (habilidades interpessoais e, portanto, difíceis de quantificar), principalmente aquelas associadas a atitudes empreendedoras. Por outro lado, também destacam a falta de material que evidencie práticas que podem ser replicadas, tanto no nível individual quanto institucional, que assegurem o sucesso desse modelo. A reflexão sobre esses desafios induz à reflexão sobre a própria definição sobre o que significa "aprendizado". Nesse contexto, West-Puckett (2014) define o aprendizado como um processo resultante da conexão e integração de projetos centrados nos interesses do estudante e não apenas pelo desenvolvimento isolado de habilidades.

Enquanto o objetivo de espaços maker em bibliotecas acadêmicas no contexto da educação K-12 é voltado no desenvolvimento de habilidades e ensino de competências, já em bibliotecas universitárias o objetivo é a realização de projetos de alunos de todas as disciplinas, permitindo explorar seus interesses e expressar sua criatividade (BARRETT et al, 2015). Nesse contexto, bibliotecas universitárias apresentam um público diverso, que abrange indivíduos da universidade e da comunidade local, cuja frequência na biblioteca é mais variada (WILLET, 2018). Os espaços maker inseridos em bibliotecas universitárias podem oferecer serviços baseados em diferentes teorias ligadas ao ensino e aprendizado. Willet (2018) associa, por exemplo, a teoria construtivista de Papert (1980) ao desenvolvimento de projetos de viés pessoal, visto

que espaços maker favorecem o aprendizado pela confecção de um projeto na prática (aspecto central ao construtivismo). Além disso, as comunidades de prática são exemplos do aspecto social do fazer e aprender, objeto das pesquisas de Lave e Wenger (1991). Em ambos os casos, as aplicações dessas pedagogias baseadas em projetos estimulam o desenvolvimento de habilidades ligadas ao empreendedorismo, em especial, associadas às práticas de design thinking (CROWTHER, 2013).

Hynes e Hynes (2018) argumentam que a incorporação de espaços maker aos serviços de bibliotecas universitárias representa uma estratégia para a atração de estudantes e cidadãos em sua total diversidade. Seguindo o raciocínio dos autores, a instalação de um espaço maker em um ambiente comum a



Foto: Anita Jankovic / Unsplash

todas as faculdades e que, ainda sim, envolve membros da comunidade local, favorece a realização de projetos de natureza interdisciplinar. Portanto, ao reduzir o viés de espaços maker quando às graduações dos frequentadores daquele ambiente, diferentes aspectos do projeto podem ser explorados como, por exemplo, o aspecto publicitário do mesmo. Nesse sentido, ao estimular a interdisciplinaridade dos projetos ali desenvolvidos, a incorporação de espaços maker a bibliotecas deve, teoricamente, estimular o surgimento de projetos inovadores e, ao longo do projeto, impulsionar o desenvolvimento de habilidades empreendedoras.

A instalação do espaço maker em uma biblioteca garante, assim, a liberdade de oferecer serviços para uma audiência bastante variada. Essa variedade de personas enriquece os processos colaborativos inerentes ao movimento maker.

Além disso, estabelece um cenário interdisciplinar favorável para o surgimento de inovações e difusão de habilidades empreendedoras, resultando no empoderamento da comunidade local.

Empoderamento da comunidade por meio da experimentação maker

Com base na definição maker, o “fazer” pode ser associado a definição de poder ao ponto que representa a capacidade de gerar mudança. Sobre essa ótica o “empoderamento maker” pode ser compreendido como o conjunto de habilidades resultantes de experiências maker. Dessa forma, os objetivos de espaços maker e de bibliotecas se alinham sob o pressuposto de que ambos têm como ponto focal o empoderamento da comunidade local. Nesse sentido, os espaços maker o fazem ao oferecer uma plataforma

de prototipagem que permite “qualquer um a fazer quase qualquer coisa” (GERSHENFELD, 2005). Ao mesmo tempo, estimula o desenvolvimento de habilidades empreendedoras. Por outro lado, a biblioteca representa um espaço neutro que reúne indivíduos de diferentes raças, classes e gêneros (NICHOLS; MELO; DEWLAND, 2017) caracterizando um ambiente democrático de acesso à informação, que possibilita o acesso a conhecimentos capazes de mudar certa realidade.

Sob essa perspectiva, a integração de espaços maker a bibliotecas representa um movimento sinérgico que garante à comunidade local as possibilidades de desenvolver projetos que atendam a necessidades diretas daquela comunidade (BRADY et al., 2014). Também, a prototipação de produtos inovadores que podem, em seguida, ser comercializados (BOSSALLER; HAGGERTY, 2018) ou, simples-



Foto: Perry Grone / Unsplash

mente, permitem a exploração livre dos interesses individuais (MAKERSPACE, 2013; NICHOLS; MELO; DEWLAND, 2017).

Portanto, o estabelecimento de espaços makers em bibliotecas têm potencial de atrair um público diversificado, especialmente jovens, que muitas vezes está desinteressado em utilizar espaços que mais parecem do século passado. Além desse fator de atração, um novo tipo de inclusão e empoderamento de classes que não tenham acesso a ferramentas de criação pode ser proporcionado.

As funções e os desafios da transformação para o maker

A ressignificação das bibliotecas como ambientes de produção e não apenas de armazenamento passa diretamente pelos bibliotecários (MOOREFIELD-LANG, 2015).

Nesse sentido, a implementação de espaços maker aos serviços oferecidos por bibliotecas exige planejamento e treinamento desses profissionais. Todavia, Moorefield-Lang (2015) afirma que não é normal que um bibliotecário tenha conhecimento formado ou experiências prévias quando aos processos inerentes ao movimento maker, em especial, sobre a utilização de tecnologias de fabricação digital. Dessa forma, percebe-se a demanda crescente para a preparação desses profissionais para que sejam realizadas as potencialidades da incorporação desse serviço a operação de bibliotecas.

Assim, é preciso considerar a complexidade desse treinamento, visto que deve abordar, dentre outros temas, as dinâmicas do espaço maker, práticas para garantir acessibilidade universal, operação de ferramentas de fabricação digital e conhecimentos sobre propriedade intelectual e patenteamento (MOOREFIELDLANG, 2015; NICHOLS; MELO; DEWLAND,

2017).

A princípio, Moorefield-Lang (2015) aponta o espírito aventureiro como um bom ponto de partida para bibliotecários. A partir disso, o bibliotecário poderá, inclusive por conta própria, se informar sobre as temáticas citadas por meio de interação com outros profissionais, no YouTube, em outros recursos online e com membros da comunidade local e acadêmica. Nesse sentido, a exploração fundada em fontes confiáveis representa uma alternativa interessante para bibliotecários ávidos pelo conhecimento. Ainda assim, o mesmo autor indica que o treinamento formal de bibliotecários é uma área crescente. Sob essa ótica, a realização de parcerias parece uma alternativa interessante para esses treinamentos.

No estudo de caso do ISPACE, na Universidade do Arizona, Nichols, Melo e Dewland (2017) apontam um programa de imersão dos bibliotecários na rotina de operação

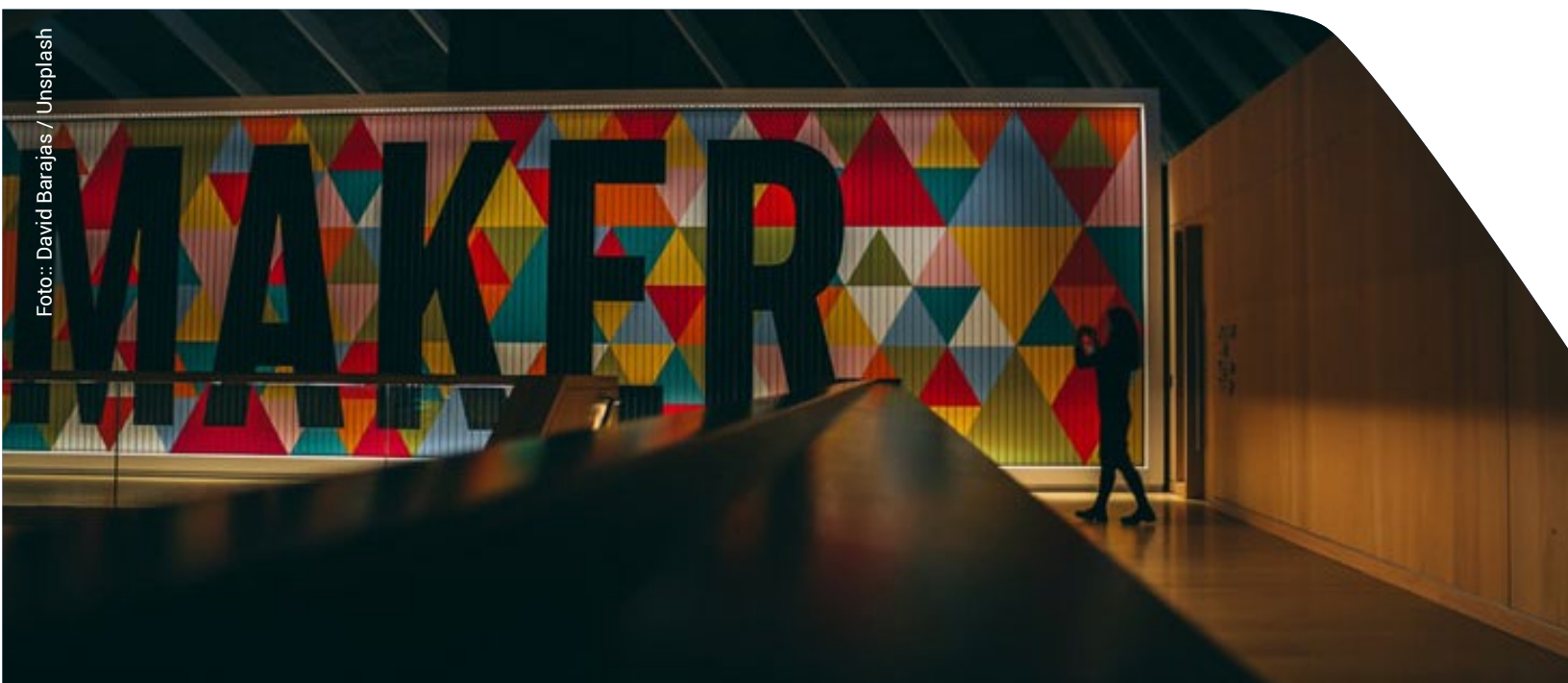


Foto.: David Barajas / Unsplash

de startups da universidade. Dessa forma, esses profissionais são apresentados empiricamente a processos como patenteamento e adequação de produtos a direitos de propriedade intelectual. Analogamente, parcerias com membros e instituições da comunidade local podem resultar em treinamentos para a aprimoramento do espaço maker. Esse é um modelo interessante por aproximar ainda mais a biblioteca da comunidade local. Durante esse processo de adaptação, até os bibliotecários mais resistentes a mudanças tem como vantagem a capacidade de encontrar e avaliar fontes de informação. Por apresentarem essa habilidade, são profissionais que podem rapidamente, encontrar as informações para dar apoio ao seu desenvolvimento pessoal, assim como ajudar indivíduos em suas jornadas de desenvolvimento e busca por conhecimentos (CURRY, 2017).

Assim, questões ligadas à propriedade intelectual, acessibilidade universal e operação de ferramentas de fabricação digital são aspectos críticos que devem ser abordados por meio de treinamentos e outros métodos de qualificação com os bibliotecários. Portanto, a qualificação de profissionais é fundamental para atuação em bibliotecas "não tradicionais", que estejam alinhadas com a sociedade da informação e com os objetivos do espaço maker de interação e experimentação.

Referências:

- BARRETT, T. W.; PIZZICO, M. C.; LEVY, B.; NAGEL, R. L. A review of university maker spaces a review of university maker spaces introduction. In: AASEE ANNUAL CONFERENCE & EXPOSITION. p. 1-16, 12. 2015, Anais... Washington, 2015.
- BATYKEFER, E. The youth maker library. *Voice of Youth Advocates*, v. 36, n. 3, p. 20- 24, 2013.
- BOSSALLER, J.; HAGGERTY, K. We Are Not Police: Public Librarians' Attitudes about Making and Intellectual Property. *Public Library Quarterly*, v. 37, n. 1, p. 36-52, 2018.
- CARVALHO, I. C. L.; KANISKI, A. L. A sociedade do conhecimento e o acesso à informação: para que e para quem. *Ciência da Informação*, v. 29, n. 3, p. 33-39, 2000.
- CROWTHER, P. Understanding the signature pedagogy of the design studio and the opportunities for its technological enhancement. *Journal of Learning Design*, v. 6, n. 3, p. 18-28, 2013.
- CURRY, R. Makerspaces: a beneficial new service for academic libraries? *Library Review*, v. 66, n. 4/5, p. 201-212, 2017.
- GERSHENFELD, N. Fab: the coming revolution on your desktop: from personal computers to personal fabrication. Basic Books, 2008.
- HALVERSON, E. R.; SHERIDAN, K. The maker movement in education. *Harvard Educational Review*, v. 84, n. 4, p. 495-504, 2014.
- HYNES, M. M.; HYNES, W. J. If you build it, will they come? Student preferences for Makerspace environments in higher education. *International Journal of Technology and Design Education*, v. 28, n. 3, p. 867-883, 2018.
- LAVE, J.; WENGER, E. *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge university press, 1991.
- MACHADO, F. B.; SUAIDEN, E. J. O papel da biblioteca pública e seus desafios frente aos avanços tecnológicos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO-FEBAB. p. 764-779. 25, 2013, Anais... Florianópolis, 2013.
- MAKERSPACE. *Makerspace Playbook: School Edition*. [S.l.], 2013. Disponível em: <<http://makered.org/wp-content/uploads/2014/09/Makerspace-Playbook-Feb-2013.pdf>>. Acesso em: 28 de abr. 2018.
- MOOREFIELD-LANG, H. Change in the making: Makerspaces and the ever-changing landscape of libraries. *TechTrends*, v. 59, n. 3, p. 107-112, 2015.
- NICHOLS, J.; MELO, M. M.; DEWLAND, J. Unifying space and service for makers, entrepreneurs, and digital scholars. *Libraries and the Academy*, v. 17, n. 2, p. 363-374, 2017.
- PAPERT, S. *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books, Inc., 1980.
- WEST-PUCKETT, S. *Remaking education: Designing classroom makerspaces for transformative learning*. Edutopia, 2014. Disponível em: <<http://www.edutopia.org/blog/classroomMakerspace-transformative-learning-stephanie-west-puckett>>. Acesso em: 20 de mai. 2019.
- WILLETT, R. Learning through making in public libraries: theories, practices, and tensions. *Learning, Media and Technology*, v. 43, n. 3, p. 250-262, 2018.
- WILLETT, R. Making, makers, and makerspaces: A discourse analysis of professional journal articles and blog posts about makerspaces in public libraries. *The Library Quarterly*, v. 86, n. 3, p. 313-329, 2016.



MOVIMENTO MAKER EM BIBLIOTECAS

A democratização da informação e tecnologia por meio do movimento maker em bibliotecas



Por Priscila Sena

Movimento maker e bibliotecas combinam?

Os makerspaces, espaços abertos para o trabalho colaborativo com a ajuda de profissionais mais experientes, não são mais uma novidade. Nessa perspectiva, em consonância com o movimento maker, algumas bibliotecas têm somado esforços no sentido do desenvolvimento de ambientes que possam servir para comunidades locais, integrando-as por meio da abertura de makerspaces. O que de certa forma vai ao encontro dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), pois de acordo com a International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA, 2016), por meio do desenvolvimento das bibliotecas é possível ajudar as pessoas a obter informações necessárias para o acesso a oportunidades econômicas, igualdade de gênero, educação de qualidade e melhorar sua saúde ou desenvolver suas comunidades.

Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Foto: Nações Unidas



Deste modo, as bibliotecas apoiam o objetivo 4 dos ODS, no que concerne à provisão de acesso à informação e capacitação para desenvolver habilidades que as pessoas necessitam para encontrar melhores postos de trabalhos, candidatar-se a eles e ter sucesso nesses empregos (IFLA, 2016). Assim, os makerspaces, segundo Hussain e Nisha (2017), por proporcionarem a democratização da tecnologia,

contribuem para a manutenção da percepção da biblioteca como líder em inovação. Em consequência, estes espaços tornam-se ferramentas na provisão do acesso e uso da informação.

Alguns exemplos de implantação de makerspaces em bibliotecas podem ser encontrados no estudo de Moorefield-Lang (2014), em que foram descritos casos de imple-

mentação de impressoras 3D e makerspaces em várias configurações de biblioteca. Porém, na época em que a pesquisa foi desenvolvida, a autora mencionou a ausência de bibliotecas escolares públicas, pois as bibliotecas investigadas foram: Anchorage Public Library, Georgia Tech University e Urbana Free Library, ligadas à universidades ou ainda mantidas pelo poder público.

Foto: Microstore / Freepik



Desde o final de 2011, quando a Biblioteca Pública de Fayetteville recebeu ampla atenção da mídia por seu espaço de hackers, as impressoras 3D começaram a aparecer lentamente em bibliotecas de todo o mundo, principalmente nos Estados Unidos (GALLANT, 2013). Como forma de explicitar o conhecimento sobre as bibliotecas no mundo maker, Goodman (2019) desenvolveu um mapeamento georreferenciado dos ambientes que possuem impressora 3D (Figura 1).

No Brasil, Santos Neto e Zaninelli (2017) vislumbraram a implantação de makerspaces em bibliotecas escolares, como uma possibilidade para que a inovação se concretize. Porém, chegaram a conclusão que o desafio dessa implantação se encontra na internalização da cultura maker para as bibliotecas e biblio-

tecários, pois inova a concepção existente em relação aos seus produtos e serviços. Nessa perspectiva, Hussain e Nisha (2017) e Moorefield-Lang (2019) afirmaram que os makerspaces em bibliotecas continuam a crescer em popularidade e têm um longo caminho a percorrer. Frente a esta realidade, Moorefield-Lang (2019) enfatizou que as publicações científicas com relação a temática também têm crescido e tendem a impulsionar ainda mais o movimento em bibliotecas por meio dos estudos de casos de iniciativas bem-sucedidas.

Sendo assim, na sequência são mostradas algumas iniciativas de concretização de makerspaces em bibliotecas, e em consequência os impactos positivos esperados e obtidos na perspectiva de seus idealizadores.

Makerspaces em bibliotecas como realidade

É importante compreender que os espaços criativos não estão diretamente relacionados a nenhuma ferramenta ou organização específica, organização patrocinada ou publicação. Já que adotam qualquer espaço que torne a aprendizagem inovadora igualmente desprovida de ferramentas/equipamentos e espaço alocado (HUSAIN; NISHA 2017).

Deste modo, conforme descrito por Moorefield-Lang (2014), e reforçado por Hussain e Nisha (2017), a impressão 3D, por exemplo, tem o potencial de desempenhar um papel importante no laboratório, reduzindo custos e ajudando os cientistas a desenvolver e compartilhar soluções inovadoras para

Figura 1 - Mapa das bibliotecas no mundo adeptas ao movimento maker por meio de impressoras 3D



Fonte: Goodman (2019). Disponível em: <<http://www.amandagoodman.com/3d>>.

problemas técnicos. Ademais, pode ajudar também comunidades a materializar soluções para necessidades e problemas locais. Com aprofundamento, é possível compreender o porquê que Sena et al. (2019a) apresentaram os makerspaces como exemplo de ação para a promoção de autonomia em negócios, inovação e tecnologia.

Alguns exemplos no Brasil já obtêm sucesso e são utilizados para propagarem o movimento maker país afora. Hussain e Nisha (2017) consideram que a implantação de ambientes makers proporciona aprendizagem inovadora. Além disso, a experiência pode ser inovadora e colaborativa, quando estudan-

Quando as bibliotecas possibilitam espaços de construção colaborativa, em certa medida subsidiam o direito de uma comunidade vislumbrar novos horizontes e dignidade em sociedade.

tes decidem reaproveitar materiais para criar uma biblioteca ecológica na escola, por exemplo, como foi o caso da Casateca em Curitiba no Paraná. A Casateca (nome escolhido por votação pelos 240 alunos) é utilizada atualmente por todos os alunos do ensino fundamental, que aprenderam a amá-la e protegê-la (SANTOS, 2018).

A **Biblioteca Thomas Jefferson**, especializada em língua inglesa, inaugurada em 1959 com o objetivo de divulgar as culturas brasileira e americana, é referência, em Belo Horizonte - Minas Gerais, para as pessoas que procuram materiais em inglês. Serve como suporte acadêmico ao departamento de cursos, professores e alunos. Além de refe-



Foto: Paulinha Kozlowski

Casateca em Curitiba/PR



ICBEU Makerspace da Biblioteca Thomas Jefferson em Belo Horizonte

rência e suporte possui, desde 2018, um makerspace - ICBEU Makerspace - com o desenvolvimento de atividades maker. É um espaço aberto à comunidade e dedicado a criação, engajamento e descobertas.

A **Biblioteca Municipal Barreiros Filho**, em Florianópolis, Santa Catarina, também tem sido referência como parte integrante da sua comunidade. Além de promover o conhecimento e a cultura por meio

da disseminação da informação e incentivo a pesquisa, atende a comunidade por intermédio de cursos, projetos e eventos que são oferecidos no decorrer do ano, sendo elemento de ampliação do leque de possibilidades culturais, de cidadania e bem-estar ao público em geral. Entre os importantes projetos que desenvolve para a comunidade da região continental, estão: Cine kids; Festa Julina Literária; Aniver-

sário Biblioteca; Projeto Biblio Ballet; Projeto Acessibilidade; Projeto Clube do Conto. Quanto aos cursos que promove, são: Ballet em vários níveis; Cerâmica; Crivo; Dança de Salã; Formação de Mediadores de leitura animada e compartilhada para bebês; Grampada e fios; Jazz vários níveis; Jiu Jitsu vários níveis; Patchcolagem; Patchwork; Piano; Pintura em tecido; Bordado a mão; Reforço escolar de diversas disci-



Foto: Biblioteca Municipal Barreiros Filho

Registro de um dos cursos de cerâmica da Biblioteca Barreiros Filho em Florianópolis/SC

plinas; Teatro; Tricô; Violão; Yoga.

Ao pensar na infinidade de ações que são desenvolvidas na Biblioteca Municipal Barreiros Filho talvez haja o questionamento se esta pode ser considerada um makerspace. Em reflexão, uma biblioteca que abre suas portas, que é inclusiva, que é da, e para a comunidade, que atende necessidades reais, e que é diferenciada, não porque possui estantes lotadas de livros, mas porque mostra que o conhecimento por meio do acesso e uso à informação, representa esperança e possibilidades de desenvolvimento social e também econômico. O estudo de Cruzeiro, Matos e Teixeira (2019) já considera indicações das práticas das bibliotecas como forma de transformação para o maker.

Além destes exemplos, uma ação notória em andamento que merece

ser destacada é a da ONG **Recode** que, por meio do Programa Recorde Bibliotecas, busca estimular a transformação social e digital de comunidades por meio do protagonismo das bibliotecas e dos jovens. Para isso, oferece apoio e formação para o desenvolvimento de uma nova programação, em sintonia com as demandas locais, tendo a inovação e a tecnologia como aliadas. O percurso visa o aumento do número de frequentadores nas bibliotecas transformadoras e o reconhecimento por suas boas práticas. A Recode trabalha desde 2015 no apoio e fortalecimento a 200 bibliotecas de todas as regiões do Brasil. Desde então foram criados 138 comitês de jovens e 90 novas programações implementadas a partir da escuta da comunidade, com cerca de 12 mil pessoas contempladas.

A partir do Programa Recorde Bibliotecas, a ONG disponibiliza o documento **Bibliotecas Transformadoras** que apresenta as ações das bibliotecas contempladas. Além disso, uma das questões levantadas diz respeito a como a biblioteca, recurso vital para a transformação de comunidades, pode conectar as pessoas a oportunidades de desenvolvimento e impacto social positivo. A principal estratégia para alcançar esse objetivo esteve em reforçar as habilidades de profissionais da área, reconhecendo-os como protagonistas e agentes de transformação capazes de fortalecer os laços entre esses espaços e a comunidade local. Adicionalmente, o Programa buscou aumentar o número de usuários desses espaços – especialmente os jovens, e fomentar estratégias para a sustentabilidade das ações oriundas do Recorde Bibliotecas.

Os exemplos elencados neste artigo simbolizam apenas algumas amostras do que vem sendo desenvolvido no Brasil. Se fossem apresentados exemplos mundiais teriam outras tantas ações e projetos incríveis e encantadores do que se pode fazer a partir da implementação de makerspaces em bibliotecas.



Bibliotecas transformadoras e um olhar para o futuro - Encontro Recode de boas práticas e inovação em bibliotecas 2018

Para Rodrigo Baggio, empreendedor social e presidente da Recode, a tecnologia pode ser agente de transformação em bibliotecas considerando a inserção de diferentes práticas preconizadas pelo movimento maker. Segundo Baggio, "as bibliotecas são espaços com imenso potencial para se tornarem polos de transformação social e digital de comunidades. Atuando com essa rede de parceiros desde 2015 em todos os Estados do Brasil, a Recode acredita que a apropriação desses centros pelos jovens é o caminho para a ressignificação das bibliotecas, e a tecnologia o principal atrativo para que os jovens se empoderem digitalmente, criem e experimentem soluções. O movimento maker é uma grande inspiração, e nosso desafio é que os jovens saltem de usuários a criadores de tecnologias e ferramentas, descobrindo assim seu protagonismo e capacidade de serem agentes de transformação da sociedade", contextualiza.



Rodrigo Baggio
Empreendedor social e presidente da Recode.

Para o futuro das bibliotecas: compartilhamento, colaboração e conexão

Imaginar o futuro de uma biblioteca não é tê-la com detentora de todo o saber, mas como parte da construção de inúmeros e diversos saberes. Como afirmou Lankes (2016), as bibliotecas devem ser do povo, não para o povo. Quando um membro da comunidade entra em uma biblioteca (ou clica nela), deve vislumbrar uma oportunidade para contribuir, ter voz, aprimorar a instituição. Acrescenta-se ainda, que o espaço serve para enxergar possibilidades de melhorar sua comu-

nidade, sua cidade, seu estado, seu país, e a sociedade como um todo.

Ademais, os makerspaces em bibliotecas por se tratarem de ambientes de compartilhamento, colaboração e conexão, podem ser considerados como aplicações do modelo de inovação aberta, conforme abordaram Sena et al. (2019b).

Dessa forma, o movimento maker e bibliotecas combinam no que tange ao compartilhamento, colaboração e conexão possíveis de tecer para propor soluções para necessidades e problemas reais. Essa combinação contribui para democrati-

zação da informação e tecnologia de modo mais justo para todas e todos, e por consequência pode ser um dos caminhos para promover a equalização das possibilidades de ascensão a trabalhos mais dignos e de sucesso.

Como mensagem final, acredita-se que é importante que as bibliotecas e seus profissionais estejam flexíveis para fazerem uso das inovações, porém mantendo a conexão com o público dessas unidades, preparando-se para desconstruir e construir possibilidades de melhorias de forma integrativa, respeitosa e humana.

Biblioteca Villa Lobos como exemplo de um espaço de conexão



Foto: SP Leituras 2

Referências:

CRUZEIRO, A. C.; MATOS, G. P.; TEIXEIRA, C. S. Atuação de espaços maker em bibliotecas: tendências de ampliação para o empreendedorismo e inovação. In: WORKSHOP 2019 - O FUTURO DOS AMBIENTES DE INOVAÇÃO | INNOVATION SUMMIT BRASIL 2019. p. 170-183, 2019. Anais... ANPROTEC, Florianópolis, 2019. Disponível em: <http://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2019/08/Atua%C3%A7%C3%A3o-de-esp%C3%A7os-maker-em-bibliotecas_Anprotec2019.pdf>.

GALLANT, R. 3D Printing in Libraries Around the World, 2015. Disponível em: <<https://www.3ders.org/articles/20130422-3d-printing-in-libraries-around-the-world.html>>. Acesso em: 12 de nov. 2019.

GOODMAN, A. Map of 3D printers in librarie, 2019. Disponível em: <<http://www.amandagoodman.com/3d>>. Acesso em: 12 de nov. 2019.

HUSSAIN, A.; NISHA, F. Awareness and Use of Library Makerspaces among Library Professionals in India: A Study. DESIDOC Journal of Library & Information Technology, v. 37, n. 2, p. 84-90, 2017. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/a537/b3dfa1ac2b7aa50f7a123f4c24afae7e84fe.pdf>>. Acesso em: 12 de nov. 2019.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. Access and Opportunity for All: how libraries contribute to the United Nations 2030 Agenda. IFLA Headquarters, 2016. Disponível em: <<http://www.ifla.org/files/assets/hq/topics/libraries-development/documents/access-and-opportunity-for-all.pdf>>. Acesso em: 2 de nov. 2019.

LANKES, R. D. Expect more: melhores bibliotecas para um mundo complexo. São Paulo: FEBAB, 2016.

MICHELE MOOREFIELD-LANG, H. Makers in the library: case studies of 3D printers and maker spaces in library settings. Library Hi Tech, v. 32, n. 4, p. 583-593, 2014. Disponível em: <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/LHT-06-2014-0056/full/html>>. Acesso em: 3 de nov. 2019.

MOOREFIELD-LANG, H. Lessons learned: intentional implementation of second makerspaces. Reference Services Review, v. 47, n. 1, p. 37-47, 2019. Disponível em: <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/RSR-07-2018-0058/full/html>>. Acesso em: 12 de nov. 2019.

SANTOS, E. B. M. Alunos reaproveitam materiais para criar biblioteca ecológica na escola. Diário de inovações, Porvir, 2018. Disponível em: <<http://porvir.org/alunos-reaproveitam-materiais-para-criar-biblioteca-ecologica-na-escola/>>. Acesso em: 12 de nov. 2019.

SANTOS NETO, J. A.; ZANINELLI, T. B. Biblioteca escolar com makerspace: um estudo de caso na Biblioteca Abraham Lincoln. RBBB. Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação, v. 13, p. 2633-2656, 2017. Disponível em: <<https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/1005>>. Acesso em: 12 de nov. 2019.

SENA, P. M. B.; BEDIN, J.; BLATTMANN, U.; GONZÁLEZ, J. A. M. Bibliotecas para a promoção de autonomia em negócios, inovação e tecnologia. In: ENCUESTRO IBÉRICO EDICIC, 9. 2019, Anais ... Barcelona: Universitat de Barcelona, 2019a. Disponível em: <<https://osf.io/preprints/wqmcx/>>. Acesso em: 12 de nov. 2019.

SENA, P. M. B.; CNDIDO, A. C.; BLATTMANN, U.; GONZÁLES, J. A. M. Prácticas de innovación abierta para impulsar propuestas novedosas en bibliotecas. In: IFLA WLIC 2019, 85. 2019, Anais ... Atenas, Grécia: Greek National Committee, 2019b. Disponível em: <<http://library.ifla.org/2456/>>. Acesso em: 12 de nov. 2019.



A CULTURA MAKER NAS CIDADES

Urbanismo DIY: criatividade e o cidadão maker



Por Ágatha Depiné

Quando caminhamos e observamos as cidades podemos perceber uma série de alterações não autorizadas ou informais, pequenas ou grandes, discretas ou em destaque, efêmeras ou de longo prazo, com origem na ação cidadã individual ou comunitária.

Essa é uma forma pela qual as pessoas transformam o uso e desafiam os significados do espaço urbano ocupado por elas, assim como fazem o que as cidades talvez não possam fazer. Pode ser um grafite, uma placa, um sinal, um sofá ou

parklet deixado para que as pessoas ocupem e confraternizem em um determinado espaço público.

Essas pequenas intervenções são pautadas na concepção de que os cidadãos não precisam ou não devem esperar da administração pública as mudanças que desejam no espaço urbano, e que eles podem criar soluções criativas e até mesmo inovadoras para os desafios enfrentados. Usando suas habilidades, o conhecimento da realidade vivenciada naquele espaço e os recursos disponíveis, sejam novos ou reaproveitados, os cidadãos realizam ações e projetos para melhorar seu entorno.

Trata-se do urbanismo tático, urbanismo de guerrilha, urbanismo temporário, urbanismo pop-up ou insurgente, entre outros diferentes rótulos que definem as ações do movimento "faça você mesmo" nas cidades (FINN, 2014a; TALEN, 2014; LYDON; GARCIA, 2015). O urbanismo do it yourself (DIY) é aquele que gera alterações ou adições não autorizadas na cidade, em forma análoga ao planejamento oficial e com a finalidade de melhorar os espaços, mas com origem no espírito cívico dos indivíduos (DOUGLAS, 2018). Combina um impulso de ativismo urbano com arte, design, engenharia, empreendedorismo e tec-

nologia (LYDON; GARCIA, 2015). Os do-it-yourselfers nas cidades são:

"aqueles que, quando confrontados com algo em suas comunidades que consideram necessário consertar, melhorar ou animar, escolhem fazê-lo sozinhos, sem pedir permissão"

Gordon Douglas - The Help-Yourself City (2018).

Libreria ambulante. Parque Forestal em Santiago, Chile



Foto: Laetitia Buscaylet / Unsplash

O urbanismo DIY é caracterizado pela ação cidadã ou liderada por cidadãos e que afeta e altera o espaço urbano sem o envolvimento do governo ou mesmo em oposição às suas políticas e regulamentos (FINN, 2014b). Em muitos casos essas ações possuem baixo orçamento e são projetadas como algo temporário, tal qual um experimento, além de sua abordagem se distinguir do tradicional planejamento urbano por ser bottom-up (TALEN, 2014). Algumas intervenções são direcionadas à reflexão sobre um tópico de interesse da comunidade ou mesmo a chamar a atenção do poder público para a questão. O conceito de "faça você mesmo" nas cidades promove uma visão participativa e permite que os principais interessados se mobilizem para enfrentar os desafios encontrados

perto de si, como em seu prédio, rua, praça ou bairro.

São práticas em pequena escala nas quais indivíduos ou grupos informais desafiam o uso regulamentado ou tradicional em tais espaços urbanos (GORDON, 2018). Porém, importante destacar que nem toda atividade ou intervenção não autorizada na cidade é considerada urbanismo DIY e ações não dirigidas pelo interesse de melhorar os espaços públicos ou a vida local podem ser tão somente desordem ou crime. O urbanismo DIY tende a ocorrer sem a participação do poder público, como um movimento autônomo. Entretanto, em algumas expressões pode envolver parcerias entre governo e cidadão.

O urbanismo tático, por exemplo, é uma abordagem para a recupe-

ração, reconfiguração ou ativação de espaços públicos por meio de intervenções de baixo custo, uso eficiente de recursos e baseadas no potencial criativo que é desencadeado pela interação social, possibilitando o envolvimento de diferentes atores como: governo, empresas, grupos e indivíduos (LYDON; GARCIA, 2015). Possui características antiautoritárias e estimula o processo participativo, muitas vezes com arte ou outras expressões da criatividade urbana, daí sua associação ao conceito de cidade criativa (COURAGE, 2013; MOULD, 2014). Assim como as outras manifestações do urbanismo DIY, o urbanismo tático oferece soluções e respostas flexíveis para os problemas urbanos, as quais podem ser ajustadas de acordo com as mudanças de conjuntura (LYDON; GARCIA, 2015).



Foto: Matthias W. Unsplash

“Essas intervenções nunca foram antecipadas por um plano diretor, mas fornecem uma dose necessária de fantasia e também ajudam os usuários e transeuntes a não apenas imaginar um futuro diferente, mas também a experimentá-lo”

Mike Lydon e Anthony Garcia - Tactical Urbanism (2015).

Algumas das ações do urbanismo DIY frequentemente envolvem pintar faixas de pedestres, criar murais, sinalizar locais, plantar jardins comunitários em áreas abandonadas, remover anúncios corporativos em espaços públicos e utilizar as ruas para atividades de confraternização como compartilhar uma refeição e, com isso, diminuir a circulação de veículos ou pelo menos sua velocidade. Em suma, diferentes formas pelas quais as pessoas alteram a paisagem urbana com melhorias que consideram necessárias e que reafirmam seu direito à cidade.

DoTank - Chair-Bombing

A cidade de São Francisco, nos EUA, criou em 2011 uma lei municipal proibindo o cidadão de sentar ou deitar na calçada e outros espaços públicos da cidade. O objetivo seria manter as calçadas livres de obstruções e combater comportamentos indesejáveis, ou seja, uma medida considerada “anti vadiagem” e higienista prejudicando principalmente os moradores de rua. Essa política foi também adotada por outros locais. Entretanto, para resistir à privatização do espaço público, Aurash Khawarзад, líder de um coletivo ativista no Brooklyn, o DoTank, criou a chair-bombing. Esta é uma cadeira adirondack feita de pallets descartáveis, sem custos, que pode ser utilizada nas ruas para promover o encontro, a ocupação do espaço público e as atividades sociais.



Foto: Spontaneous Interventions: Project Chair-Bombing

O direito à cidade é um direito coletivo ligado ao acesso a benefícios da vida urbana, à não exclusão dos indivíduos, e à ideia de que construir o espaço urbano envolve necessariamente a articulação das relações sociais que estão ligadas a ele (LEFEBVRE, 2001). Ao criar este conceito, o sociólogo Lefebvre demonstrou as assimetrias na produção do espaço urbano, onde diferentes atores com diferentes interesses, recursos e poderes buscam determinar a quem e para que serve a cidade (IVESON, 2013).

Inspirado por este conceito, o geógrafo urbano David Harvey (2014) defende que o direito à cidade vai além do acesso aos recursos urbanos. Em sua visão, se a cidade é o mundo que o homem criou para si mesmo, esse direito representa a liberdade de fazer e refazer as cidades de acordo com sua vontade. É possível afirmar que, no caso do urbanismo DIY, há um desacordo entre os cidadãos e a autoridade responsável pelo espaço urbano. Assim, novas formas de autoridade baseadas na igualdade entre os ha-

Bienal de Arquitetura de Veneza 2012: Spontaneous Interventions (The U.S. Pavilion)

Durante a 13ª Exposição Internacional de Arquitetura, o pavilhão americano apresentou uma instalação inovadora denominada Spontaneous Interventions: Design Actions for the Common Good, ou Intervenções Espontâneas: Ações de Projeto para o Bem Comum, onde não foram exibidos projetos arquitetônicos, mas 124 intervenções urbanas voltadas ao bem comum. As intervenções foram selecionadas por meio de uma chamada pública envolvendo projetos realizados pela comunidade para resolver autonomamente seus problemas. As selecionadas foram apresentadas em banners pendurados no teto do espaço e categorizadas por predominância nos seguintes tópicos: informação (azul), acessibilidade (laranja), comunidade (rosa), economia (verde claro), sustentabilidade (verde escuro) e prazer (azul).

Quando os visitantes puxavam para si o banner com uma intervenção urbana apresentada para visualizar suas especificidades, um contrapeso preto com um problema urbano revelava uma solução para o problema enfrentado. Os projetos da exposição que recebeu "Menção Especial"

do júri por sua instalação inovadora, envolviam iniciativas cidadãs como: bibliotecas comunitárias, "salas de estar" na rua, aplicativos de navegação, intervenções artísticas, criação de espaços culturais, sensores de condições ambientais, entre outras.



Foto: GUGGENHEIM

bitantes, e no direito à cidade, podem surgir e concorrer para transformá-lo (IVESON, 2013).

Por meio de um poder coletivo esse direito passa essencialmente pela definição da visão de futuro que os cidadãos têm para si mesmos e para a cidade. Pensar cidades é pensar pessoas. E, devido à importância da cidade na vida humana, assim como sua complexidade, o geógrafo afirma: *"Talvez Lefebvre estivesse certo, há mais de quarenta anos, ao insistir que a revolução de nossa época tem de ser urbana - ou não será nada"* (HARVEY, 2014).

Ainda assim, apesar dos impactos positivos, o urbanismo "faça você mesmo" também envolve alguns riscos e consequências que devem ser analisadas previamente. Finn (2014a) destaca a importância de as intervenções não beneficiarem apenas determinados usuários em detrimento da coletividade, assim como não prejudicar as estratégias de planejamento urbano consideradas a longo prazo por soluções imediatas de curto prazo.

Por outro lado, Douglas (2018) aponta que é preciso repensar as questões que envolvem preconceito e exclusão nesse âmbito. Ele argumenta que intervenções não autorizadas parecem ser criadas, em alguns casos, em posições privilegiadas que enfrentam menor possibilidade de repercussões jurídicas, enquanto pessoas de comunidades desfavorecidas, onde as melhorias podem ser mais neces-

sárias, são desestimuladas a tomar tais ações em função dos riscos maiores que enfrentam.

As ruas e a relação das pessoas com sua cidade passam não apenas pelo direito ao espaço urbano e seus benefícios, mas também pela responsabilidade cívica e a necessidade de agir para preservá-lo, melhorá-lo e torná-lo cada vez mais inclusivo. É necessário

envolver-se na política urbana e na melhoria dos espaços públicos. Assim pode surgir o cidadão maker, um indivíduo engajado em sua comunidade e com capacidade de intervir diretamente no espaço urbano para torná-lo melhor e mais coerente aos desejos e esperanças da coletividade. As oportunidades para um cidadão maker estão por toda parte na cidade.

Referências:

- COURAGE, C. The global phenomenon of tactical urbanism as an indicator of new forms of citizenship. *Engage in the Visual Arts*, v. 32, p. 88-97, 2013.
- DOUGLAS, G. *The Help-Yourself City: Legitimacy and Inequality in DIY Urbanism*. Oxônia: Oxford University Press, 2018.
- FINN, D. DIY urbanism: implications for cities. *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, v. 7, n. 4, p. 381-398, 2014a.
- FINN, D. Introduction to the special issue on DIY urbanism. *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, v. 7, n. 4, p. 331-332, 2014b.
- HARVEY, D. *Cidades rebeldes: do direito à cidade à revolução urbana*. São Paulo: Martins Fontes, 2014.
- IVESON, K. Cities within the city: Do it yourself urbanism and the right to the city. *International Journal of Urban and Regional Research*, v. 37, n. 3, p. 941-956, 2013.
- LEFEBVRE, H. *O direito à cidade*. São Paulo: Centauro, 2001.
- LYDON, M.; GARCIA, A. *Tactical Urbanism: Short-term Action for Long-term Change*. Washington: Island Press, 2015.
- MOULD, O. Tactical urbanism: The new vernacular of the creative city. *Geography Compass*, v. 8, n. 8, p. 529-539, 2014.
- TALLEN, E. Do-it-Yourself Urbanism: A History. *Journal of Planning History*, v. 14, n. 2, p. 135-148, 2015.



MAKERSPACES INTERNACIONAIS

Fab Lab Barcelona



Por Maria Eduarda Zimath Zanella

Localizado na cidade de Barcelona, o Fab Lab Barcelona, faz parte do Instituto de Arquitetura Avançada da Catalunha e tem como objetivo dar acesso ao conhecimento para qualquer pessoa, por meio de ferramentas, tecnologia e fabricação digital.

Assim, o espaço permite fazer (quase) qualquer coisa, criando oportunidades de melhorar a vida das pessoas. O Fab Lab Barcelona tem como foco o auxílio a organizações comunitárias, instituições de ensino e organizações sem fins lucrativos. Dessa maneira, o espaço busca capacitar as comunidades a projetar e possibilitar uma melhora no seu futuro. Sua estrutura conta com diversos equipamentos,

como a impressora 3D, máquina de usinagem CNC, produção de circuitos, corte a laser e gravação, além da usinagem de precisão.

O Fab Lab Barcelona desenvolve suas atividades com base em quatro ações principais: habitar, comer, produzir e compartilhar. A ação habitar compõe uma parte essencial da vida em comunidade e habitações sustentáveis, assim, tem como foco as cidades inteligentes e exploração de novos materiais por meio da tecnologia, a fim de desenvolver diferentes tipos de habitats. Já a ação comer explora projetos ligados a temáticas de meio ambiente, ecossistema, tecnologia e resíduos, com o desenvolvimento da robótica. A ação produto mostra sua importância no

desenvolvimento dos projetos que o fab lab está inserido, na medida que desenvolve os protótipos. Desta maneira, a ação compartilhar é essencial para a rede fab lab, uma

vez que o intuito de criar mudanças com projetos realizados por qualquer pessoa só é possível com o compartilhamento de conhecimento, tecnologia e informação.



Espaço do Fab Lab Barcelona

Foto: Instituto de Arquitetura Avançada da Catalunha



Equipamentos do Fab Lab Barcelona

Foto: Spontaneo / Freepress / Aníbal / Project Chair-Bombing

Crianças prototipando no Fab Lab Barcelona



Projeto Fab Lab House desenvolvido pelo Fab Lab Barcelona



Foto: Adria Goula

O Fab Lab Barcelona desenvolve uma série de programas educacionais e de pesquisa relacionados às aplicações e implicações da fabricação digital em todas as escalas. Também insere-se no Instituto de Arquitetura Avançada da Catalunha e auxilia programas educacionais e de pesquisa relacionados a diferentes escalas do habitat humano. Dentre os projetos desenvolvidos no fab lab estão o Hyperhabitat IAAC, além do Fab Lab House (Ganhador do Prêmio Público no primeiro Solar Decathlon Europe, em Madrid). Da mesma forma, desenvolve projetos em outras escalas, como o Smart Citizen, dispositivos inteligentes para coleta de dados por indivíduos, o qual recebeu prêmio de projeto inovador na Smart City Expo e Congresso Mundial em Barcelona.

Ainda, participa do projeto **Fab City Global**, com o projeto Fab Lab City, que utiliza os ideais do fab lab, a conectividade, cultura e a criatividade, e os insere para a escala da cidade. O projeto Fab City foi implementado em Barcelona em colaboração com a prefeitura local.

Saiba mais:
Clique [aqui](#) para conhecer mais sobre o Fab Lab Barcelona!



Fab Lab Roma Casilina

O Fab Lab Roma Casilina fica localizado na cidade de Roma, na Itália. O fab lab tem como objetivo promover a cooperação, compartilhamento, trabalho em rede e aprendizado entre as pessoas, por meio da inovação tecnológica. Dessa maneira, o fab lab permite aos usuários a produção de objetos, além do desenvolvimento de habilidades pessoais.

O espaço é aberto ao público e, nas segundas-feiras, a comunidade pode utilizar do ambiente e conhecer os técnicos do laboratório e demais participantes, possibilitando a troca de experiências e conhecimento. Além disso, workshops e cursos gratuitos são oferecidos a comunidade, em diversas áreas, como por exemplo, workshop de modelagem e produção 3D.

Espaço do Fab Lab Roma



O Fab Lab é o resultado de um projeto europeu gerenciado pela BIC Lazio, o qual conta com seis Fab Labs na Itália. Esses Fab Labs são especializados em diferentes áreas, por exemplo, o Fab Lab Baracciano é especializado no campo de cultivo agro-alimentar e na inovação de alimentos, já o Fab Lab Ferentino tem como especialidade as áreas de mecânica e sistemas de automação. O Fab Lab Roma Casilina tem como foco a indústria criativa, perfil inspirado na cidade de Roma. Assim, o local tem maquinário próprio para o desenvolvimento de projetos nas áreas audiovisual digital, publicação digital, artes interativas, ser-

viços e aplicativos digitais, internet e dispositivos móveis.

O fab lab possui três áreas de atuação, sendo elas: Digital Lab, Laboratório interativo e Laboratório de treinamento. A área Digital Lab é o local onde ocorre a produção dos objetos, ou seja, há mão na massa e conta com uma bancada de trabalho equipada, além de uma bancada eletrônica para projetos elétricos e eletrônicos, três impressoras 3D, cortadora a laser de CO2, cortadora vinil e fresadoras. Já o Laboratório interativo dedica-se à atividades de análise, aquisição e design, digitalização 3D, modelagem de sólidos e superfícies, vídeos, gráficos, design

de produtos físicos e virtuais, design interativo e novas mídias.

O espaço possui computadores Windows para modelagem 3D e computadores Mac para projetos gráficos e de vídeo, tablets gráficos para design digital e edição de fotos e cartões Arduino e Raspberry Pi para prototipagem rápida. Por fim, o laboratório de treinamento é o espaço dedicado às atividades de treinamento relacionadas às demais atividades do fab lab. O local está equipado com um projetor de vídeo Finger Touch que permite a interação dos usuários com a imagem projetada com o toque de seus dedos.

Área da moda sendo desenvolvida no Fab Lab Roma



Foto: Facebook Fab Lab Roma



Foto: Facebook Fab Lab Unal Medellín

Fab Lab Unal de Medellín

O Fab Lab da Universidade Nacional da Colômbia, em Medellín, surgiu da iniciativa de professores do curso de arquitetura da universidade, tendo como objetivo implementar o uso de tecnologias de fabricação digital, para dar suporte aos processos de desenhos arquitetônicos. A inserção desse espaço é responsável por incluir projetos de pesquisa e inovação com grau de interdisciplinaridade no campus de Medellín da Universidade Nacional da Colômbia.

O fab lab é utilizado por diferentes disciplinas e cursos da universida-



Foto: Facebook Fab Lab Unal Medellín

Espaço sendo utilizado para workshops



Foto: Facebook Fab Lab Unal Medellín

de, além de poder ser utilizado por estudantes e profissionais externos. O fab lab conta com o open day, dia em que o espaço é aberto a qualquer pessoa, o que permite que todos tenham acesso ao espaço para realizar projetos e prototipar soluções. O fab lab dispõe de máquinas de cortadora laser, fresadora, impressora 3D, máquina de controle numérico para experimentação, prototipagem, corte e fabricação.

Entre os projetos desenvolvidos no Fab Lab Unal de Medellín, está o Medellín Innovation Festival, em conjunto da Ruta N, o qual teve como áreas de atuação o design social, a interação e novas tecnologias, criando um projeto de cidade ampla intitulado, Comuna Innova. A Comuna Innova é um projeto social e colaborativo, baseado no envolvimento da comunidade, trabalhando



Foto: Acervo VIA.

Projetos desenvolvidos no Fab Lab Unal de Medellín

com os cidadãos e explorando novas tecnologias, como o objetivo de melhorar o espaço público em Medellín. O projeto conta com uma equipe de coordenação formada por mais de cinquenta pessoas, entre designers, comunidade e construtores locais. Dentre as iniciativas da Comuna Innova estão a instalação de equipamentos urbanos como cozinhas comunitárias ao ar

livre, playgrounds, pistas de skate, a instalação de bancos modulares, murais e projeções noturnas. Esses projetos foram desenvolvidos por meio de oficinas públicas com as comunidades e com o auxílio da prototipagem rápida fornecida pelo fab lab. Assim, o Fab Lab Unal auxilia na concepção do projeto e em conjunto ajuda a criar um senso de lugar dentro da cidade de Medellín.

Espaço sendo utilizado por alunos

Foto: Facebook Fab Lab Unal Medellín



Crianças realizando atividades no Fab Lab

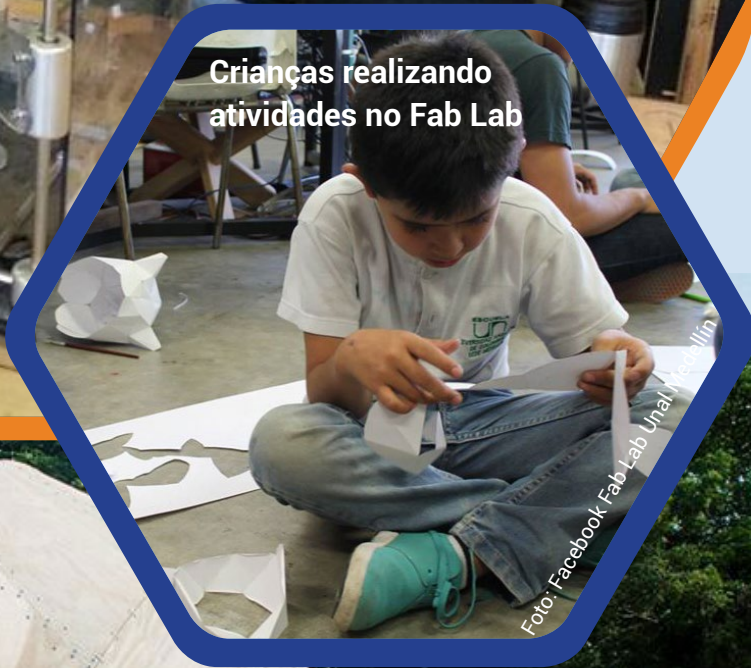


Foto: Facebook Fab Lab Unal Medellín

Saiba mais:

Clique [aqui](#) para conhecer mais sobre o Fab Lab Unal!

Foto: Facebook Fab Lab Unal Medellín



Pavilhão Molusco: projeto desenvolvido por alunos da universidade utilizando o Fab Lab para a prototipagem



Foto: José Roberto Branco Filho

EVENTOS DE INOVAÇÃO PARA FOMENTO DO HANDS ON

Feiras, festivais e Hackathons: aprender e fazer como prática maker

A confluência dos fatores que alicerçaram a eclosão e expansão no movimento maker não são atribuídos apenas a proliferação, mesmo que em escala global, de hackerspaces, maker-spaces e laboratórios de fabricação digital (fab labs).

Lindtner, Hertz e Dourish (2014) e Burtet e Klein (2013) consideram que práticas como o advento do crowdfunding, da disseminação de plataformas de software e hardware aberto e o lançamento de mídias e de eventos maker também vêm sendo considerados como importantes para a incorporação maker nas comunidades. Com isso, há também contribuição para a mudança da cultura para a inovação (CAPDEVILA, 2014; LINDTNER, 2015), para o empreendedorismo (BROWDER;



Por Aldrwin Farias Hamad



Clarissa Stefani Teixeira

ALDRICH; BRADLEY, 2017) e para a própria aprendizagem (CAPDEVILA, 2014).

Autores Costa e Agustini (2014) enfatizam a contribuição destas propostas para democratizar o processo de inovar. Assim, os ambientes maker estão inseridos em um contexto de ecossistema de inovação aberta (open innovation ecosystem) que compreende aspectos de inovação aberta, lean innovation e innovation labs (BÖHMER; LINDEMANN, 2015).

Como diferenciais, as formas assumidas pelos ambientes são citados para que haja, além da validação da inovação, uma aprendizagem autodirigida que se dá por meio de diversas ferramentas, projetos, mentorias e trocas de conhecimento (FRANCIS et al., 2017; HYNES; HYNES, 2017). Estas trocas são assumidas de diferenciadas formas. Algumas conhecidas dizem respeito a explicitação do conhecimento

por meio da promoção de práticas desenvolvidas, como a realização de feiras e festivais. Há ainda a orientação do movimento maker para a realização de desafios de inovação que acabaram sendo incorporados pelas organizações ligadas aos ecossistemas de inovação, criando assim as chamadas innovation contests que podem ser traduzidas como concursos, competições ou desafios de inovação (FÜLLER et al., 2006). Neste âmbito, citam-se os hackathons e makeathons (BÖHMER; BACKMANN, 2015; IRANI, 2015).

Feiras e festivais para demonstrar o potencial maker

Chamados de indutores de inovação, os ambientes maker são citados como uma das mais promissoras formas de democratização da inovação e como espaços de

disseminação do conhecimento voltado para inovação (BLIKSTEIN; KRANNICH, 2013; TANENBAUM et al., 2013; CHEN; WU, 2017). Assim, como forma da disseminação do conhecimento de diferentes práticas acontece a Maker Faire Rome, considerado o maior evento de inovação tecnológica da Europa e o ERRF2019 - The East Coast RepRap Festival - um dos maiores encontros de usuários de impressão 3D nos Estados Unidos.

Anualmente, ainda são encontrados em diversos países a realização da conferência FabLearn que reúne os principais influenciadores e líderes de pensamento de todo o mundo nas áreas de educação, formulação de políticas, design, pesquisa e comunidades maker. As conferências são realizadas para aprender, apresentar e discutir a fabricação digital em educação, cultura maker, aprendizado prático e ferramentas instrucionais.

FabLearn é uma rede que promove pesquisa colaborativa e tem a visão de aprendizado para o século XXI. O FabLearn divulga ideias, melhores práticas e recursos para apoiar uma comunidade internacional de educadores, pesquisadores e formuladores de políticas comprometidos em integrar os princípios do aprendizado construcionista, conhecido popularmente como "fazer" na educação formal e informal do ensino fundamental e médio. A rede é baseada no trabalho do professor associado da Columbia University, o brasileiro Paulo Blikstein, e no Laboratório de Tecnologias de Aprendizagem Transformativa (TLTL). A FabLearn desenvolve sites de pesquisa e divulga recursos e informações por meio de três iniciativas principais: FabLearn Labs, FabLearn Conferences e FabLearn Fellows.

Referências:

BLIKSTEIN, P.; KRANNICH, D. The makers' movement and fablabs in education: Experiences, technologies, and research. 12. p. 613-616, 2013. In: CONFERENCE: PROCEEDINGS OF THE 12TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTERACTION DESIGN AND CHILDREN. Anais... Stanford University, 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/262173151_The_makers'_movement_and_FabLabs_in_education_experiences_technologies_and_research>. Acesso em: 14 de nov. 2019.

BÖHMER, A. I.; BECKMANN, A.; LINDEMANN, U. Open innovation ecosystem - makerspaces within an agile innovation process. 2015, In: ISPIM INNOVATION SUMMIT. Anais... ISPIM: Brisbane: Australia, 2015.

BÖHMER, A. I.; LINDEMANN, U. Open innovation ecosystem: towards collaborative innovation. 20. p. 1-10, 2015, In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING DESIGN. Anais... ICED15, 2015.

BROWDER, R. E.; ALDRICH, H. E.; BRADLEY, S. W. Entrepreneurship research, makers, and the Maker Movement. In: ANNUAL MEETING OF THE ACADEMY OF MANAGEMENT, 77. 2017, Anais... Briarcliff Manor, NY: Academy of Management, 2017.

BURTET, C. G.; KLEIN, A. I. C. Z. Repensando a inovação do século XXI a partir das práticas do Movimento Maker. Liinc em Revista, v. 9, n. 2, p. 353-369, 2013.

CAPDEVILA, I. Coworkers, makers, and fabbers global, local and internal dynamics of innovation in localized communities in Barcelona. 2014. Thesis (PhD in Administration) – Université de Montréal: Montréal, 2014.

CHEN, Y.; WU, C. The hot spot transformation in the research evolution of maker. Scientometrics, v. 113, n. 3, p. 1307-1324, 2017.

COSTA, E.; AGUSTINI, G. De baixo para cima. 1. ed. Rio de Janeiro: Aeroplano, 2014.

FRANCIS, D.; HILL, P.; GRAHAM, D.; SWADLEY, E.; ESPLIN, K. Building and managing makerspaces in extension. Journal of Extension, v. 55, n. 3, 2017. Disponível em: <<https://www.joe.org/joe/2017june/iw5.php>>. Acesso em: 14 de nov. 2019.

FÜLLER, J.; BARTL, M.; ERNST, H.; MÜHLBACHER, H. Community based innovation: How to integrate members of virtual communities into new product development. Electronic Commerce Research, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2006.

HYNES, M. M.; HYNES, W. J. If you build it, will they come? Student preferences for Makerspace environments in higher education. International Journal of Technology and Design Education, v. 28, n. 3, p. 867-883, 2017.

LINDTNER, S. Hacking with Chinese characteristics: the promises of the Maker Movement against China's manufacturing culture. Science, Technology & Human Values, v. 40, p. 854-879, 2015.

LINDTNER, S.; HERTZ, G. D.; DOURISH, P. Emerging sites of HCI innovation: hackerspaces, hardware startups & incubators. p. 439-448, 2014, In: SIGCHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS. Anais... SIGCHI: Toronto, 2014.

TANENBAUM, J. G.; WILLIAMS, A. M.; DESJARDINS, A.; TANENBAUM, K. Democratizing technology: Pleasure, utility and expressiveness in DIY and Maker practice. p. 2603-2612, 2013, In: CHI 2013: CHANGING PERSPECTIVES. Anais... CHI 2013, Paris, France, 2013. Disponível em: <<http://audreydesjardins.com/pdf/tanenbaum-democratizing-technology.pdf>>. Acesso em: 14 de nov. 2019.

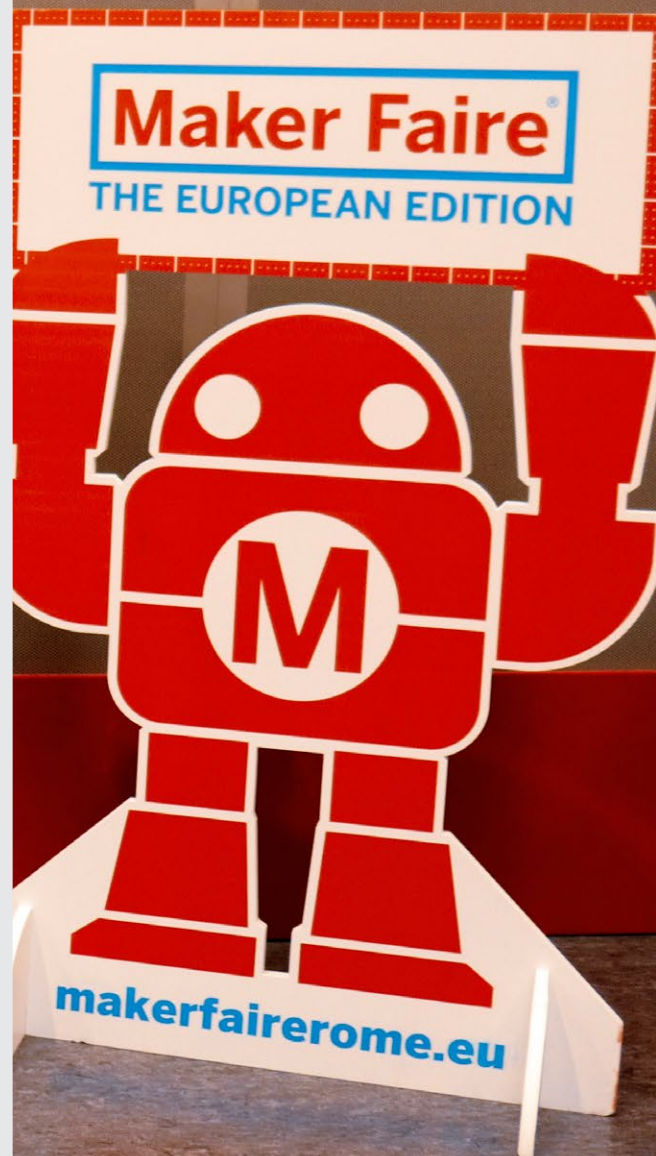




Foto: Acervo VIA Estação Conhecimento

Maker Faire Rome 2019: maior evento de inovação tecnológica da Europa chega a sua sétima edição



Por Ágatha Depiné

“Encontro na capital italiana reuniu mais de cem mil pessoas para apresentar e explorar inovações, em especial na robótica e na inteligência artificial”.

Organizada pela Comissão de Inovação da Câmara de Comércio de Roma, durante três dias de evento a Maker Faire Rome de 2019 reuniu mais de cem mil pessoas para visitar a exposição e participar de diversas atividades ligadas à cultura maker. A sétima edição europeia da feira maker é considerada uma plataforma de encontro entre academia, mercado e sociedade. Assim, reúne de cientistas e profissionais ou empreendedores à curiosos e entusiastas da cultura maker.

De 18 a 20 de outubro foram apresentadas em dez pavilhões as mais recentes inovações tecnológicas em áreas como: robótica, inteligência artificial, IoT, agri-

tech, esporte, sustentabilidade e educação. O evento contou com a exposição de mil projetos de quarenta diferentes nações, além de workshops, conferências e talks ao longo dos três dias. Além dos expositores e apresentadores, no espaço da feira foram espalhados os balcões "Ask Me Anything", voltados a atender representantes de pequenas e médias empresas com dúvidas sobre os temas explorados em cada pavilhão.

a receber estudantes e escolas de todo o país para conhecer as novidades tecnológicas de uma forma simples e divertida com jogos, atividades interativas e apresentações especiais para o público infanto-juvenil. A estimativa é que somente neste dia o evento tenha recebido 28 mil estudantes. Entretanto, nos demais dias de feira, foram também programadas diferentes atividades para esse público na área Young,

o que atraiu famílias e crianças ao evento.

Professores participaram ativamente das atividades, conhecendo e experimentando novos recursos para o ensino em sala de aula, assim como, possibilidades para trabalhar a cultura maker e a inovação com crianças e jovens. Estimativa da feira calcula que mais 25 mil pessoas participaram das atividades na área Young, entre crianças e professores.

As gerações futuras e o movimento maker

Tradicionalmente, o primeiro dia da feira é o Educational Day, dedicado



Crianças aprendem sobre sustentabilidade com materiais sustentáveis

Foto: Acervo VIA Estação Conhecimento



As iniciativas consideradas mais originais nesta edição foram: Sport-Tech e ArTech, apresentando as possibilidades de aplicação e uso da tecnologia no esporte e na arte. A primeira está entre os pontos de maior atração de visitantes desta edição, com uma área de streetball e um saco de boxe inteligente capaz de avaliar a intensidade dos golpes. Um dos principais destaques foi o jogo de futebol entre robôs esportistas criados por estudantes de eletrônica e ciência da computação.

Na segunda, o foco foi a arte contemporânea unida à tecnologia, atraindo o público e despertando sua curiosidade. A organização do evento direcionou a arte maker para os temas: sustentabilidade ambiental, relação entre homem-tecnologia-natureza e a sociedade de imagens.

O legado e a sustentabilidade

Em outra novidade da organização, esta edição buscou mostrar uma clara sensibilidade às mudanças climáticas com a adoção de uma

abordagem neutra em carbono, uso de energia proveniente de recursos renováveis, espaço livre de plástico e maior empenho na redução do impacto ambiental. Por meio de uma parceria com a startup zeroCO2, todas as emissões de gases de efeito estufa geradas durante os dias do evento serão compensadas com o plantio da floresta Maker Faire. Na área de alimentação e café dos pavilhões, os alimentos e bebidas foram fornecidos somente em material biodegradável, assim como os visitantes eram orientados a não acessar os pavilhões com garrafas e outros recipientes de plástico.

Visitantes observam a obra Mega Hysterical Machine, do artista Bill Vorn

Foto: Acervo VIA Estação Conhecimento

Robótica One Love Machine Band faz show no segundo dia de evento



Assim, nesta edição, o legado foi além da apresentação e exploração das inovações tecnológicas, abrindo espaço para apoiar a educação, o esporte, a arte e a cultura, além da conscientização sobre a importância da sustentabilidade. Esse legado demonstra a importância da inovação e tecnologia em diferentes áreas e a necessidade de estimular a cultura por meio da formação de makers para enfrentar os desafios de seu tempo com criatividade e autonomia.

Nossa intenção é iniciar um ciclo virtuoso, difícil e exigente, capaz de reduzir o impacto ambiental da feira e transformando-a em um evento de grande valor ambiental e tecnológico. [...] considerando o tamanho da Maker Faire Rome, este é um esforço organizacional e econômico muito significativo, mas de grande valor simbólico e ambiental que envolveu quase um ano de trabalho conjunto com todas as partes interessadas. O objetivo é criar um evento de grande valor ambiental e tecnológico para demonstrar a possibilidade real, desde o início, de uma reversão radical em termos de a redução de emissões que causam mudanças climáticas e adotar a economia circular.

Organização da Maker Faire Rome 2019



ERRF2019 - The East Coast RepRap Festival



Por Paulo Ricardo Blank

“Festival RepRap reuniu entusiastas, empreendedores e makers para a apresentação de projetos 3D e troca de conhecimento”.

Durante dois dias, Bel Air, a 120 km ao norte de Washington-DC nos Estados Unidos, foi palco da segunda edição de um dos maiores encontros de usuários de impressão 3D - o ERRF2019 - The East Coast RepRap Festival. O evento é um convite a todos os membros da comunidade conectados à impressão 3D a se juntarem para celebrar a diversidade da comunidade e da indústria de impressão 3D.

“Estamos convidando empresas e indivíduos para apresentar suas impressoras e projetos 3D, sejam grandes ou pequenos. O convite é para que cada um traga sua paixão e curiosidade pela impressão 3D e compartilhe suas criações com a comunidade”.

Comissão organizadora do ERRF2019
The East Coast RepRap Festival.



3D Printed Derby Race

O evento vem se configurando como um berço para a troca de conhecimento da comunidade maker, em especial aqueles que atuam com a impressão 3D. Além da exposição das máquinas de fabricação própria e seus produtos potenciais e diversidades, o evento viabiliza a experimentação na impressão 3D. A imersão é dada em um pavilhão de quase 16.000 m² e, em 2019, contou com mais de 120 expositores que apresentaram diferentes hardwares, softwares, configurações e formatos de impressoras. O evento contou com palestras, oficinas, corridas de carros impressos (3D Printed Derby Race). Fornecedores exibiram seus mais recentes produtos e fabricantes de impressoras 3D mostraram as possibilidades do que é possível no mundo maker.

A fabricação digital e o RepRap

A fabricação digital teve início no ano de 1983 e foi inicialmente denominada "prototipagem rápida". Era uma tecnologia emergente, de alto custo, utilizada apenas por grandes empresas. O cenário começa a mudar em 2004 quando o professor inglês Adrian Bowyer iniciou o projeto de uma máquina auto-replicante ou 'RepRap'. Lançada em 2008 como um projeto open source, nasceu a impressão 3D. Hoje, o cenário permite que diversos espaços como os maker, as instituições de ensino e as empresas de qualquer tamanho, que se utilizam de máquinas de baixo custo para materializar seus projetos e ideias, sejam invadidas pela tecnologia a partir

de uma RepRap. De todas as tecnologias de fabricação, para Jones et al. (2011), a prototipagem rápida vem sendo considerada a mais fácil de controlar automaticamente pelo computador. É ainda a tecnologia atual mais próxima do "valor máximo versatilidade".

A oportunidade da RepRap na voz de seu inventor

Além da experiência em testar diferentes impressoras, o The East Coast RepRap Festival oportunizou o contato com grandes nomes, como o Adrian Bowyer, inventor da RepRap. Bowyer considera que a RepRap vem para ser uma máquina auto-replicante útil que pode fabricar peças para si e também para outros bens úteis. O inventor ainda considera a queda nos preços

quando a RepRap foi lançada, aumentando a acessibilidade a prototipagem rápida. Outro potencial da máquina auto-replicante é de que a mesma não poderia ficar isolada apenas para algumas pessoas especialistas e, além disso, a mesma não poderia estar presa a questões legais de patenteamento, pois isso geraria desigualdades e problemas para a geração de cópias das impressoras que iriam se auto copiar e imprimir. Assim, Bowyer explica que a forma de contornar isso foi a proposta de manter o código aberto. As práticas usando a RepRap foram impulsionadas por entusiastas talentosos que contribuem para a ideia diversas, comenta Bowyer.

Saiba mais:
Confira [aqui](#) a entrevista de Adrian Bowyer no evento sobre impressão 3D.



Adrian Bowyer -
inventor da RepRap



Adrian Bowyer e Paulo Ricardo Blank no The East Coast RepRap Festival

Brasil é representado no evento

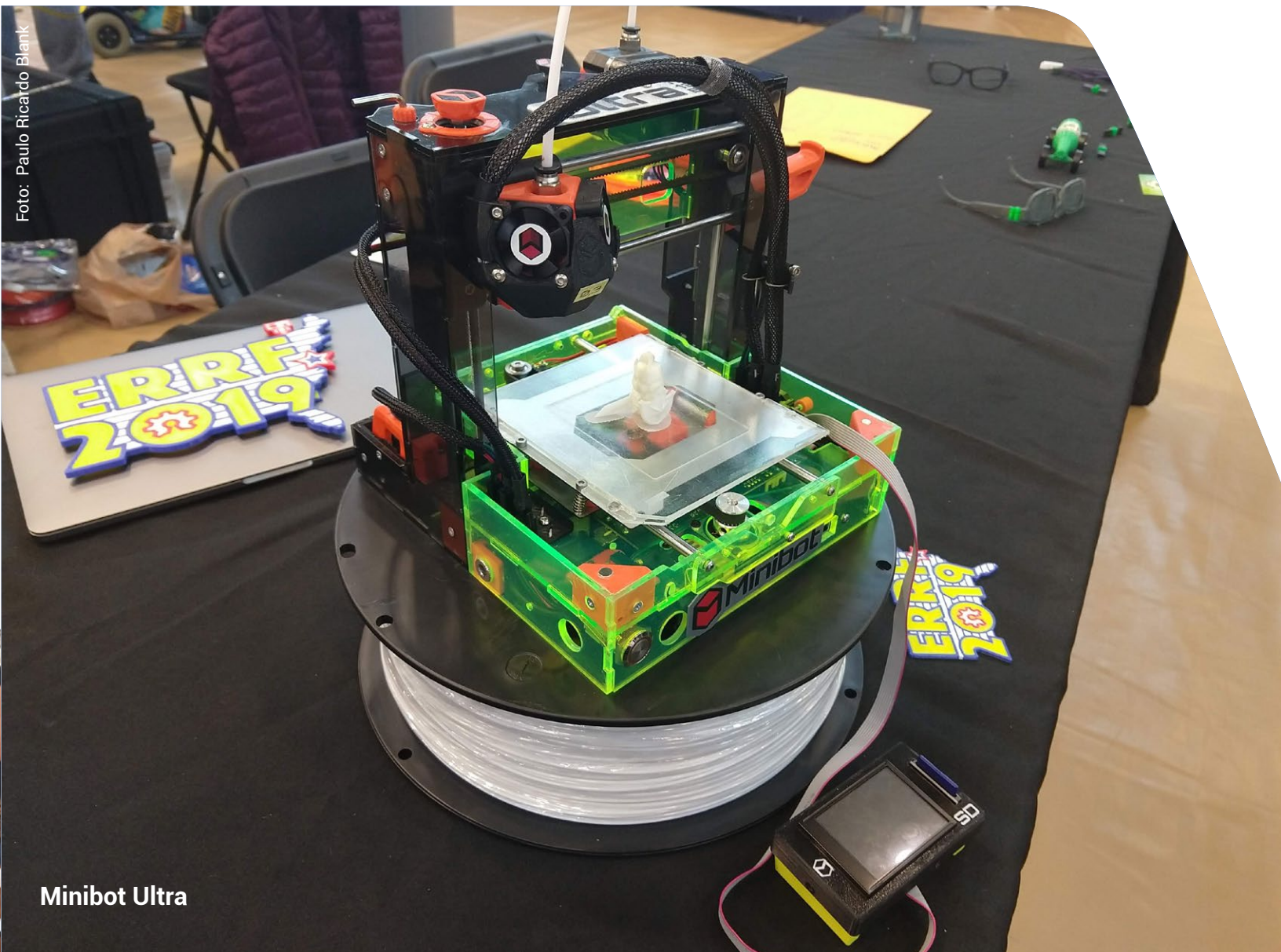
Com história de mais de 4 anos, a Minibot 3D Printers esteve ao lado de mais de 950 makers demonstrando o potencial de seu produto. Como diferencial, a Minibot 3D Printers elaborou, fabricou e montou especialmente para o evento uma impressora 3D ultra compacta denominada Minibot Ultra, capaz de ser transportada em uma caixa de

filamentos, medindo 21x21x11cm. Por se tratar de um evento de hobistas e desenvolvedores e por ser um projeto inédito, a impressora despertou interesse do público em geral. Vários usuários se mostra-

ram interessados em construir uma Minibot Ultra para suas aplicações. É a era do compartilhamento de conhecimento acionando as diferentes redes em prol do desenvolvimento de soluções.

Referências:

JONES, R.; HAUFE, P.; SELLS, E.; IRAVANI, P.; OLLIVER, V.; PALMER, C.; BOWYER, A. RepRap—the replicating rapid prototyper. *Robotica*, v. 29, p. 177-191, 2011.



Minibot Ultra



Innovation contests: Hackathons para aprender e fazer

Hackathons powered by VIA Estação Conhecimento



Por Clarissa Stefani Teixeira

“Eventos de inovação aberta, com bases hands on, reúnem equipes multidisciplinares com apoio especializado de mentores para solucionar desafios reais de governo, das cidades e das universidades”.

O ano de 1999 em Calgary - Canadá marca o início do desenvolvimento de maratonas tecnológicas. Um número pequeno de desenvolvedores se uniram para evitar problemas legais decorrentes da regulamentação de exportação de software criptográfico dos Estados Unidos, desta forma, surge então o hackathon. A palavra hackathon é combinada das palavras hack e marathon, onde o hack é usado no sentido exploratório e investigação de programação (não como uma referência a cometer um cibercrime) (BRISCOE; MULLIGAN, 2014) e marathon que significa uma longa corrida para criar algo útil em um único evento (MCARTHUR; LAINCHBURY; HORN, 2012; BRISCOE; MULLIGAN, 2014). De acordo com Heikki,

Topi e Tucker (2014), hackathons são eventos para programadores de computadores com foco em um determinado problema e podem ter como objetivo a simples solução desse problema ou a criação de um novo negócio (LECKART, 2012).

No Brasil, os eventos de hackathons, especialmente dentro do setor público, vêm crescendo nos últimos anos. Estados têm buscado encontrar soluções referentes aos problemas que os cercam utilizando práticas mão na massa, com apoio externo, como ferramenta. No período de 2012 a 2016 foram identificados 51 hackathons no setor público brasileiro, sendo a grande maioria realizada a nível municipal, orquestrado por meio de prefeituras (MORAES, 2017). Já em outros países como em Londres - Inglaterra,

estima-se que haja em média um hackathon por semana, com participantes de diferentes órgãos e departamentos (BRISCOE; MULLIGAN, 2014). Lara e Lockwood (2016) consideram que uma das razões para a popularidade dos hackathons é a sua natureza simbiótica ou colaborativa onde todos os envolvidos se beneficiam. Estes benefícios são associados não apenas aos participantes, mas também aos organizadores e patrocinadores.

A metodologia do Hackathon powered by VIA Estação Conhecimento

Desde 2016 o grupo VIA Estação Conhecimento vem desenvolvendo estratégias de inovação aberta junto aos ecossistemas de inova-

ção. O movimento colaborativo, em que a universidade é um dos atores do processo de inovação, permite que os desafios lançados sejam superados ou mitigados. A cultura para a inovação e para o intraempreendedorismo são benefícios encontrados com os desafios de inovação. A validação de ideias é um dos pontos altos da proposta. E, para tanto, práticas mão na massa são realizadas tanto pelas equipes quanto pelos mentores.

A metodologia busca levar o conhecimento científico da academia para o mercado, envolvendo o governo de forma a unir práticas inovadoras que levam a soluções reais para problemas reais. Para desenvolver sua metodologia, o grupo reuniu a sua experiência em implantação e gestão de habitats

Foto: Acervo VIA Estação Conhecimento

Hackathon CELESC - 2017

de inovação, empreendedorismo e metodologias ativas de aprendizagem com eventos já realizados pelo grupo VIA, com o conhecimento gerado a partir da literatura existente, sobre inovação e, em especial sobre os processos de inovação aberta.

Planejamento e preparação são as chaves para que qualquer evento atinja os elementos fundamentais do organizador. Assim, a proposta considera tanto as atividades dos dias do evento quanto do pré-evento.

• **Pré-evento:** envolve a fase de preparação para a mudança que ocorre dentro das organizações e a preparação do próprio evento. Nesta etapa, prioritariamente são definidos os temas (a partir de rodadas de identificação dos problemas com a equipe técnica), apoia-

dores, mentores, regras do evento e suas legalidades de acordo com a legislação, estratégias de marketing, financeiras e organização, critérios de seleção dos vencedores, guia para participantes e mentores e definição da operação do próprio evento. Ainda no pré-evento é realizada a formação dos mentores na metodologia e ferramentas do evento de forma a prepará-los para as mentorias, desafios e condução do processo de mentoria.

• **Evento:** compreende as ações do primeiro, segundo e terceiro dia que envolvem a recepção dos participantes, mediação para apresentação dos problemas, facilitação do evento, atuação e condução dos mentores, desenvolvimento de palestras e workshops para a condução do desenvolvimento das soluções e mediação das bancas

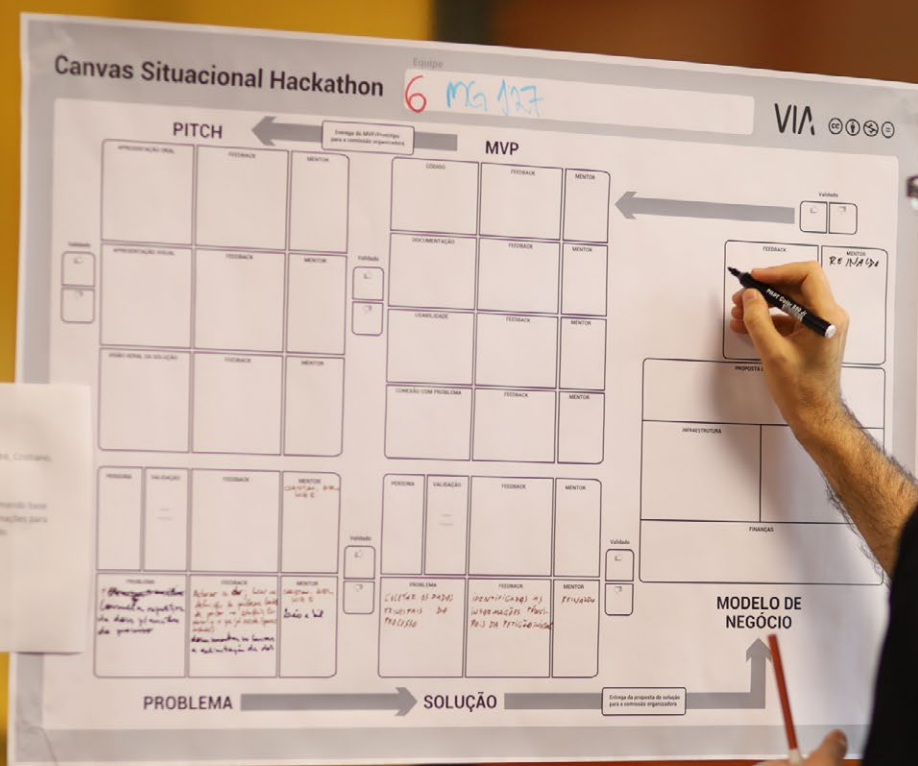
avaliadoras. O processo de acompanhamento das equipes, considerando as fases de validação do problema, ideia e solução também são amparados pela metodologia do grupo VIA. Para o hackathon a metodologia é suportada por ferramentas próprias licenciadas.

De onde vem os problemas?

Os problemas são provenientes das dores da organização. Em conformidade com a metodologia, os problemas são identificados por meio de diversas interações entre pesquisadores e colaboradores. Há uma quebra de paradigma, visto que pensar nos problemas parece mais difícil que propor soluções. Mesmo que a alta gestão esteja envolvida para a condução do evento,

Foto: José Roberto Branco Filho

Metodologia VIA Estação Conhecimento



o mesmo só pode ser realizado a partir da contribuição dos técnicos que vivenciam os problemas e efetivamente "sentem as dores". São eles que, com suas experiências, demandas e necessidades, possibilitam que as temáticas do evento façam sentido para a real necessidade da organização.

Assim, a metodologia permite que emergja as dores encontradas no dia a dia do trabalho, considerando os diferentes setores de uma mesma organização. Além disso, como diferencial, a metodologia permite que os colaboradores criem empatia com as práticas para haver mudança de cultura para a inovação dentro do órgão público. Para tanto, a partir de diversos encontros, são realizados workshops e capacitações que envolvem dinâmicas que facilitam o entendimento do evento, das práticas de condução das

equipes e das estratégias de alinhamento entre as ideias advindas dos participantes e a presteza da solução para o dia a dia.

Com o evento, a organização ganha inclusive um time de mentores que passa de colaborador para protagonista principal das práticas de inovação aberta. Os colaboradores, antes do evento, são capacitados inclusive para a mentoria das equipes durante a maratona. No evento, há conexão com diferentes atores e assim a transferência de conhecimento para as equipes se dá de forma colaborativa levando em consideração diferentes olhares. Como diferencial da metodologia cita-se a ativação do ecossistema de inovação que, para a maratona, reúne empresas, academia, habitats de inovação, instituições, mentores e investidores em prol do desenvolvimento da modelagem das ideias

trazidas pelas equipes multidisciplinares que participam do evento. Portanto, o hackathon permite que os participantes experienciem o processo da inovação, com atividades mão na massa que oportunizam prototipar, testar, validar, aplicar, comunicar e argumentar.

As práticas já realizadas com a metodologia VIA

A mudança de cultura para a inovação, com atividades que envolvem desafios práticos experienciais mão na massa, vem sendo realizada desde 2016 com a metodologia do VIA Estação Conhecimento. A maioria dos eventos conduzidos pelo grupo se associa a ações junto aos órgãos públicos que, por meio da inovação aberta, conectam atores externos para a contribuição da resolução de problemas internos

"Participo desde o primeiro Hackathon Desenvolve SC, quando ainda era Coronel Bombeiro Militar e nem pensava que um dia iria desenvolver atividades junto ao CIASC. Desde aquela época seguia o VIA no twitter e até a data do primeiro Hackathon não fazia ideia que o VIA desenvolvia esse tipo de atividade. O Hackathon, me fez aproximar do CIASC e acredito muito que Hackathons têm esta energia de aproximar pessoas e instituições. Relações ficam mais fortes depois de um final de semana inteiro desenvolvendo qualquer uma das atividades de um Hackathon. Os motivos para participar diferem, mas o Hackathon Desenvolve SC em sua 3ª edição mexeu com o CIASC, tirou as pessoas de suas atividades normais, encheu a casa de pessoas motivadas e mostrou que o CIASC tem a vocação de juntar pessoas e instituições legais pra criar soluções para o cidadão catarinense. Foram três dias de muita energia que serão repetidos no Hackathon Desenvolve SC 4ª edição".



Luis Haroldo de Mattos
Vice presidente do
CIASC.

Foto: Divulgação pessoal

identificados ou ainda que afetam os cidadãos.

Um dos maiores protagonistas das práticas é o Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina (CIASC). Em conformidade com o Decreto nº. 220, de junho de 2015, que ratifica as atribuições do CIASC como órgão executor das políticas, da gestão e dos serviços, agregando à sua competência funcional, a atribuição de padrões de tecnologia da informação e governança eletrônica, há envolvimento do time para a condução dos processos de inovação.

A entidade já realizou três eventos e, com eles, envolveu outras entidades públicas com a participação de servidores, atores empresariais e da academia. De forma direta, houve envolvimento de cinco secretarias de Governo, sendo: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável, Secretaria de Segurança Pública, Secretaria de Administração, Secretaria da Saúde e Secretaria da Educação. Os desafios de cada um dos eventos envolveu, na verdade, problemas ligados a cada uma destas secretarias em diferentes edições. Outro ponto de importante reconhecimento diz respeito ao envolvimento dos servidores de tecnologia da informação e comunicação do CIASC. Estes protagonizam o júri técnico e a mentoria dos eventos conduzidos com a metodologia, incluindo ainda conexões com órgãos federais, como no caso do Tribunal Regional do Trabalho da 12ª Região.

A colaboração entre os entes de governo é evidenciada em diferentes momentos. Neste contexto, a CELESC também tem participação ativa nos demais Hackathons fornecendo materiais de apoio para suas realizações. Ademais, a entidade realizou em 2017 seu primeiro Hackathon com dados abertos para desenvolvimento das soluções.

Já o Tribunal Regional do Trabalho da 12ª Região, a partir do seu **Programa de Inovação - INOVA TRT-SC**, desenvolveu em 2019 o seu primeiro **Hackathon** que partiu de **desa-**

fios identificados a partir de uma **consulta pública** em todo o Brasil liderada pelo órgão. A ação envolveu 100 participantes que validaram suas soluções em temas como a prestação jurisdicional à sociedade, melhoria do processo judicial eletrônico e gestão e transparência. Com a implantação do **Laboratório de Inovação - LABINOVA12**, o Tribunal internalizou as três soluções vencedoras e está em processo de condução das atividades em parceria com os participantes do evento e o Conselho Superior da Justiça do Trabalho (CSJT).



Mari Eleda Migliorini
Desembargadora Presidente do Tribunal
Regional do Trabalho da 12ª Região

“O TRT-SC fez história ao realizar o primeiro Hackathon da Justiça do Trabalho no Brasil. Foi uma maratona que reuniu especialistas de diversas áreas para buscarem em conjunto soluções para desafios da JT. O grupo VIA foi fundamental para concretizar a ideia, da metodologia à equipe de execução. Como resultado, nasceram projetos inovadores que estão sendo desenvolvidos no LABINOVA12 e em tribunais parceiros participantes. Em breve estarão prontos para atender não só o jurisdicionado catarinense, mas os cidadãos de todo o país”.

Foto: SECOM TRT-SC



Hackathon INOVA TRT-SC 2019

A formação de redes pode ser evidenciada na condução do Hackathon TTN Florianópolis. A iniciativa impulsionou o lançamento da rede de Internet das Coisas, mantida e operada por seus usuários. Ao menos 13 entidades se uniram para realizar as atividades, mostrando o envolvimento do ecossistema para a missão de prover ao mundo uma rede aberta de Internet das Coisas.

A conexão do grupo VIA rompe as fronteiras estaduais e, em 2019, chega ao Pará para realizar o primeiro evento de Hackathon em Santarém com foco na transformação do uso de recursos energéticos e hídricos. A iniciativa moveu a Universidade Federal do Oeste do Pará em uma maratona que engajou o ecossistema local, mostrando as possibilidades de atividades mão na massa e com colaboração de diferentes atores.

O fomento do hands on, por meio das innovation contests, em mais de 270 horas possibilitou o desenvolvimento de 68 soluções com a participação de 25 entidades organizadoras, 430 participantes, 190 mentores em temas que versam em questões como meio ambiente, desenvolvimento econômico, saúde, educação, segurança pública, prestação jurisdicional à sociedade, melhoria do processo judicial eletrônico, gestão e transparência, relacionamento com clientes e gestão de perdas financeiras e não técnicas, IoT para cidades inteligentes e transformação do uso de recursos energéticos e hídricos.

Hackathon	Carga horaria	Mentores	Entidade organizadora	Times	Participantes	Soluções	Dados abertos	Temas
#DesenvolveSC 2016	33	24	04	10	70	10	não	Meio ambiente, inovação e desenvolvimento econômico
CELESC 2017	52	40	01	12	100	11	sim	Relacionamento com clientes e gestão de perdas financeiras e não técnicas
#DesenvolveSC 2017	33	36	02	10	70	10	não	Segurança pública de Santa Catarina
INOVA TRT-SC	52	32	01	12	100	12	sim	Prestação jurisdicional à sociedade, melhoria do processo judicial eletrônico, gestão e transparência
#DesenvolveSC 2019	33	28	03	10	70	10	sim	Saúde e educação
TTN Florianópolis	40	15	13	10	40	05	não	IoT para cidades inteligentes
INOVA Tapajós 2019	30	15	01	10	50	10	sim	Transformação do uso de recursos energéticos e hídricos

Fazer uns com os outros como lema do Hackathon

Mesmo que o ponto focal seja a busca por soluções ainda não encontradas em instituições públicas, na prática os benefícios se concentram na integração entre diferentes stakeholders do ecossistema de inovação. A união de esforços para o aprender e o fazer é que permite a verdadeira criação expressada

pela criatividade coletiva por meio de seus produtos feitos (BÖHMER; BECKMANN; LINDEMANN, 2015).

Os muros relatados por muitas pessoas entre governo, academia e empresas começam a ser derrubados quando iniciativas que prezam pela colaboração são realizadas. O networking com diferentes atores (nacionais e internacionais), a partir da curadoria realizada pelo grupo VIA, também é ponto de relevância

do evento. As conexões permitem a aproximação inclusive de diferentes órgãos. Além disso, a metodologia permite a facilitação para o engajamento em rede de mentores experientes do mercado com técnicos especialistas que, juntos, prototipam e conduzem as equipes para a localização das melhores estratégias de resolução dos problemas reais. Desta forma, um dos principais benefícios da metodologia é a própria inovação de governo

realizada. Há inclusive uma mudança de cultura dos agentes públicos.

A conexão entre os diferentes órgãos também deve ser destacada. Uma comunidade de makers da inovação são formados e viabilizam ações que vão além dos três dias de evento. O movimento de experiência, com prototipação, testagem, validação, aplicações práticas, fomento de habilidades de comunicação e argumentação são encontrados nas innovation contests.

“A união de esforços para o aprender e o fazer é que permite a verdadeira criação expressada pela criatividade coletiva por meio de seus produtos feitos”.

Böhmer, Beckmann e Lindemann (2015).

Referências:

BÖHMER, A. I.; BECKMANN, A.; LINDEMANN, U. Open innovation ecosystem - makerspaces within an agile innovation process. 2015, In: ISPIM Innovation Summit. Anais... ISPIM: Brisbane, Australia, 2015.

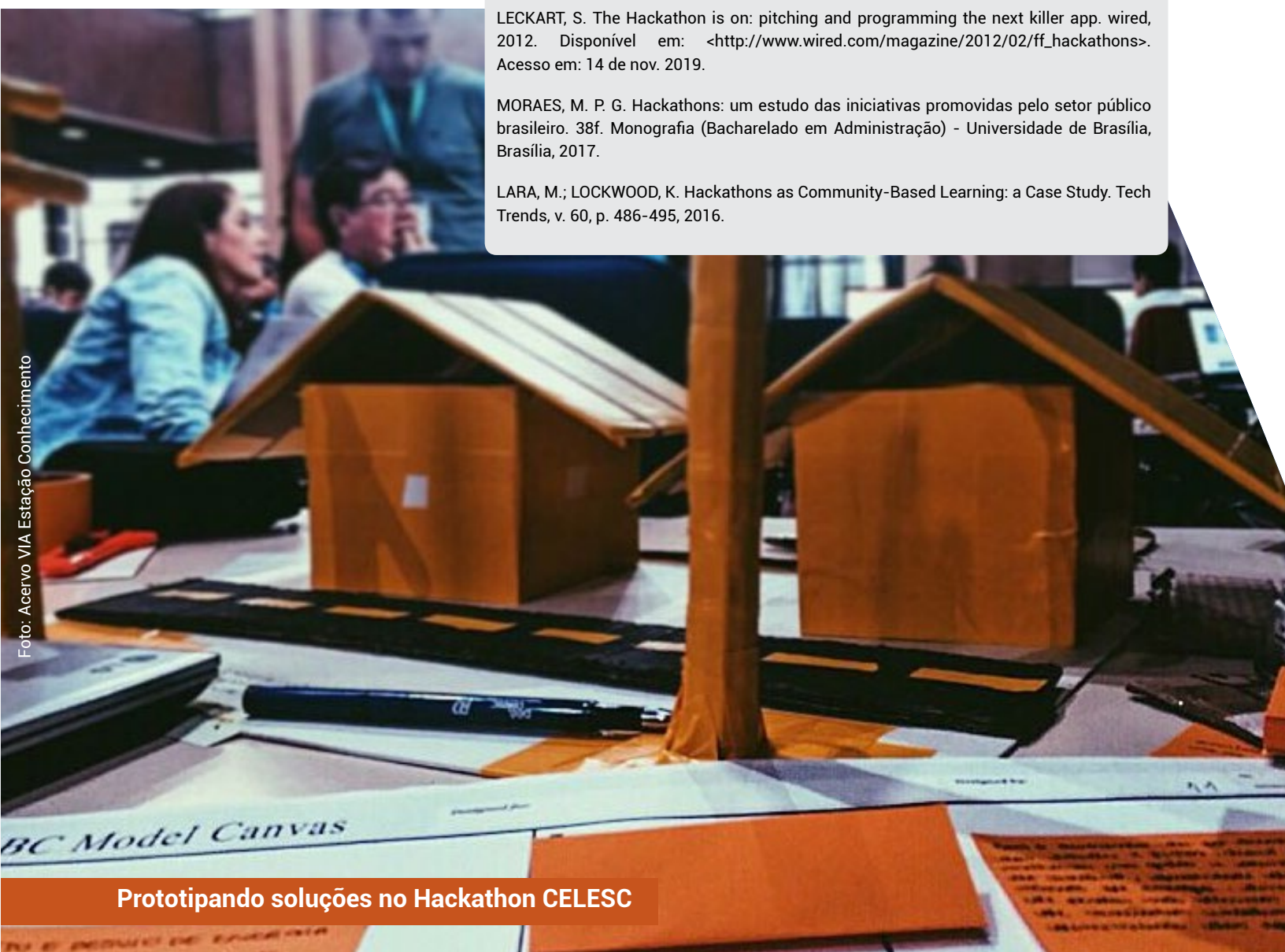
BRISCOE, G.; MULLIGAN, C. Digital Innovation: The Hackathon Phenomenon. Creativeworks London, v. 6, p. 1–13, 2014.

MCARTHUR, K.; LAINCHBURY, H. HORN, D. Guia para hackathon de dados abertos. Tradução ANGELUCI, A, 2012. Disponível em: <<http://www.acessasp.sp.gov.br/wp-content/uploads/2015/03/Como-fazer-um-hackathon.pdf>>. Acesso em: 14 de nov. 2019.

LECKART, S. The Hackathon is on: pitching and programming the next killer app. wired, 2012. Disponível em: <http://www.wired.com/magazine/2012/02/ff_hackathons>. Acesso em: 14 de nov. 2019.

MORAES, M. P. G. Hackathons: um estudo das iniciativas promovidas pelo setor público brasileiro. 38f. Monografia (Bacharelado em Administração) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

LARA, M.; LOCKWOOD, K. Hackathons as Community-Based Learning: a Case Study. Tech Trends, v. 60, p. 486-495, 2016.



Prototipando soluções no Hackathon CELESC



MakerATTON

MakerATTON como estímulo hands on para crianças e jovens



Por Clarissa Stefani Teixeira

“Eventos mão na massa, com ferramentas inovadoras, permitem a criação e prototipação de soluções reais para o contexto de crianças e jovens”.

MakerATTON é uma dinâmica de sensibilização com crianças e jovens fundamentada na solução de problemas com práticas hands on. Trabalha a identificação de problemas e o desenvolvimento de protótipos rápidos para soluções com as peças de montar Atto Educacional e ferramentas exclusivas que permitem transformar

uma ideia em solução. Desta forma, há desenvolvimento de habilidades como questionar e levantar problemas, pensar de forma crítica, aplicar conhecimentos prévios em situações novas, reunir dados, assumir riscos, criar e inovar, se comunicar e saber escutar para internalizar os feedbacks e mudar.

A proposta busca alinhar a teoria, desenvolvida na academia, com a prática de forma a transferir os conhecimentos para crianças e jovens por meio de metodologias ativas que envolve aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem entre times e sala de aula invertida. A dinâmica preconiza a participação ativa dos alunos de forma a desenvolver autonomia, colaboração, senso crítico, protagonismo e liderança para resolver problemas.

Com metodologia do grupo VIA Estação Conhecimento, em sua quinta edição, a proposta já impactou 150 crianças e jovens, de diferentes realidades sociais da Grande Florianópolis. A iniciativa busca aproximar o público infantojuvenil em ações que envolvam atividades de criação e prototipação com imersão em conceitos que levem a reflexão de casos que ocorrem no entorno destes públicos.



Foto: Divulgação ConheCER e Encontro Internacional de Inovação na Educação 2019



Foto: @makergirlofficial

Acesso maker

ACESSO EM TODO O LUGAR

Os laboratórios móveis como forma de acesso ao mundo maker



Por Clarissa Stefani Teixeira

Os diversos tipos de espaços para a atuação maker são indicados por diferentes autores.

Entretanto, Moreli, Dupont e Lhoste (2015) fazem reflexões acerca do posicionamento destes ambientes que, mesmo localizados pelo mundo, estão em sua maioria em centros urbanos atendendo um tipo específico de usuários.

A abordagem de Marsh et al. (2017) considera dentro da cultura maker os ambientes propícios que podem ser tanto associados a educação formal

quanto a informal. Além disso, os espaços podem ser considerados permanentes ou ainda temporários. Neste íterim, a acessibilidade dos ambientes “faça você mesmo” vem sendo indicada como importante para a experimentação da maior diversidade possível de pessoas tendo, com estratégias que extrapolam locais fixos, um público maior

de usuários. Estes são conhecidos como laboratórios móveis, que alcançam vários tipos de usuários, especialmente fora das grandes cidades onde a maioria dos ambientes maker, como os fab labs, estão instalados. Assim, os ambientes móveis podem ser utilizados para a educação formal e podem ser temporários em alguns locais, conforme indicam Marsh et al. (2017).

O marco teórico da existência dos ambientes móveis ligados ao Massachusetts Institute of Technology (MIT) é 2007 com a implantação do

primeiro Mobile Fab Lab nos Estados Unidos. Dois anos mais tarde, os registros indicam, quando a Fab Foundation estabeleceu uma parceria com o Lorain County Community College e com a Max Hayes High School a construção do primeiro Mobile Fab Lab fora do Massachusetts Institute of Technology (MIT) - o Fab Lab 2.0 móvel. Em 2015, por meio desta parceria mais três foram construídos.

No mundo, diversas unidades vêm sendo encontradas. Porém, não há gestão do conhecimento para identificação do número mundial e do

entendimento de como estes vêm operando na prática e seus impactos.

Os laboratórios móveis buscam estender o aprendizado prático a um maior público podendo estes ambientes estarem em lugares diferentes a cada dia e a acessar lugares improváveis de se ter um ambiente maker fixo. Os espaços vêm habilitar o público geral para o engajamento em criar atividades e produtos onde as próprias pessoas colocam a "mão na massa" para tirar as ideias do papel e desenvolver as soluções.

A acessibilidade dos ambientes "faça você mesmo" vem sendo indicada como importante para a experimentação da maior diversidade possível de pessoas tendo, com estratégias que extrapolam locais fixos, um público maior de usuários. Estes são conhecidos como laboratórios móveis, que alcançam vários tipos de usuários, especialmente fora das grandes cidades onde a maioria dos ambientes maker, como os fab labs, estão instalados.

Os espaços pelo mundo: a mobilidade para impactar

A cada dia a proposta dos ambientes móveis ganha espaço em diversos países pelo mundo. China, Coréia do Sul, Qatar, Espanha, Portugal, Holanda, República Tcheca, Egito, México e Brasil são alguns dos países com presença de ambientes que rodam o território para envolver as pessoas nas práticas maker.

Os ambientes móveis são montados sobre diferentes meios de transportes, como trailers puxados por camionetes ou ônibus. Entretanto, outras propostas podem ser encontradas como containers e até mesmo bicicletas. Práticas mais concisas como a manutenção de estruturas que podem ser levadas em qualquer meio de transporte e para qualquer lugar também são encontradas. De forma geral, o que se identifica é a elaboração de artifícios para que as ações maker sejam potencializadas, uma vez que

é oportunizado o acesso a equipamentos e ferramentas que permite a vivência e o engajamento no processo de criação de artefatos.

Portanto, as iniciativas buscam solucionar demandas individuais ou coletivas, por meio do "faça você mesmo" e prezam pela autonomia, criatividade e colaboração, empoderando diferentes pessoas para que se tornem protagonistas dos processos de criação e inovação. Confira algumas iniciativas identificadas:



FABO Mobile Lab - China

Mobile FABO - Shenzhen, China

O **Mobile FABO** é uma tentativa de modularizar o espaço e o conteúdo em contêineres o que faz com que possa ser movido para qualquer lugar. A estrutura escalável torna o espaço extensível, formando vários layouts funcionais por meio de diferentes combinações. A nuvem fornece caminhos eficientes de troca de dados entre pessoas e pessoas, máquinas e máquinas, pessoas e máquinas. Com objetivo arrojado, a China quer implantar 1.000 laboratórios pelo país, fazendo uma rede de fab lab móveis, incluindo as zonas rurais.



Fab Truck - Coréia do Sul

Fab Truck - Seul, Coréia do Sul

O **Fab Truck** é um laboratório em uma plataforma móvel com equipamentos de fabricação digital padrão. O mobiliário de design de interiores foi produzido com madeira compensada, usando apenas marcenaria de madeira de fabricação digital. O Fab Truck conta com mesa CNC pequena, cortador vinil, impressoras 3D, máquina de corte a laser, estoque de madeiras de fabricação, gerador de energia portátil e computadores portáteis. O fab lab faz parte da quarta revolução industrial e foi pensando para se ter mobilidade em chegar a qualquer evento da vizinhança.



Sanea Bus - Qatar

Sanea Bus - Doha, Qatar

O **Sanea Bus** é um laboratório móvel de fabricação digital de propriedade da ibTEChar e equipado com as mais recentes ferramentas de fabricação digital, como impressoras 3D, biblioteca de circuitos eletrônicos, máquinas CNC e outras ferramentas tecnológicas modernas.

O Sanea Bus oferece uma variedade de sessões e oficinas educacionais para estudantes em vários locais, seja em escolas, áreas abertas ou durante eventos. O ônibus leva os alunos para a jornada que começa com a identificação de idéias e, em seguida, por meio dos equipamentos disponíveis no ônibus, transforma-as em protótipos. Essa experiência prepara e incentiva os alunos a se tornarem empreendedores ou futuros criadores.



Lite Maker aberto e lite maker fechado



Lite Maker - Itajaí - Santa Catarina, Brasil

A proposta do **Lite Maker** surgiu da ideia de levar até a escola o que era feito na universidade, e para isso foi concebida uma estação móvel que pudesse transportar os equipamentos e suprimentos a fim de criar um espaço maker em uma sala de aula comum. O projeto da estação teve como diretrizes: (i) ser de baixo custo; (ii) ser de fácil execução; (iii) usar materiais disponíveis em lojas de construção no Brasil e (iv) possuir uma dimensão que permita ser transportada em pequenos veículos e passar por portas de 80 cm de largura (RAABE; SANTANA; BURDE, 2016). O Lite Maker é um móvel que possui rodas que permitem que ele seja deslocado para qualquer local que tenha acessibilidade. Assim, em questão de minutos, uma sala, biblioteca, museu, exposição ou qualquer outro espaço se transformam em um espaço maker.



PRONTO 3D Móvel - Brasil

Laboratório Móvel de Fabricação Digital - PRONTO 3D Móvel - Florianópolis - Santa Catarina, Brasil

Visando expandir a prática de utilização de um espaço maker para a comunidade não acadêmica, em diversas áreas de atuação, o Laboratório de Prototipagem e Novas Tecnologias Orientadas ao 3D implementou o Laboratório Móvel de Fabricação digital - PRONTO 3D Móvel. O veículo, que internamente foi remodelado por alunos do curso de Design e bolsistas do laboratório, tem como objetivo ser utilizado fora dos muros da universidade, disseminando e desmistificando o uso de tecnologias de fabricação digital em áreas geograficamente distantes da universidade, nesse caso, a Universidade Federal de Santa Catarina, em Florianópolis. Desde sua implementação, o PRONTO 3D Móvel já visitou festivais, feiras de inovação, congressos, museus e escolas em Florianópolis, nas diversas formas que a fabricação digital de pequena escala pode atingir. Sua configuração usualmente é composta pelas três técnicas de produção automatizada: 1) aditiva - impressão 3D; 2) subtrativa - corte laser e fresa de desbaste CNC e 3) formativa - vacuum forming (MUNIZ; PUPO, 2018).



Pop-Up Fab Lab - Espanha

Pop-Up Fab Lab - Barcelona, Espanha

O **Pop-Up Fab Lab** é um fab lab móvel, uma infraestrutura básica para produção em pequena escala, cujo tamanho pequeno permite movimentação e transporte para qualquer local. Com ferramentas e técnicas de fabricação digital, o público pode entrar em contato com os objetos desde o início de sua gestação, com idéias e matérias-primas, e explorar uma maneira mais ampla e significativa do que apenas o consumo. Produção, inovação, participação e ação são encontrados com a proposta. O Pop-Up Fab Lab está inserido na lógica de um projeto maior chamado Fab City que visa fornecer ferramentas para permitir que os cidadãos participem ativamente da produção econômica.



Fab Lab Truck - Holanda

Fab Lab Truck - Amsterdam, Holanda

Fabricação digital sobre rodas é o que o **Fab Lab Truck** oferece. Com uma cortadora a laser, um cortador de vinil, impressoras 3D e uma pequena CNC o Truck viaja dentro e até fora da Holanda. O objetivo é apresentar as pessoas ao Fab Lab e fornecer uma ideia do que elas podem fazer com máquinas controladas digitalmente. O fab lab móvel indica que isto não é feito ensinando e sim trabalhando de maneira prática. O fab lab pode funcionar de forma independente no caminhão. O Fab Lab Truck existe desde junho de 2010. É uma fundação independente que foi iniciada sem subsídio.



Fab Lab Experience - República Tcheca

FabLab Experience - Brno, República Tcheca

O **Fab Lab Experience Brno** é uma oficina digital com CNC, cortadora a laser, impressoras 3D e máquina de bordar. O ambiente está aberto 24 horas por dia, 7 dias por semana para todos os públicos. O **Fab Lab Experience** é um trailer em tamanho real. Sua singularidade está na combinação de máquinas de fabricação digital e propósitos educacionais. Todo o ano na estrada, visita escolas primárias e secundárias na região da Morávia do Sul. O fab lab também pode ser usado para eventos de empresa, festivais, feiras e vários tipos de outros eventos públicos.



Mini Fab Lab - Holanda

Mini Fab Lab - Utrecht, Holanda

O **Mini Fab Lab** é montado sobre rodas utilizando uma bicicleta como apoio para a mobilidade. A iniciativa permite a replicação em qualquer lugar do mundo, uma vez que o projeto do Mini Fab Lab está descrito em sua totalidade no site do criador, sendo considerado de código aberto. A proposta foi desenvolvida para ser capaz de passar por qualquer porta padrão (por exemplo, 80 cm) em escolas, bibliotecas, centros comunitários, hospitais, eventos ou em qualquer lugar onde seja necessário ter um fab lab. Ele foi projetado para ser puxado por uma bicicleta, mas também pode ser colocado em um carro. O Mini Fab Lab é montado de forma rápida e em 10 minutos já é possível iniciar seu uso.



Mini Mobile Fab Lab - Portugal

Mini Mobile Fab Lab - Lisboa, Portugal

O **Mini Mobile Fab Lab** é uma oficina de fabricação digital que viaja de bicicleta para escolas, instituições e áreas públicas. A ideia é que por um dia, seja mostrada a “IV Revolução Industrial”. Como objetivo a prática busca promover a manufatura digital como uma ferramenta para criar quase todos os projetos e ideias. Além da bicicleta, a oficina também pode ser transportada por outros meios, como carros. As ações são realizadas por meio de um workshop de fabricação digital que em ambiente informal e colaborativo promove o desenvolvimento de projetos de prototipagem para uso comercial ou não comercial.



Trici-Fab Lab - México

Trici-Fab Lab - Felipe Carrillo Puerto - Quintana Roo, México

A iniciativa do **Trici-Fab Lab** consiste em visitar pontos de interesse social, como parques, praças e escolas com um triciclo que carrega em seu interior amostras de fabricação e máquinas digitais para fazer exposições e demonstrações para diferentes pessoas. O Trici-Fab Lab é uma iniciativa do **Fab Lab Maya** como uma das vertentes sociais do maker.



#MakerGirlGoesMobile - Estados Unidos

#MakerGirlGoesMobile - Estados Unidos

Todo verão, a iniciativa **#MakerGirlGoesMobile** leva o mundo maker, com impressoras 3D, para realizar sessões gratuitas em áreas rurais carentes e comunidades marginalizadas nos Estados Unidos. A cada ano a viagem recomeça e várias cidades são alcançadas com o tour. Na página da iniciativa podem ser encontradas as cidades por onde haverá interação maker. Só em 2019 foram 22 cidades visitadas. As sessões da MakerGirl ajudam a criar uma nova geração de líderes confiantes e criativas.



Fab Lab Movil Veritas - Costa Rica

Fab Lab Movil Veritas - San Jose, Costa Rica

O principal objetivo do **Fab Lab Movil Veritas** é abordar e promover a democratização e o acesso à tecnologia e ao conhecimento, o que permite às pessoas se apropriarem dos processos de fabricação e prototipagem, fortalecendo o desenvolvimento tecnológico e a capacidade de inovação da sociedade em populações mais sensíveis, ou com acesso limitado à tecnologia de fabricação. Isso permitirá que qualquer ambiente e comunidade latino-americana reforce e gere processos de inovação social. Além disso, é mantido um Mini Fab Lab, laboratórios portáteis, de baixo custo, que acompanha conteúdos de aprendizagem. As ferramentas facilitam a imaginação do indivíduo para a comunidade trabalhar. Assim, o Fab Lab Movil Veritas utiliza a proposta do Mini Fab Lab em sua composição.



Fab Lab on Wheels - Egito

Fab Lab on Wheels - Cairo, Egito

A iniciativa **Fab Lab on Wheels** é um fab lab móvel, instalado em um ônibus que promove a realização de um tour pensando na educação. O ônibus faz uma rota por várias cidades de forma a fornecer às comunidades locais acesso a equipamentos e oficinas de fabricação, permitindo que os membros das comunidades das províncias egípcias materializem suas ideias e conceitos. Utilizando software de design de código aberto e uma variedade de máquinas controladas por computador, além de oficinas práticas, a comunidade pode projetar e fabricar tudo o que puder. A ideia foi concebida pela Giza Systems Foundation e pelo Fab Lab Egypt, que então se associaram à DELL EMC para comandar a iniciativa.



BigBlue Labmobile - África do Sul

BigBlue Labmobile - África do Sul

O **BigBlue Labmobile** está sempre em movimento pela África do Sul, visitando centros comunitários, espaços de coworking, cooperativas (digitais) e outros locais de inovação comunitária. Assim, já foram visitados 10 países. No site do Labmobile é possível identificar o trajeto realizado e onde o **BigBlue está em tempo real**. Segundo seus idealizadores o projeto não é de desenvolvimento, férias ou uma viagem de negócios mas sim, uma jornada para aprender, conectar e compartilhar.

Referências:

MARSH, J.; KUMPULAINEN, K.; NISHA, B.; VELICU, A.; BLUM-ROSS, A.; HYATT, D.; JÓNSDÓTTIR, S. R.; LEVY, R.; LITTLE, S.; MARUSTERU, G.; ÓLAFSDÓTTIR, M. E.; SANDVIK, K.; SCOTT, F.; THESTRUP, K.; ARNSETH, H. C.; DRFJÖR, K.; JORNET, A.; KJARTANSDÓTTIR, S. H.; PAHL, K.; PÉTURSDÓTTIR, S.; THORSTEINSSON, G. **Makerspaces in the Early Years: A Literature Review.** University of Sheffield: MakeY Project, 2017.

MORELI, L.; DUPONT, L.; LHOSTE, P. When innovation supported by Fab Labs becomes a tool for territorial economic development: example of the first mobile Fab Lab in France. In: IAMOT THE INTERNATIONAL CONFERENCE FOR THE INTERNATIONAL ASSOCIATION OF MANAGEMENT OF TECHNOLOGY. 24. 2015, **Anais...** Cape Town: South Africa, 2015.

MUNIZ, J. P. S.; PUPO, R. Learning Math and Digital Prototyping with Mobile Digital Fabrication Lab. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA SOCIEDADE IBEROAMERICANA DE GRÁFICA DIGITAL. 22. 2018, **Anais...** São Paulo: Brasil, 2018. Disponível em: <http://papers.cumincad.org/data/works/att/sigradi2018_1659.pdf>. Acesso em: 26 de nov. 2019.

RAABE, A. L. A.; SANTANA, A. L. M.; BURD, L. Lite Maker: Uma estação móvel que possibilita transformar a sala de aula em espaço maker. In: CONFERÊNCIA FAB LEARN BRASIL. 1. 2016, **Anais...** São Paulo: Brasil, 2016. Disponível em: <https://fablearn.org/wp-content/uploads/2016/09/FLBrazil_2016_paper_149.pdf>. Acesso em: 26 de nov. 2019.



FAB TRUCK

87 6066



VIA REVISTA ENTREVISTA - EDGAR ANDRADE

Fundador do Fab Lab Recife fala sobre a cultura do faça você mesmo e o futuro do movimento



Por Mariana Pessini Mezzaroba

Um dos principais ativistas do movimento maker no Brasil concedeu entrevista para a VIA Revista durante sua passagem em Florianópolis para o evento ConheCER, pontes para uma educação fora da caixa e Encontro Internacional de Inovação na Educação.

Na conversa, Edgar Andrade, fundador do Fab Lab Recife, destaca a importância de experimentar a mudança de paradigmas entre o comprar pronto e materializar com as próprias mãos - ou com máquinas e ferramentas - algo que se deseja e fala ainda sobre os rumos do movimento maker. Confira!

VIA REVISTA: Como os novos conhecimentos de um ambiente maker podem contribuir na formação escolar tradicional?

Edgar Andrade: Na verdade temos quer ir de encontro a escola tradicional. Precisamos mudar radicalmente a forma como as escolas formam pessoas, porque infelizmente elas estão formando e preparando pessoas para um futuro cada vez mais incerto em que não sabemos que profissões irão surgir nesse futuro, mas temos certeza de que uma educação baseada em conteúdo, baseada na capacidade de uma pessoa decorar mais ou menos coisas vai ser completamente irrelevante nesse futuro. Então se seu filho, sua filha sofre com essa pressão para ter a maior nota, essa pressão só faz contribuir para que ela desenvolva ansiedade, porque no final das contas vai ser pouco relevante para o futuro dela no mercado de trabalho que estará pautado em outras habilidades, como por exemplo na capacidade de observar problemas e de caminhos para a resolução desses problemas. Ainda, na capacidade de colaborar com time, de comparti-

lhar informação e de entender que o erro faz parte do processo de amadurecimento e não como algo que deve ser condenado. Nós fomos ensinados que errar é errado, e não que errar faz parte do processo de aprendizagem. Acho que esse é um recado fundamental e que o modelo da educação, não só brasileiro, mas que ainda se replica no mundo todo, que é pautado na capacidade de você absorver mais conteúdo e decorá-los está completamente ultrapassado. Quem insistir nele estará fora do mercado, quem insistir nele estará fora do mundo, pelo menos do mundo real.

Para quem está querendo começar, quais os conhecimentos e habilidades mais importantes precisam ser desenvolvidos primeiro?

O primeiro passo é começar. Pense em algo que você gostaria muito de fazer e que nunca fez porque achou que não teria as habilidades necessárias, ou porque não sabe nem por onde começar, e procure no Google ou no YouTube. O segundo passo, depois de encontrar as referências, é fazer algo com o que você tem em casa, com estilete, tesoura, seja lá o que for, e começar a experimentar essa mudança de paradigmas entre o comprar pronto e materializar com as próprias mãos algo que você deseja. Tudo bem se você não conseguir fazer algo fantástico na primeira tentativa. O que vale é o processo. Agora, se você tem um fab lab ou makerspace perto da sua



“Nós fomos ensinados que errar é errado, e não que errar faz parte do processo de aprendizagem”.

casa, você precisa conhecer e conversar com as pessoas e entender o que você precisa aprender para usar as máquinas. Existem diversas ferramentas gratuitas disponíveis para aprender a modelar 3D, para aprender a preparar um arquivo, para usar uma cortadora a laser, etc. Eu digo que provavelmente não exista hoje conhecimento ou informação que você não consiga encontrar na rede. O mais importante é começar pois quanto mais você fizer, mais vai se empolgar e vai querer conhecer ferramentas e experiências para fazer mais. É muito legal! Você também pode brincar com seu filho ou com a sua filha, tirando ele do tablet, do telefone. Não porque você está obrigando, ou porque leu uma matéria dizendo que a criança não deve ficar mais do que X horas na frente de uma tela, mas porque você está dando a ela uma alternativa para fazer algo diferente, algo legal. Eu não tenho dúvida de que vai surtir efeito. Na minha casa, o maior problema que temos hoje é a quantidade de caixas de papelão que precisamos administrar, elas se espalham pela casa toda. Enfim, esse é um novo problema que vai



começar a surgir na sua casa se você começar a criar essas experiências com seu filho, com sua filha, mas não é um problema muito mais legal do que ter que ficar brigando para sair do tablet, pra sair da tela? Pelo menos eu acho.

Qual o impacto dessas atividades para o fomento do empreendedorismo, inovação e criatividade nesse público?

O primeiro desafio é recuperarmos a criatividade que perdemos. Paulo Freire dizia que todo ser humano nasce criativo e o que "lasca" ele é o contato com o adulto, principalmente pais e professores que são responsáveis por acabar com a criatividade das crianças. Mas

calma! Não vamos ficar agora com raiva dos nossos pais, com raiva de um professor/professora que tivemos, porque essas pessoas são fruto do meio em que foram inseridas, nos ensinaram que todo mundo deve ser assim. Precisamos refletir e perceber que temos que agir de um jeito diferente com nossos filhos/filhas, e mostrar que o processo de criação não só é algo legal e divertido, como é fundamental. Então, estimular a criatividade é um passo bem importante. Resgatar a criatividade em adultos, numa empresa, numa indústria, por exemplo, também é essencial. Conectar essa criatividade com as plataformas de inovação que estão postas é importante para entender a tecnologia como ferramenta para ajudar a resolver problemas. Então, o grande lance é aprender a observar, iden-

tificar problemas, oportunidades ou sonhos, e trilhar caminhos para resolvê-los. Esse é o processo fundamental de transformação das coisas, seja da forma como ocupamos um espaço público na cidade, seja a forma como criamos ambientes de aprendizagem em uma escola ou para criar novos negócios e desenvolver novos produtos. Eu tenho insistido que mais importante do que ensinar as pessoas a se tornarem empresários, é ajudar as pessoas a perceber que todo mundo tem o espírito empreendedor dentro de si, e que precisamos despertar esse sentimento sobre os problemas, sobre o mundo, tirando um pouco a cara da tela e observando os problemas que estão ao nosso redor. Por meio dessa observação será possível resolver esses problemas. Precisamos parar de achar que ma-

gicamente vamos criar coisas que as pessoas vão querer comprar do nada e que vamos ganhar dinheiro e ficar ricos com isso. Precisamos entender que as pessoas só se dispõem a pagar algo se essa solução for muito relevante para ela, seja do ponto de vista estético, seja do ponto de vista funcional. A regra é muito simples.

Estamos caminhando para uma popularização de ações voltadas ao “faça você mesmo”?

Eu morro de medo dessa pergunta. Sim, estamos caminhando para uma popularização do acesso a essas plataformas e ferramentas,

mas eu não sei se de um jeito bacana, porque mais uma vez vemos os discursos das pessoas pautando a tecnologia, como se a tecnologia fosse resolver tudo, e na minha visão, não vai. Daqui a pouco tempo vamos ter outra moda, outra ferramenta tecnológica e todo mundo vai achar que vai ser aquela tecnologia que vai resolver tudo, e não vai. Precisamos perceber que a transformação só virá a partir das pessoas, e devemos valorizar mais as pessoas antes de pensar em montar um super laboratório de inovação, um laboratório maker na escola. Temos que pensar como é que se cria uma cultura de inovação na escola que estimule professores e professoras, que estimule mães e pais a se envolverem de alguma forma nessa história. Esse é um

questionamento a ser feito, assim vamos começar a criar experiências para materializar esse sentimento de inovação, essa expectativa de construir algo novo, algo que seja relevante pro mundo. A partir daí, começaremos a incorporar as tecnologias como ferramentas para dar suporte a crianças e jovens que estão criando coisas novas e não ao contrário, montar o laboratório e esperar que magicamente as pessoas comecem a usá-lo. Isso não vai funcionar. Quem seguir esse caminho não terá sucesso. Meu maior desafio hoje é convencer as pessoas de que não precisam ter pressa para montar os laboratórios, mas precisam ter pressa para começar a falar sobre isso. Falar sobre inovação e um novo jeito de olhar o mundo, de fazer, construir esse mundo.



Foto: Vitor Juca



“Precisamos perceber que a transformação só virá a partir das pessoas, e devemos valorizar mais as pessoas antes de pensar em montar um super laboratório de inovação, um laboratório maker na escola”.

Na sua opinião, qual o futuro do movimento maker?

Estive recentemente com Raquel Peñalosa que é organizadora do encontro mundial de fab labs que vai acontecer no final de julho de 2020, em Montreal. Ela esteve no REC'n'Play, um evento que acontece todo ano em Recife, no Porto Digital. Durante a nossa conversa ela percebeu que estava surgindo a quinta revolução e que nesta quinta revolução iremos voltar às origens, ao humano, voltando a se entender como pessoas que precisam se conectar fisicamente com outras pessoas, além dos robôs. Vejo mais como um movimento de “des-revolução” e no futuro o movimento maker se tornando completamente irrelevante, porque ainda precisamos falar sobre o movimento maker para convencer as pessoas de que é necessário mudar nosso comportamento de consumo, mas se você imaginar que daqui a 50 anos as pessoas vão absorver tudo isso que estamos falando, não vamos mais precisar falar do movimento maker, porque todo mundo vai ser maker, e quando todo mundo vira o termo deixa de ser relevante.

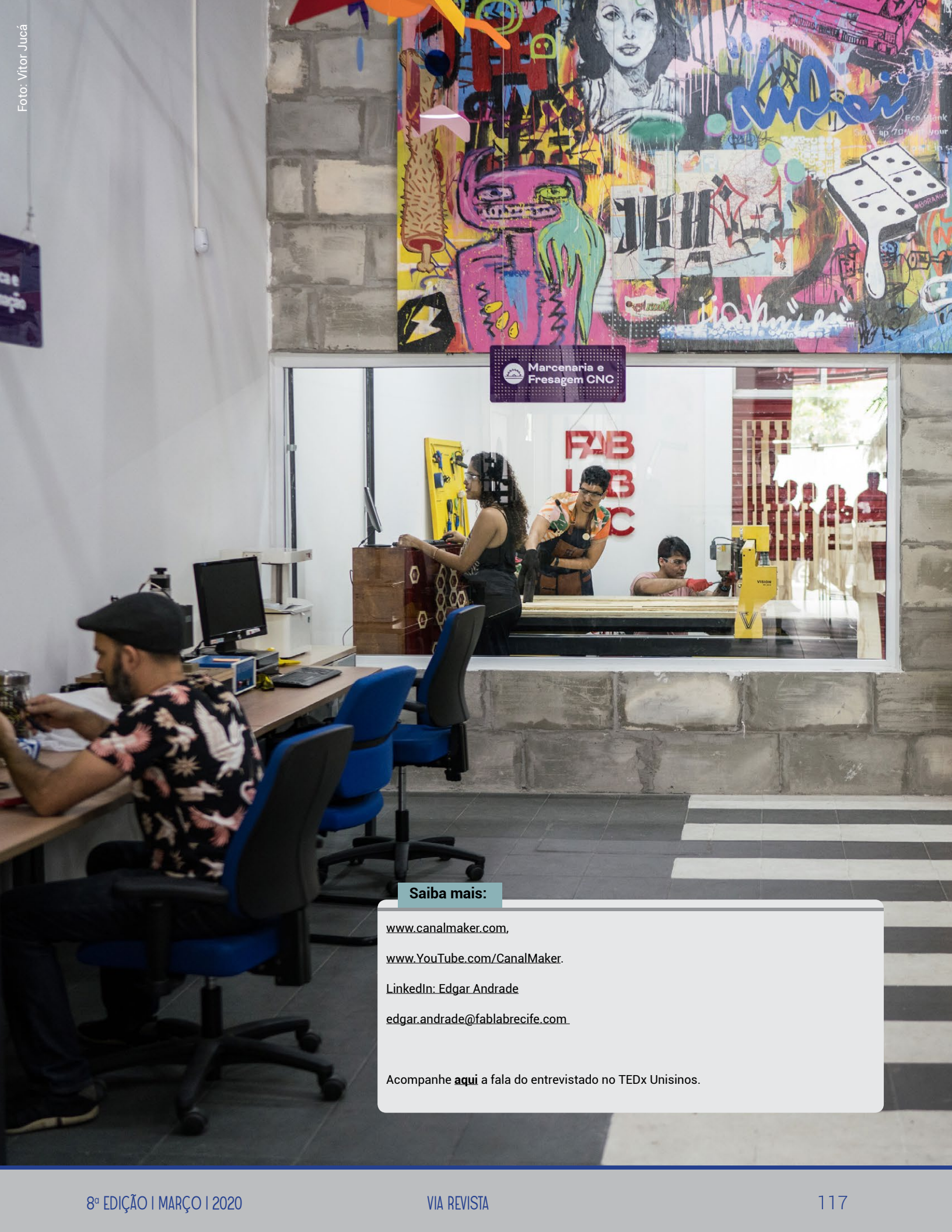
Então para mim, o futuro desse movimento é ele deixar de ser citado ou ele fazer parte dos livros de história como um movimento importante que cresceu muito e que de repente a humanidade mudou seu olhar, seu jeito de fazer as coisas por causa dessa “pilulazinha” que cresceu muito no ano de 2010 e que as pessoas não precisam nem falar dele mais. Acho que essa, pelo menos para mim, é a visão de futuro. É não precisarmos mais falar sobre isso, porque vai fazer parte da vida de todo mundo.



Edgar Andrade,
fundador do Fab Lab Recife.

Sobre o entrevistado:

Participou de importantes eventos como o TEDx Unisinos, Campus Party, Rio2C, Bett Educar, Connected Smart Cities, entre outros. É jurado do Batalha Makers Brasil, reality do Discovery Channel exibido para toda a América Latina. Como CEO do Fab Lab Recife vem contribuindo para levar o movimento maker para escolas públicas e privadas, além de promover a formação de colaboradores de empresas, e estimular a prototipagem urbana. Lançou recentemente o Canal Maker, uma plataforma de conteúdos do universo maker e de inovação com o objetivo de impactar ainda mais pessoas por meio dos programas, entrevistas e podcasts.



Saiba mais:

www.canalmaker.com,

www.YouTube.com/CanalMaker.

LinkedIn: Edgar Andrade

edgar.andrade@fablabrecife.com

Acompanhe [aqui](#) a fala do entrevistado no TEDx Unisinos.

VIA

Estação Conhecimento



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA



VIA

R E V I S T A

www.via.ufsc.br

O VIA está localizado no casarão do Sapiens Parque na
Av. Luiz Boiteux Piazza, 1302 – Canasvieiras, Florianópolis – SC,
88056-000. Telefone: (48) 3721-7252.



@estacaovia



@EstacaoVIA



@estacaovia