



SOFTWARE LIVRE E ARTE

Daniel Seda

RESUMO

Este artigo descreve brevemente algumas práticas referentes à cultura do software livre/código aberto e algumas de suas relações com o universo das artes plásticas.

PALAVRAS-CHAVE

Software livre, código aberto, robótica, origami, arduíno

ABSTRACT

This article briefly describes some practices related to free software / open source culture and some of its relations with the visual arts universe.

KEYWORDS

free software, open source, robotic, origami, arduíno

Minha pesquisa trata da matéria programável dentro da arte. Meu foco são as relações entre as práticas do origami e da robótica usando sistemas de código aberto, baseados em Arduíno.

Com o fim de adquirir subsídios teóricos que norteiem a minha prática de pesquisa me dediquei a reflexões sobre o movimento do Software Livre que está na origem do Arduíno, ferramenta que uso na pesquisa. As reflexões iniciais que faço ligam o movimento do software livre com algumas práticas artísticas e sociais, históricas e contemporâneas que considero relevantes para o estudo que realizo.

Com o intuito de entender de onde surge o movimento do código aberto entrei em contato com os livros *Free Software, Free Society* de Richard Stallman e *Futuros Imaginários* de Richard Barbrook. O primeiro descreve as bases de um sistema de software livre, um método de compartilhamento colaborativo para criação e produção de software e o autor foi um dos primeiros proponentes desta idéia. O segundo conta a história do surgimento da internet desde o primeiro computador em meados da Segunda Guerra até a imensa rede que conecta o mundo todo agora, narrativa que engloba também o software livre.

A Internet é o território ideal para o compartilhamento, para a economia da generosidade, da dádiva. É através da Internet que tenho acesso à maior parte do material de estudo: projetos e códigos alheios, informações técnicas sobre componentes, consigo até comprar material de estudo e produção através dela.

Além destes dois livros utilizados para ampliação do meu repertório sobre direitos autorais também li o *Free Culture* do advogado e ativista americano Lawrence Lessig. Este livro traz o contexto histórico e legal da luta entre essas duas visões de mundo: software livre oriundo de movimentos sociais ou código proprietário, defendido por inúmeras grandes empresas. Nas páginas a seguir tento fazer uma costura pessoal entre aspectos importantes que notei nos três livros junto com reflexões minhas visando uma instrumentalização teórica para a execução das peças escultóricas robóticas integrantes da minha pesquisa neste mestrado.

Começo porém me desvencilhando do contexto das artes visuais que são localizáveis dentro das galerias e museus e do sistema da arte e tentando posicionar esta pesquisa em outro local mais ligado às performances undergrounds,

ao ativismo de base social e anárquica, aos processos e ao compartilhamento no cotidiano e, portanto, à transmissão de conhecimento e à vida em rede e priorizando isso naturalmente em relação a qualquer outro sistema seja econômico ou estético.

A importância do código aberto dentro da minha pesquisa vem da conexão que este conceito permite ao conectar robótica (sistemas baseados em Arduíno) e origami. O origami de certo modo também pode ser entendido como uma prática de código aberto pois suas prática conta há décadas com publicações que utilizam a notação Yoshizawa-Randlett para compartilhar modelos. Por motivo de espaço as relações entre código aberto e origami não serão abordadas neste artigo.

Mesmo a minha pesquisa estando em território distinto consigo estabelecer conexões entre práticas culturais contemporâneas e algumas práticas artísticas que acontecem dentro do chamado sistema da arte. Porém os temas que venho tratando sugerem para além da Arte a criação de novas teorias e práticas éticas e estéticas dentro da cultura, muito além do que o limitado e tutelado território da arte contemporânea atual, principalmente aquela que circula e opera dentro do sistema de galerias e exposições internacionais onde se situa, por exemplo, a Bienal de São Paulo.

As questões que venho tratando são ligadas à cultura do compartilhamento, à existência do software livre e às práticas muitas vezes de inspiração anarquista da criação coletiva, anti-proprietária e anônima. Práticas cujos resultados chegam a servir muitas vezes para dar apoio técnico a trabalhos de arte mas não se afirmam e nem se limitam como pertencentes apenas a este território. Ao contrário, são teorias e práticas colaborativas que vem acontecendo na cultura desde o final da década de 70, que ajudaram a transformar toda a sociedade global nos últimos 30 anos e seguem influenciando em inúmeros aspectos do nosso mundo atual.

Durante matérias no PPGA tivemos duas visitas guiadas à Bienal e destas visitas pude consolidar a constatação de que existe esta distância entre o universo que eu pesquiso e este outro território institucional que é a Bienal de São Paulo. Nesta edição, a 32ª Bienal de São Paulo, ao lado da rampa que dá acesso do térreo ao primeiro andar da Bienal estava um grande painel com o texto de apresentação dos curadores desta edição. Ao lado do texto todo o rol de logotipos de instituições

apoiadoras, os patrocinadores, deixando bem claro que tudo isto se insere dentro de um sistema capitalista e tem o seu aval e incentivo para operar.

No texto ao lado os curadores expõem suas diretrizes, entre elas:

A arte reage à incapacidade dos meios existentes de descrever o sistema do qual fazemos parte e dá espaço ao erro, à dúvida, criando brechas para apreensões mais profundas.

(...)

O lugar onde a arte se funda, a imaginação, é recurso fundamental para que sejamos capazes de vislumbrar outras narrativas do passado e novos caminhos para o presente.

A imaginação e a criação de novas narrativas e novos caminhos é um ponto importante da minha pesquisa mas ao invés de buscar este tipo de ação dentro do campo da arte me dediquei a duas formas de criação que desde sua origem transgridem e passam ao largo, em volta do sistema da arte: a arte/técnica do origami e a cultura libertária e revolucionária do código aberto e a prática do software livre, que interessam a este artigo.

Cito um texto de Hal Foster, *Recodificaciones: Havia una noción del político en el Arte Contemporáneo*, para iniciar uma aproximação com estas teorias e práticas do software livre de que venho tratando. Neste texto citando Walter Benjamin, Hal Foster escreve:

El autor como productor, el artista debe reflexionar sobre su posición en el proceso de producción, resistirse a la cultura apropiacionista de la burguesía, migrar a la revolución de la clase (proletaria) y trabajar desde allí para cambiar los medios de producción.

E segue citando Benjamin que diz que

(...) en vez de hablar en nombre de esta nueva fuerza social, debe alinear su práctica con su producción. De este modo el artista pasa de ser un proveedor del aparato productivo a un ingeniero que considera que su labor es adaptar dicho aparato a los fines de la revolución proletaria.

As práticas que venho estudando ecoam e desenvolvem na prática estas idéias de Benjamin muito embora tenham uma origem totalmente diversa. A cultura do software livre nasce e começa a tomar forma a partir da criação de uma rede conectada de computadores nos anos 70, a Internet. Para existir a Internet prevê em sua arquitetura a cópia e o compartilhamento. A informação transmitida através da rede precisa ser copiada localmente para que seja visualizada em outro computador. Para ler um texto, ver uma foto, receber um código qualquer esta informação deve ser transmitida pela rede e copiada na memória do computador local. Apenas isto de imediato transforma todo o conceito de propriedade. Uma informação digital é feita de energia, praticamente algo abstrato e não depende da replicação da matéria apenas de um acender de pontos luminosos específicos na memória e tela de um computador. A informação pode ser copiada infinitamente sem que se perca absolutamente nada de seu conteúdo. Cada cópia não tira nada do seu original. O próprio conceito de original fica comprometido com esta maneira de codificação e transmissão da informação. Um livro tirado de uma biblioteca é um livro a menos disponível para consulta. Um arquivo copiado é um arquivo a mais disponível no mundo. De uma situação de escassez, no mundo físico dos objetos, passa-se a uma situação de fartura: como a cópia distribuída pela rede não tira nada do arquivo original a cada cópia amplia-se a sua influência e de certo modo aumenta-se o seu valor.

A cultura do compartilhamento promove a apropriação da informação alheia. Toda informação é alheia mas também é sua em potencial. Mesmo que sob a forma de influência, esta informação antes externa agora é incorporada e naturalizada ou como antropofagia cultural quando é apropriada para virar matéria-prima. A capacidade de um programa em copiar e instantaneamente 'colar' a informação copiada em outro contexto inaugura todo um novo universo para a criação e esta simples função é uma potente geradora de mundos que segue cada vez mais influente no mundo contemporâneo, desde os Dada até Rauschenberg já nos anos 70 enquanto em outras partes surgiam os computadores.

Richard Stallman, um dos principais teóricos do software livre desde os anos 70 resume esta prática:

Compartilhar software não era algo restrito à nossa comunidade, é tão velho

quanto os computadores tanto quanto compartilhar receitas é tão velho quanto cozinhar.

O resultado deste processo contínuo de compartilhamento e cópia acaba sendo que:

(...) todos estavam aptos a conseguir muito mais informação do que possivelmente poderiam sequer oferecer em sua vida. Ao adicionar suas próprias idéias, utilizadores da Internet eram capazes de contribuir com o conhecimento coletivo compartilhado entre tod@s. Como os acadêmicos descobriram há muito tempo, dentro da sociedade da informação, dar era receber.

Richard Barbrook, Futuros Imaginários

Conforme conta Stallman os computadores modernos da época como o VAX, usavam código proprietário. Se as pessoas não podem compartilhar o código, se precisam sempre se reportar a uma autoridade central quando desejem modificações ninguém consegue ajudar ninguém. A regra passa a ser: se você compartilhar, você é um pirata. Tudo gira em torno de uma autoridade central que tem acesso ao código e o impõe à comunidade. Então veio o GNU, o primeiro conjunto de programas buscando um software livre, ainda sem um sistema operacional e sem um kernel. A sigla é uma piada nerd pois o primeiro G significa GNU, ou seja a sigla é recursiva. O que importa é o UNIX homenageado. Não é um UNIX mas ao mesmo tempo é um UNIX, no sentido de ser um sistema estável para operações computacionais, mas ao mesmo tempo não é um UNIX pois é aberto, gratuito, livre, free. Para a minha pesquisa chamar de software livre ou código aberto é indiferente. Código aberto a meu ver aproxima essa prática da cultura de educação que também me interessa e envolve essencialmente o compartilhamento de conteúdos mútuos, exatamente como no sistema do software livre. Richard Stallman é o primeiro teórico de Software Livre. E ele faz uma distinção entre Software Livre e Código Aberto. Para Stallman o termo “código aberto” não enfatiza o bastante a liberdade do usuário. Para Stallman este é o ponto: garantir ao usuário sempre a liberdade de alterar e a liberdade de ter acesso ao código.

Na cultura de software livre, do original em inglês, free software, o principal é dar ao

usuário esta liberdade, a capacidade de modificar o sistema ao seu próprio interesse. Esta liberdade individual em prol ao mesmo tempo do coletivo traz como resultado final um sistema aprimorado. Essa filosofia é o que distingue o sistema de software livre do código proprietário em que só uma equipe precisa aprimorar o sistema a cada bug (erro de software/hardware) ou a qualquer possibilidade de melhora que surja. Num sistema de código aberto, numa comunidade de software livre, qualquer um pode fazer qualquer melhoria mas mesmo que o faça não pode fechar o código ao finalizar o resultado do seu trabalho. Conforme explica Stallman, se a pessoa usar código aberto como base, modificar para criar outra coisa e depois fechar o código ela estará infringindo o copyright do código usado como base, se este tiver sido licenciado em GPL. Em uma inversão irônica a licença que regula o código aberto, o GPL obriga a liberar também qualquer modificação feita em um software licenciado por ela.

Em inglês Stallman precisa ressaltar que 'free software' é 'free as free speech not as free beer', "*livre como liberdade de expressão não como cerveja gratuita*". A comunidade do software livre não é contra o comércio: vender é permitido. Só não é permitido fechar o código.

Em português não temos este problema pois o termo 'free' tem seus dois sentidos traduzidos em duas palavras, 'livre' e 'grátis', portanto Software Livre e não software grátis, apesar de as duas coisas coincidirem muitas vezes.

Ao contrário do sistema de compartilhamento de conhecimentos mas também de ações oferecido por esta maneira de organizar as relações criativas entre as pessoas, o chamado Sistema da Arte se comporta como uma autoridade central que avaliza o que circula dentro dele. De certa maneira ecoa um modo proprietário de ver o mundo.

Durante uma visita durante a aula de Teoria e Crítica da Arte com a Profa. Dra. Cláudia Fazzolari e monitoria do educativo da Bienal, visitamos o trabalho do artista Bené Fontelles, uma oca cenográfica onde estavam instalados inúmeros objetos de autoria de outras pessoas: redes de pesca, quadros comprados em lojas com fotos de pessoas famosas, um altar com objetos de devoção de inúmeras matrizes,

bancos indígenas. Esta coleção afetiva de objetos instalada cuidadosamente dentro da oca cênica construída no térreo do prédio da Bienal consistia na obra do artista. A obra era assinada. Os objetos, em sua maioria, eram de anônimos. Meio como provocação perguntei se eu poderia trazer um objeto (um robô de brinquedo, representando os Erês) para juntar à coleção que havia no altar. Os mediadores de pronto disseram ‘não’ e na sequência contemporizaram propondo timidamente um ‘se você falar com o artista, talvez ele deixe’.

Se fossemos comparar o trabalho de Bené (e a maioria das obras da Bienal) com a cultura de softwares, ele seria um software proprietário: um programa (ou contexto) onde você precisa de permissão para alterar e até mesmo para usar a obra. No caso da Bienal a entrada atualmente é de graça, então o uso da obra (sua fruição) é livre, ainda que limitada aos horários e maneiras de interação propostas pelo artista que no caso são ‘entrar na oca’, ‘andar pelo espaço’, ‘sentar nos bancos instalados no espaço’ e ‘observar os objetos’.

No caso de um software proprietário como o Word, que pertence à Microsoft, você precisa pagar para usar. Piratar um software (prática comum no Brasil) é ilegal pois o programa foi feito para ser vendido. Ninguém pode tampouco alterar o Word, para resolver ou melhorar uma função pois o código do programa é secreto e impossível de ser acessado: é um código proprietário e não um código aberto, um software livre. No entanto, é óbvio, não é um código e sim uma obra de arte complexa e com suas leituras próprias e inúmeras e a minha leitura enviesada não resume nem pretende explicar a obra de Bené e nem qualquer outra, apenas me serve para realizar uma comparação aproximada de universos diferentes que me interessam.

Comparando esta situação engessada, tutelada e assinada do trabalho do artista citado aos processos de apropriação e criação contínua propostos pela cultura do software livre é fácil chegar, talvez de maneira simplificada, à conclusão que a

‘incapacidade dos meios existentes de descrever o sistema do qual fazemos parte’

encontra-se no próprio fundamento do sistema da arte onde um autor e toda a hierarquia que está sobre ele fundam a autoridade da exposição e ditam as normas

e proibições. Tudo isso contradiz de fato a proposta de

‘um jardim no qual temas e idéias se entrelaçam livremente em um todo integrado como uma ecologia em si mesma’

e também a idéia de trabalhos que

‘examinam criticamente estruturas políticas, econômicas e midiáticas de poder e representação’.

Lendo estas descrições, que também constam no texto curatorial na entrada da exposição, eu tenderia a localizar estas verdades não dentro de três ou quatro obras da Bienal dividida em um sistema de proibições e autorias mas sim dentro da intensa e viva prática de compartilhamento de idéias e processos em que consistem as comunidades do código aberto e do software livre, ausentes do contexto da Bienal.

São poucos os trabalhos que poderiam ecoar estas formas de produção e mesmo estes de modo muito limitado: a obra de Nomedá & Gediminas Urbonas se propõe a ensinar o visitante a produzir vasos feitos de fungos e traz a proposta de compartilhamento de conhecimento, de apropriação e difusão de técnicas e de uma vivência em proximidade a processos naturais (que são sempre coletivos e não autorais) porém com operação limitada a horários específicos ou agendamento. Também a obra de Karachi, ‘Product Recall’, em que se apropria de produtos que não deram certo para fazer uma crítica irônica ao funcionamento do capitalismo resvala em questões associadas. Ao inserir um produto em sua obra o artista estaria infringindo a propriedade da marca e agindo na prática como se fosse permitido. que tendem ao incômodo do sistema. O Vídeo nas Aldeias, por vir de fora do sistema de arte e por seu caráter coletivo, múltiplo, inter-étnico também se aproxima de alguma forma a um sistema de compartilhamentos. E da mesma forma, o Vídeo nas Aldeias origina-se e segue existindo fora do chamado sistema da arte.

Ao contrário de como possam soar algumas reflexões aqui presentes este artigo não tem por objetivo menosprezar ou desvalorizar a Bienal ou a Arte Contemporânea. Eu mesmo, além de pesquisador tenho uma carreira como artista e situo a minha atuação também dentro deste universo complexo da Arte Contemporânea e se existe um Sistema da Arte eu que sou artista também quero

dialogar com ele. O objetivo deste ensaio é demonstrar as vantagens que existem em se estar fora deste contexto e deste sistema e dentro de outros contextos como a comunidade de código aberto e software livre. Além das inúmeras práticas intensas e revolucionárias de processos criativos é possível estando do lado de fora contrabandear para dentro, como vírus, idéias e práticas que irão aos poucos e inevitavelmente transformando este ecossistema hierárquico e subserviente a um sistema capitalista totalitário em sua afirmação e submissão ao dinheiro convertendo-o em algo mais livre e criativo ao fazer uso de práticas coletivas e desafiadoras, criando reais transcendências sociais ao inserir no sistema práticas revolucionárias de criatividade.

A cultura do compartilhamento e da produção coletiva fundada pela economia da generosidade e da liberdade cria novas bases éticas para uma ação criativa.

Em uma economia da dádiva, e nas práticas de código aberto oferecer equivale a receber e quanto mais um produz mais toda a rede enriquece. É praticamente o oposto do sistema capitalista e no entanto convive em inúmeros contextos de maneira pacífica com ele, em simbiose. Apenas para fim de ilustração, o Linux é um sistema operacional que foi, e continua sendo, desenvolvido de modo coletivo pela comunidade de software livre. Para que a Internet exista é necessário que existam computadores-chave dentro da rede, os servidores. Estes servidores recebem os pedidos de endereços e encaminham para para outros servidores onde estes endereços estão hospedados, os servidores. Ainda hoje a metade dos servidores da Internet funcionam com software livre. O servidor Apache desenvolvido dentro desta comunidade tem qualidade e potência para competir com os produtos de gigantes capitalistas como a Microsoft, etc, e gerencia metade dos pedidos de conexão e muita da hospedagem dentro da Internet.

No livro de Richard Barbrook, *Futuros Imaginários*, o autor descreve toda a história da Internet desde o surgimento da possibilidade de criação de máquinas pensantes, ainda no fim da Segunda Guerra. Passo a passo é narrado o surgimento desta cultura de compartilhamento dentro das elites que criaram as altas tecnologias que fundam o nosso mundo atual. Apesar de grande parte dessa cultura ter se desenvolvido no Vale do Silício, paraíso capitalista da alta tecnologia de informação, as suas práticas de cooperação e compartilhamento criam uma nova ética para a

sociedade do futuro, a ética hacker, ecoando o pensamento de Benjamin previamente citado por Hal Foster acima. Diz Richard Barbrook:

Imitação não é subserviência – é inspiração e cooperação. Remixar, samplear e citar são ferramentas do trabalho coletivo na economia da dívida da alta tecnologia.

A cultura científica de experimentação de métodos e compartilhamento dos mesmos para verificação de seus resultados por seus pares chega à seguinte situação onde

Unindo as práticas acadêmico-científicas de compartilhamento de métodos de pesquisa com a cultura libertária dos anos 60 e 70, grupos de engenheiros de software começam a desenvolver sistemas livres como forma de escapar ao controle das patentes. Estabelecendo estas redes de criação compartilhada visando um maior acesso à informação disponível desenvolveram junto formas mais eficientes de lidar com a produção de conhecimento.

A crítica à autoria e ao sistema de propriedade intelectual, um dos tabus do capitalismo tardio, é parte fundadora da cultura do software livre:

Dentro dessa economia da dívida da alta tecnologia, equipamentos e programas de computadores proprietários eram obstáculos técnicos ao modo mais eficiente de se trabalhar.

Compartilhar conhecimento era muito mais produtivo do que comercializar informação.

Como as cooperativas descritas por Marx em O capital, volume 3, os desenvolvedores da Arpanet¹ foram encorajados a se comportarem como comunidades auto governantes. As pessoas que construíram a Internet eram aquelas que a coordenavam. Em uma reviravolta irônica, no auge da Guerra Fria, os militares estadunidenses financiavam a invenção do comunismo cibernético.

(...) Compartilhar informação foi simplesmente o método mais eficiente de conduzir pesquisas científicas.

E novamente com Richard Stallman:

Meu trabalho em software livre é motivado por um ideal: espalhar liberdade e cooperação.

Eu quero incentivar a difusão de software livre para que ele substitua os softwares proprietários que proíbem a cooperação e através disso criar uma sociedade melhor.

O pano de fundo desse cenário é a luta permanente e pragmática por uma cultura livre, onde o conhecimento circule entre todos. Stallman e a comunidade do software livre, da qual eu faço parte, busca por uma cultura onde exista o conceito de domínio público e onde todo o passado possa ser usado como referência para criação do novo e para isso acontecer ele precisa estar disponível abertamente para o público. Stallman chama de Idealismo Pragmático esta atitude: criar uma prática de colaboração para de fato mudar as relações entre as pessoas.

Lawrence Lessig, o advogado americano responsável pelo surgimento do Creative Commons, narra essa luta por uma cultura onde a produção do passado possa circular livremente, parte de um acervo geral disponível para as pessoas em oposição ao interesse de corporações que exploram esse tipo de valor.

Atualmente no Brasil o tempo para que uma obra entre em domínio público é de 70 anos após a morte do autor. Nos EUA graças ao Mickey Mouse e às duas extensões de tempo que a Disney já conseguiu perante a Suprema Corte americana para proteger seu personagem as obras hoje em dia caem em domínio público depois de 95 anos. Para os fins desta pesquisa estas informações fornecem um contexto. Como qualquer área do conhecimento quanto mais se busca mais se encontra e cabe ao pesquisador decidir até onde ir. Nesta questão e por enquanto eu fico por aqui.

Notas

¹ Rede acadêmica de computadores criada nos anos 60 nos EUA, anterior à Internet e sua precursora.

Referências Bibliográficas

- BANZI, Massimo. Getting Started With Arduino, ISBN-10: 0596155514. Ed. Make, 2009.
- BARBROOK, Richard. Futuros Imaginários, das máquinas pensantes à aldeia global. 447 p. ISBN 8575961187, 9788575961186. Ed. Peirópolis, 2009.
- BARRAGÁN, Hernando. Wiring: Prototyping Physical Interaction Design, Interaction Design Institute Ivrea, June 2004.
- FOSTER, Hal. Recodificaciones: hacia una noción de lo político en el arte contemporáneo. Publicado en Modos de hacer. Arte crítico, esfera pública y acción directa, Ediciones Universidad de Salamanca, 2003.
- GIBB, Alicia M. New Media Art, Design and the Arduino Microcontroller: A Malleable Tool, Master of Science Thesis, Pratt Institute School of Art and Design, 2010.
- GOLDSTEIN, Seth Copen, MOWRY, Todd C. Claytronics, an Instance of Programmable Matter, Carnegie Mellon University, 2004.
- GOLDSTEIN, Seth Copen, CAMPBELL, Jason D, MOWRY, Todd C. Programmable Matter, Carnegie Mellon University, 2005.
- LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998, Artigo 96. <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm> Acesso em 31/05/2017.
- LESSIG, Lawrence. Free Culture. ISBN 1-59420-006-8. The Penguin Press, New York, 2004.
- MARGOLUS, Norman, TOFFOLI, Tommaso, Cellular Automata Machines, MIT Laboratory for Computer Science, 1987.
- KOLONICNY, Ondrey. Paperduino < <http://paperduino.eu/doku.php> > Site do projeto, acessado em 15/09/2016.
- ROZIN, Daniel. <<http://www.smoothware.com/danny/>> Website oficial do artista visitado em 15/09/2016.
- _____. <<http://teonateodorescu.hotglue.me/Arduino>> Artigo citando Daniel Rozin, Arduino Personal Experimentation.
- RUS, Daniela, SUNG, Cynthia R., MIYASHITA, Shuhei, GUITRON, Steven, LUDERSDORFER, Marvin. An Untethered Miniature Origami Robot that Self-folds, Walks, Swims, and Degrades, CSAIL-MIT, 2015.
- RUS Daniela, SUNG, Cynthia. Foldable Joints for Foldable Robots, CSAIL-MIT, 2015.
- RUS, Daniela, ROMANISHIN, John W. GILPIN, Kyle. M-Blocks: Momentum-driven, Magnetic Modular Robots, CSAIL-MIT, 2015.
- STALLMAN, Richard. Free Software, Free Society: Selected Essays of Richard M. Stallman. ISBN 1-882114-98-1. GNU Press, 2002.
- WISSNER, Alexander David. Physically Programmable Surfaces, Harvard University, October 2007.
- ZHAO, Wei. Interactive Robogami, MIT, 2015.

Daniel Seda

Mestrando no Programa de Pós Graduação em Artes da UNESP, ingressante em 2016, com uma pesquisa sobre Origami e Robótica. Bacharel em Educação Artística com Habilitação em Artes Plásticas pela UNICAMP, 1998. Trabalha como Educador de Tecnologias e Artes no SESC Itaquera. Atua desde 1995 em diversos meios tendo como elemento chave o conceito de colagem, de remixagem e de reciclagem seja de objetos físicos ou de idéias.