

Projeto Bacia Mixer: tecnologias livres para o audiovisual interativo

Jackson Marinho Vieira*

Resumo

O artigo descreve o desenvolvimento do *Projeto Bacia Mixer*, dispositivo audiovisual interativo que permite a mixagem de som e vídeo por meio do toque sobre bacias. O objetivo do projeto é criar modelos de interação não convencionais e demonstrar o potencial de *interfaces* feitas sob a cultura *DiY* (*do it your self*) ou faça você mesmo para práticas artísticas que envolvem interatividade e mídias audiovisuais.

Palavras-chave:

bacia, tecnologias livres, controladores não convencionais, audiovisual, arte mídia interativa

Proyecto Bacia Mixer: tecnologías libres para el audiovisual interactivo

Resumen

El artículo describe el desarrollo del Proyecto Bacia Mixer, dispositivo audiovisual interactivo que permite la mezcla de sonido y video por medio del toque sobre cuencas. El objetivo del proyecto es crear modelos de interacción no convencionales y demostrar el potencial de interfaces hechas bajo la cultura DiY (del it your self) o hacer usted mismo para prácticas artísticas que involucran interactividad y medios audiovisuales.

Palabras clave:

cuenca, tecnologías libres, controladores no convencionales, audiovisual, arte multimedia interactivo

Projeto Bacia Mixer

O *Projeto Bacia Mixer* surge da vontade de projetar minhas próprias *interfaces* para o controle audiovisual em instalações e performances artísticas. Construído com tecnologias livres, ou seja, ferramentas com que possuem licença com código aberto, o objetivo do projeto é criar modelos de interação não convencionais e demonstrar o potencial de *interfaces* feitas sob a cultura do *faça você mesmo* para práticas artísticas que envolvem interatividade e mídias audiovisuais. Neste momento, a pesquisa

* Jackson Marinho Vieira é doutorando em Arte e Tecnologia pelo Programa de Pós Graduação em Arte na Universidade de Brasília.

Telefone: +55 (61) 992886816. E-mail: jacksonmvieira@gmail.com

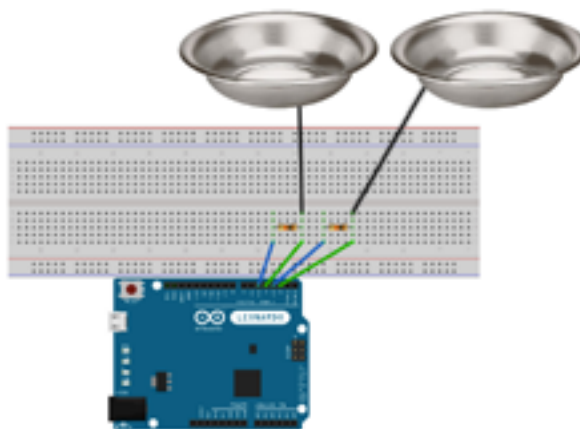
utiliza bacias de metal que convertidas em *interfaces* tangíveis atuam sobre som e vídeo em tempo real.

Sensor: Bacia

Ao invés de utilizar *mouse*, telas *touch screen*, *joysticks*, câmeras de reconhecimento, *pads* ou teclados e controladores *midi*, o *Projeto Bacia Mixer* experimenta com uma variedade de aparatos físico que convertidos em controladores audiovisuais permitem modelos de interação não convencionais. É por meio do toque em bacias, painéis e demais utensílios domésticos que a *interface* controla parâmetros de som e imagem. Nesta pesquisa, a experiência do toque sobre objetos desempenha um papel não só instrumental, mas também metafórico, porque os objetos carregam um significado que é elaborado através de seu uso (HOWES apud HUHTAMO, 2009). Segundo o pesquisador em mídias interativas Erkki Huhtamo, os “significados do toque dependem do contexto cultural no qual são ativados e negociados” (HUHTAMO, p.32, 2009). Explorar bacias como controladores audiovisuais implica uma mudança do seu significado, porque o deslocamento de qualquer objeto para um contexto artístico muda a percepção da sua utilidade (KWASTEK, 2014). Deste modo, a pesquisa em controladores não convencionais propõe transpor o controle e interação presente nas mídias digitais para objetos não destinados a esse fim.

Para a construção dos controladores, é utilizada a plataforma de prototipagem eletrônica *Arduíno*. Baseada em *hardware* e *software* livre, a placa microcontroladora possui entradas e saídas que recebem sinais elétricos de sensores, como botões e potenciômetros e controlam dispositivos externos, como motores e lâmpadas *LED*. As placas microcontroladoras possuem um ambiente de programação próprio onde é possível estabelecer regras de controle sobre os fluxos de entrada e saída. A imagem abaixo (figura 1), ilustra o circuito desenvolvido para o projeto. Com o toque das mãos sobre a bacia, a placa reconhece a capacitância elétrica do corpo humano e altera a tensão elétrica recebida. A variação da tensão é interpretada pelo ambiente de programação *Arduíno*, que traduz a corrente elétrica em valores numéricos. Na prática, o dispositivo funciona como um botão que liga enquanto a bacia é tocada e desliga quando retiramos a mão. Deste modo, o sensor é capaz de converter com precisão manifestações físicas em informação numérica, transformando-as em formas de controle e comandos computacionais.

Figura 1: Ilustração do circuito sensor.



Objetos metálicos apresentam melhores resultados, mas materiais orgânicos, madeira e cerâmica também podem ser utilizados. Com esse tipo de sensor é possível tornar uma grande variedade de objetos em *interfaces* tangíveis capazes de desempenhar diversas funções em um ambiente de *software*. Para Lev Manovich (2013), o potencial de customização presente nas novas mídias é viável devido ao seu atributo metamidiático, ou seja, o computador é uma metamídia configurada para a invenção de novos tipos de mídias. Em seu livro *Software Takes Command* Manovich (2013), apresenta o computador como uma metamídia capaz de não somente reunir os diferentes meios de comunicação (*i.e.* livro, cinema, rádio, música, vídeo e televisão), mas também combinar as técnicas, os métodos e as formas de expressão presentes em cada meio. Esse tipo de combinação híbrida que os *softwares* realizam resulta em nova forma de representação, baseada na remixibilidade profunda (MANOVICH, 2013). De um modo geral, o *remix* pode ser definido como o intercâmbio criativo de mídias viabilizado pelas tecnologias digitais, baseado na prática de recortar, copiar e colar (NAVAS, 2015). No entanto, na remixibilidade profunda:

“As propriedades únicas e técnicas de diferentes mídias tornam-se elementos de *software* que podem ser combinados em conjunto de maneiras antes impossíveis”¹ (MANOVICH, 2013, p. 176).

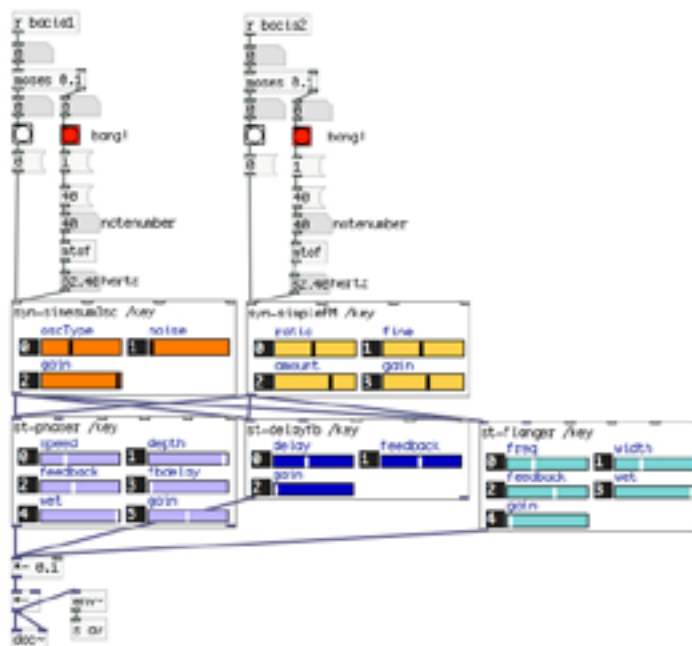
Neste sentido, os sensores desenvolvidos para o *Projeto Bacia Mixer* incorporam métodos e técnicas presentes no universo da eletrônica, da programação algorítmica e da música computacional. Mas especialmente, a pesquisa investiga no plano poético dos *ready mades*² a instrumentalização de objetos do cotidiano em controladores audiovisuais.

Bacia: áudio

Para o processamento de som e imagem em tempo real é utilizado o ambiente de programação visual *Pure Data*, também conhecido como *Pd*, o *Pure Data* possui licença *open source* e funciona com programação de fluxo de dados, onde um *software* chamado *patch* é desenvolvido graficamente. Com ele, é possível construir fluxogramas, em que funções algorítmicas são representadas por blocos ligados entre si por cordas. Essa organização visual, permite a comunicação entre blocos de números, mensagens, símbolos e objetos. Os *patches* podem ser alterados durante a execução, tornando viável a captura de eventos do usuário em tempo real.

Assim que o público toca as mãos sobre as bacias, um sinal numérico é enviado pela placa microcontroladora para o *Pure Data*, que recebe esse valor numérico e o converte em um *bang* (figura 2, acima). Uma mensagem *bang* é um disparo onde funções podem ser acionadas ou desligadas. Deste modo, os dados enviados pelo sensor acionam os *patches* de áudio. Cada bacia controla (liga e desliga) dois diferentes sintetizadores de som. Sintetizador é instrumento musical eletrônico capaz de criar sons artificialmente através da geração, combinação e oscilação de sinais elétricos. É interessante perceber que o *Pure Data* simula sintetizadores analógicos inclusive na forma gráfica dos *patches*, com fios, *plugs*, entradas e saídas que conectam as diversas aplicações. Para o *Projeto Bacia Mixer* utilizo dois tipos de sintetizadores: sintetizador *FM* (modulação de frequência) e um sintetizador de sino (figura 2, no meio). Ambos possuem parâmetros que podem ser modificados em tempo real (tipo de oscilação, quantidade de ruído e de ganho). Também são adicionados efeitos sobre os sintetizadores como o *Phaser*, *Delay* e o *Flanger* (figura 2, abaixo). A sonoridade apresentada é típica da música eletrônica computacional, desta forma, os sons gerados não são os emitidos pela percussão na bacia, mas sim pelo processamento eletrônico numérico realizado em tempo real pela *interface*. A seleção de bacias como interface de interação, parte de seu *design* semelhante a um instrumento percussivo. Assim, o público associa com facilidade o objeto com algo que tem que ser tocado, como um tambor. Nesse sentido, o gesto de tocar a bacia assume uma maneira de interação e gestualidade própria de um instrumento musical.

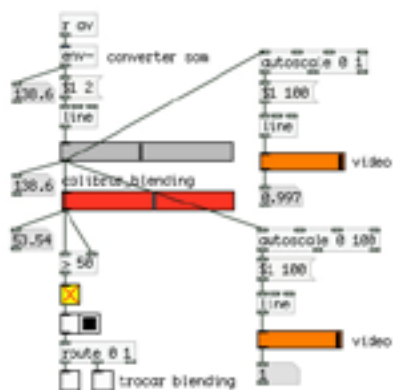
Figura 2: Patch de áudio do Projeto *Bacia Mixer*. Um bang é acionado quando o usuário toca na bacia. Em seguida, uma frequência é enviada ao sintetizador de som.



Bacia: Audiovisual

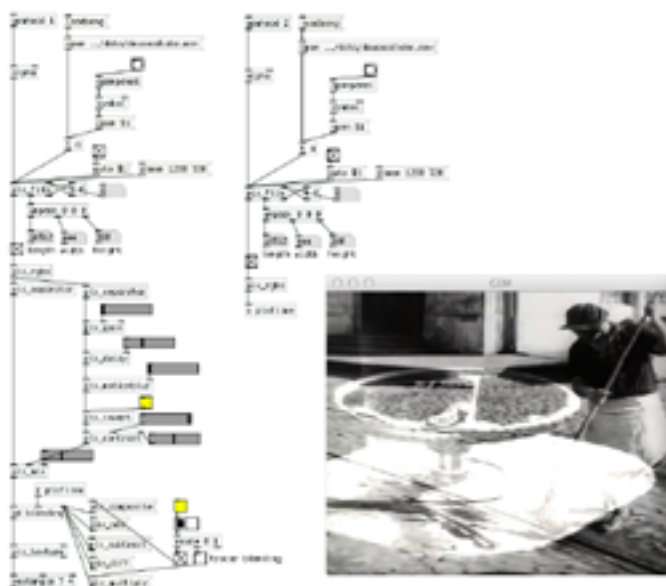
Para a processamento de vídeo utilizo a biblioteca *GEM (Graphics Environment for Multimedia)* presente no *Pure Data*. Um dos objetivos do projeto é converter com precisão e sincronia os sinais sonoros em aplicações visuais. Para isso, a pesquisa experimenta a flexibilidade e modularidade do *Pure Data* para a interação entre os parâmetros de som e imagem. Basicamente, o objeto que realiza essa interação é o *env~ (envelope follower)*, responsável em converter os sinais sonoros em sinais numéricos, para em seguida serem calibrados (delimitados os limites ou *range*) e direcionados para as aplicações visuais (figura 3).

Figura 3. O objeto *env~* converte os sinais sonoros em sinais numéricos que em seguida são calibrados e enviados para as aplicações visuais.



A título de protótipo, o conteúdo dos vídeos exibido para interação são trechos do filme documentário *O homem com uma câmera* (1929) de Dziga Vertov. Dentre as dezenas de efeitos visuais presentes na biblioteca *GEM*, foram selecionados para o projeto efeitos que variam a opacidade, o ganho, o *blur* (desfoque), a inversão de cores, o contraste e o *delay* (figura 4). Há também a mistura de camadas de vídeo, realizado pelo objeto *blending* que funde os *pixels* de duas diferentes camadas de vídeo, a partir das relação de cor (*composite*, *add*, *diff*, *subtract* e *multiply*).

Figura 4: Patch dos efeitos de vídeo do *Projeto Bacia Mixer*. Assim como o som, os efeitos visuais são acionados pela interação com a bacia.



Os sinais de áudio (sintetizadores) provocam mudanças nos parâmetros visuais em tempo real. O vídeo reage às frequência sonoras nas pulsações visuais, no corte temporal, na inversão de cores e na mistura de camadas. Os resultados visuais apresentados são bem semelhante as mixagens de vídeo realizadas por *Vjs3* em eventos musicais.

A percepção simultânea do som e imagem no campo do audiovisual, aproxima esse tipo de experiência com a Música Visual, gênero que associa diretamente a música e os sons com formas visuais. Sua história abrange o avanço tecnológico das mídias e as motivações artísticas que durante o século XX transformaram a teoria e as práticas que relacionam a música e a imagem (RIBAS, 2014). Dentre as mídias inventadas para tal, podemos citar os pianos de cor, as animações abstratas feitas em película acompanhada por orquestras, as trilhas sonoras de filmes, os aparelhos osciloscópios, o sinal eletrônico de vídeo e finalmente as composições audiovisuais realizadas em tempo real por computador. Todas em comum relacionam o som e a imagem, no entanto, os meios digitais concebem novas configurações para o universo do audiovisual.

Como o próprio nome sugere *Puros Dados (Pure Data)* trabalha com dados puros, unificando uma diversidade de sinais como sons, números, *pixels* e mensagens *OSC4* em uma linguagem de comunicação comum que conecta diversos tipos de mídia. Em um sintetizador de som ou vídeo analógico, o sinal elétrico é o “material” no qual os aparelhos, as frequências, os efeitos e os instrumentos de controle se comuniquem. Contudo, nos meios digitais, *softwares* conseguem interpretar uma grande diversidade de dados e convertê-los em forma visual e auditiva (RIBAS, 2013). Para o artista e pesquisador em novas mídias, Golan Levin (2009), é a transmutabilidade dos dados digitais que permite a tradução e trânsito da informação em ambientes de *software*. Artistas têm explorado a inclusão de diversos tipos de dados durante improvisações em *performances* ou na interação com o público em instalações audiovisuais. Para o filósofo Vilém Flusser (2010), esse “*intermix* eletrônico” é possível graças as fronteiras dissolvidas entre a música e as artes plásticas sob o domínio dos números e da matemática (programação algorítmica).

Bacia Mixer e o uso de tecnologias livres

O *Projeto Bacia Mixer* foi desenvolvido inteiramente com tecnologias livres, o termo se refere a *softwares* e *hardwares* licenciados sob o modelo de código aberto (*open source*). Neste modelo, qualquer pessoa tem a liberdade de copiar, modificar e redistribuir o *design* ou protótipo de uma infinidade de produtos, desde de códigos a circuitos eletrônicos. Entretanto, licenças com código aberto são baseadas em direitos e obrigações (*i.e. Creative Commons* e *Copyleft*), que por exemplo, exigem atribuir o crédito adequado ao autor e determinam que o compartilhamento do produto esteja sob a mesma licença que a original.

Os códigos utilizados neste projeto são adaptações de *patches* distribuídos em fóruns de comunidades do *Pure Data*, como o *Pdpatchrepo5*. Neste site, os usuários compartilham *patches*, eventos do gênero e podem tirar suas dúvidas. Para a construção do sensor capacitivo, o circuito elétrico e seu código, foram adaptados projetos presentes em *blogs* e vídeo tutoriais do *You Tube* que explicam passo a montagem da *interfaceó*.

Percebe-se que a *internet* e especialmente a *web 2.0*, contribui para o modelo de produção e distribuição em código aberto. A *web 2.0* é uma segunda geração de comunidades e serviços na *internet* que tem como conceito a *web* como um ambiente de interação e participação de usuários. E isso envolve o uso de aplicativos baseados em redes sociais como fóruns, *wikis* e *blogs*, além das plataformas de vídeo e sites que fornecem serviços gratuitos de toda ordem. Com a *web 2.0*, a colaboração de usuários em comunidades auto-moderadas possibilita o desenvolvimento de inúmeros projetos.

Sob a filosofia *DiY* 7 (*do it your self* ou faça você mesmo), um importante segmento de distribuição de *software* e *hardware* em código aberto tem crescido nos últimos anos. Trata-se da cultura *maker*. O movimento *maker* é uma extensão mais técnica e tecnológica da cultura *DiY*. Ela tem como base a ideia que pessoas comuns podem construir, consertar, modificar e fabricar os mais diversos tipos de produtos e projetos. Segundo seu idealizador Chris Anderson (2012), as novas tecnologias digitais proporcionam aos indivíduos o domínio sobre os meios de produção, permitindo que as pessoas sejam designers de seus próprios produtos. Com o acesso a informação, aos componentes e as ferramentas necessárias, as pessoas podem fabricar de forma customizada e conseqüentemente inventar novos produtos. Com a expansão do movimento *maker*, surgiram espaços colaborativos (*maker space*) onde as pessoas podem utilizar tecnologias em impressão 3D, eletrônica e informática para a realização de seus projetos. Muitos desses *maker spaces* também fornecem cursos e workshops.

Apesar da haver certas incoerências no discurso *maker*, sobretudo nas táticas comerciais de venda de *hardware* e *softwares* "livres", os novos métodos de pesquisa e produção entorno da cultura *maker* refletem o potencial de customização presente nas mídias digitais (metamídia). E essa característica tem sido um campo de interesse especial para a produção da arte mídia contemporânea.

Notas

¹ Tradução nossa para o excerto original: "The unique properties and techniques of different media have become software elements that can be combined together in previously impossible ways" (MANOVICH, 2013, p. 176).

² *Ready mades* são objetos industrializados, selecionados aleatoriamente e expostos como obras de arte em museus e galerias.

³ *Vj* (abreviação de *video jockey*) é a denominação dada às práticas artísticas relacionadas

com a performance visual em tempo real que ocorrem principalmente em festas e eventos musicais.

⁴ *Open Sound Control (OSC)*, é um protocolo para comunicação entre computadores, sintetizadores de som e outros dispositivos multimídia otimizados para tecnologia de rede.

⁵ <https://forum.pdpatchrepo.info>

⁶ O projeto do circuito eletrônico, os códigos e os *patches* para o *Projeto Bacía Mixer* se encontram no site webartes.net

⁷ *DiY (do it your self ou faça você mesmo)* é o método de construção, modificação ou reparação das coisas sem a ajuda direta de especialistas ou profissionais.

Referências

ANDERSON, Chris. **Makers: The New Industrial Revolution**. Crown Business, 2012.

FLUSSER, Vilém. **Escrita: há futuro para a escrita?** São Paulo: Annablume, 2010.

HUHTAMO, Erkki. **Twin-touch-test-redux: abordagem arqueológica da mídia para arte, interatividade e tatibilidade**, tradução: Aurimar B. Nery e Flávia Gisele Saretta. In: DOMINGUES, Diana (org.). *Arte, Ciência e Tecnologia – Passado, presente e desafios*. São Paulo: Editora UNESP, 2009. pp.111-138

KWASTEK, Katja. **Aesthetics of Interaction in Digital Art**. Cambridge: MIT Press, 2013.

LEVIN, Golan. **Audiovisual Software Art: A Partial History**, 2009. Disponível em: <http://www.flong.com/texts/essays/see_this_sound_old>.

MANOVICH, Lev. **Software Takes Command**. Cambridge: MIT Press, 2013.

NAVAS, Eduardo. **Remix Defined**. Disponível em: <http://remixtheory.net/?page_id=3>.

RIBAS, Luísa. **Sound and image relations: a history of convergence and divergence**. Journal Divergence Press, Junho, 2014. Disponível em: <<http://divergencepress.com/Journal/JournalIssue/tabid/85/ID/13/Sound-and-image-relations-a-history-of-convergence-and-divergence.aspx>>.

RIBAS, Luísa. **Performativity as a Perspective on Sound-Image Relations and Audiovisuality**. In: CARVALHAIS, Migguel e TUDELA, Pedro. *Mono #2. I2ADS*, Instituto de Investigação em Arte, Sociedade e Design. Invulgar Artes Gráficas, 2014.
